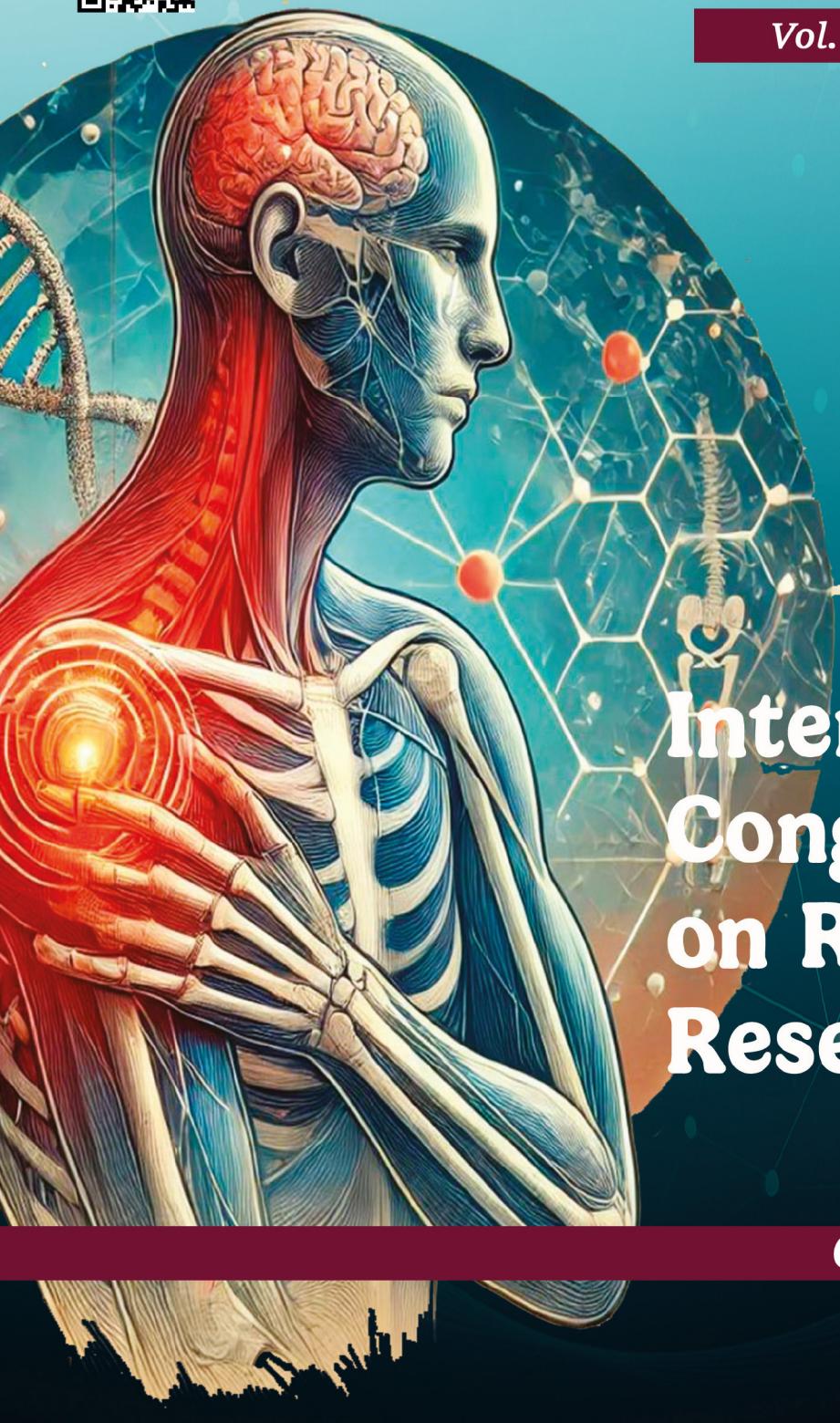




# INVESTIGACIÓN en DISCAPACIDAD

Vol. 11, Supplement 1 / November



International  
Congress  
on Rehabilitation  
Research, 2025

*Conference abstracts*

# ROSA<sup>®</sup> ROBOTICS

**Facilita una colocación  
precisa del implante,  
adaptada a un plan  
personalizado.**

**¡YA  
DISPONIBLE  
PARA SUS  
PACIENTES!**



1. Kamath AF, et al. Improved Accuracy and Fewer Outliers with a Novel CT-free Robotic THA System in Matched Pair Analysis with Manual THA. Journal of Robotic Surgery. 28 de octubre de 2021. doi: 10.1007/s11701-021-01315-3. Publicación anticipada en línea. PMID: 34709535.  
Los resultados pueden variar según la salud, el peso, la actividad y otras variables. No todos los pacientes son candidatos para este producto. Solo un profesional médico puede determinar el tratamiento adecuado para su condición específica. Las actividades y restricciones postoperatorias variarán de un paciente a otro. Consulte con su cirujano si una artroplastia de hombro asistida por robótica es adecuada para usted y sobre los riesgos del procedimiento, incluidos el desgaste del implante, infección, aflojamiento, fractura o falla, cualquiera de los cuales podría requerir cirugía adicional.  
Para obtener información adicional o encontrar un cirujano cerca de usted, visite [www.zimmerbiomet.com](http://www.zimmerbiomet.com).

©2025 Zimmer Biomet.



## CONGRESS EDITORIAL TEAM

Iván Pérez-Neri, PhD.  
**National Institute of Rehabilitation Luis**  
**Guillermo Ibarra Ibarra, Mexico**  
**ORCID: 0000-0003-0190-7272**

Samuel Reyes-Long, MSc.  
**National Institute of Rehabilitation Luis**  
**Guillermo Ibarra Ibarra, Mexico**  
**ORCID: 0000-0002-8916-0814**

Renato García-González  
**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México**  
**ORCID: 0000-0002-9056-4701**

Marco Antonio Núñez-Gaona, MSc.  
**National Institute of Rehabilitation Luis**  
**Guillermo Ibarra Ibarra, Mexico**  
**ORCID: 0000-0002-8450-6003**

José Luis Cortés-Altamirano, PhD.  
**National Institute of Rehabilitation Luis**  
**Guillermo Ibarra Ibarra, Mexico**  
**ORCID: 0000-0002-9410-8535**

Edgar R. Mendoza Ruiz  
**National Institute of Rehabilitation Luis**  
**Guillermo Ibarra Ibarra, Mexico**



## **CUERPO DIRECTIVO**

David Kershenobich Stalnikowitz  
**Secretaría de Salud**

Marta Margarita Zapata Tarrés  
**Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales  
de Salud y Hospitales de Alta Especialidad**

Carlos Pineda Villaseñor  
**Dirección General**

Alberto Hidalgo Bravo  
**Dirección de Investigación**

Álvaro Lomelí Rivas  
**Dirección Médica**

Juan Antonio Madinaveitia Villanueva  
**Dirección Quirúrgica**

Lydia Estela Zerón Gutiérrez  
**Dirección de Educación en Salud**

Humberto Moheno Diez  
**Dirección de Administración**

**Investigación en Discapacidad.** Año 11, Supl. 1, Noviembre 2025. Es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, Calzada México-Xochimilco 289, Col. Arenal de Guadalupe, CP. 14389, Alcaldía Tlalpan, México, CDMX. Editor responsable: Pedro Iván Pérez Neri Ph.D. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2024-073017471 800-203, eISSN 2992-779X, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Diseñada y producida por Graphimed, SA de CV, Coquimbo 936, Col. Lindavista, CP. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, México, CDMX. Tels. 55 8589 8527 al 32. Fecha de última modificación, 07 de Noviembre de 2025. El contenido de los artículos, así como las fotografías son responsabilidad exclusiva de los autores. © Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra. CC BY 4.0 Internacional. La reproducción o modificación de los contenidos de la revista puede hacerse dando crédito a su fuente original. Toda correspondencia debe ser dirigida al Editor responsable al correo electrónico: [indiscap@inr.gob.mx](mailto:indiscap@inr.gob.mx)

**Imagen de portada:** Elaborada por Edgar R. Mendoza Ruiz.

# XII Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación: una aproximación transdisciplinaria al dolor y la inflamación

*2025 International Congress on Rehabilitation Research:  
A transdisciplinary approach to pain and inflammation*

Carlos Pineda\*

El dolor y la inflamación representan dos de los desafíos más significativos para la salud pública global y son un denominador común en una vasta gama de condiciones agudas y crónico-degenerativas. En México, estos procesos subyacen a muchas de las principales causas de discapacidad, un fenómeno que se ve exacerbado por el acelerado envejecimiento de la población. Condiciones como la osteoartritis, la lumbalgia y otros trastornos musculoesqueléticos, frecuentemente incapacitantes, tienen el dolor crónico como eje central.

En este contexto, el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII) organiza el XII Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación (CIIR), que en su edición 2025 se enfocará en el tema central «Dolor e Inflamación». El objetivo es facilitar un espacio de vanguardia para que investigadores, clínicos y profesionales de la salud aborden, desde una perspectiva transdisciplinaria, los mecanismos, el diagnóstico y las nuevas fronteras terapéuticas para estas condiciones.

La edición 2025 se distingue por su crecimiento y alcance con un formato híbrido que fortalece la colaboración internacional, el congreso contará con la participación de 14 ponentes magistrales provenientes de nueve países, incluyendo España, Estados Unidos, Noruega, Cuba y Colombia. Su robusto programa académico es un reflejo de este alcance, al integrar 16 conferencias magistrales, 28 simposios, 10 cursos precongreso, tres talleres y dos mesas redondas, que contarán con la intervención de más de 230 especialistas nacionales e internacionales.

El valor distintivo del congreso se ve reforzado por la amplia participación de instituciones de primer nivel, tanto nacionales –como los Institutos Nacionales de Cancerología, Nutrición y Pediatría, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN)– como internacionales, incluyendo la Universidad de La Habana, el Hospital de La Paz de Madrid y el Integrative Palliative Care Institute (IPCI) de Washington, D.C.

Este año, el interés de la comunidad científica se ha duplicado, con 291 trabajos de investigación recibidos, de los cuales se aceptó 93% para su presentación. Las

\* Director General del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México.

**Correspondencia:**  
**Carlos Pineda**  
**E-mail:** cpineda@inr.gob.mx



**Citar como:** Pineda C. XII Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación: una aproximación transdisciplinaria al dolor y la inflamación. Invest Discapacidad. 2025; 11 (s1): s3-s4.  
<https://dx.doi.org/10.35366/121715>



contribuciones abarcan un amplio espectro temático, con un predominio de las áreas médica (39.04%), quirúrgica (19.18%) y de ciencia básica (17.81%), lo que refleja el abordaje integral que promueve el congreso.

Un componente clave del congreso será la Exposición Científica y Tecnológica, programada para el 18 de noviembre de 2025. Se presentarán 10 proyectos de vanguardia desarrollados tanto en el INR-LGII como en instituciones externas invitadas como la UNAM, el CINVESTAV y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

Entre las innovaciones destacan una neuroprótesis no invasiva para rehabilitación motora, una aplicación de telerrehabilitación para pacientes postoperados de artroplastia de cadera, un sistema para la medición cuantitativa de la asimetría facial y una nanocapa antimicrobiana para equipos de protección personal. Estas tecnologías demuestran el potencial de la ingeniería y la medicina para ofrecer nuevas soluciones en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de condiciones asociadas al dolor.

El XII CIIR representa una oportunidad fundamental para consolidar la colaboración interdisciplinaria. Los trabajos aquí presentados reflejan el compromiso de nuestra comunidad científica para enfrentar de manera más efectiva los desafíos que imponen el dolor y la inflamación. El INR-LGII reafirma así su liderazgo en la promoción de la investigación en rehabilitación, contribuyendo al avance del conocimiento en beneficio de los pacientes en México.

En un México que enfrenta los retos demográficos del envejecimiento, este congreso trasciende el ámbito académico para asumir una responsabilidad social ineludible. El conocimiento que aquí se genere está llamado a informar políticas sanitarias más eficaces y a optimizar los modelos de atención. La convergencia de talento que representa el XII CIIR es, en última instancia, una inversión estratégica en el bienestar de nuestra población, reafirmando el compromiso del INR-LGII con los desafíos de salud pública más apremiantes del país.



# Resúmenes del XII Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, 2025\*

*Abstracts of the XII International Congress on Rehabilitation Research, 2025*

## Investigación clínica

### 1 Hipoacusia neurosensorial no sindrómica.

#### Rendimiento diagnóstico con exoma clínico (NGS)

María de la Luz Arenas Sordo,\*,‡

Nykteja Dhamar Marín-Ríos,\*,‡ Ariel Eduardo Jiménez-Romo\*,§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGI). Ciudad de México, México. ‡ Servicio de Medicina Genómica. § Médico pasante en Servicio Social.

**Introducción:** la hipoacusia se define como la pérdida total o parcial de la audición. La hipoacusia neurosensorial (HNS) es el deterioro sensorial más frecuente en seres humanos (1:3,000 RN). Estudios actuales informan tasa de diagnóstico del 50% o más. **Objetivos:** mostrar los resultados de casos de hipoacusia estudiados con NGS (panel) y relacionar el genotipo con el fenotipo de los pacientes.

**Material y métodos:** se estudiaron 11 pacientes con hipoacusia usando un panel de 224 genes relacionados. La secuenciación ( $\geq 50x$ ) se realizó con tecnología Illumina, alineando a GRCh37. Las variantes se informaron según HGVS y se confirmaron con métodos validados (*invitae*). Los resultados se correlacionaron con la historia clínica y antecedentes familiares de los pacientes. **Resultados:** de los 11 casos (tres hombres/ocho mujeres), uno fue familiar, siete (63.6%) mostraron resultado positivo, en tres casos (27.3%) se encontraron variantes de significado incierto (VUS), y en un caso el resultado fue negativo. Se identificaron variantes patogénicas (VP) en el gen GJB2 (tres heterocigotos y uno heterocigoto compuesto), así como heterocigotos compuestos en USH2A y ADGRV1. Dos pacientes presentaron malformación de oído interno. **Conclusiones:** el panel de genes relacionados a hipoacusia (226 genes) mostró rendimiento aceptable, detectando el 63.6% de variantes patogénicas. El principal gen encontrado fue el GJB2, sin embargo, en distinta proporción que en otras poblaciones y no existe una clara correlación con el grado de hipoacusia y la VP, por un lado, y su estado en heterocigosis u homocigosis, por otro. Aunque algunas VP sí han sido relacionadas con ambos tipos de herencia autosómica dominante (heterocigosis) y recesiva (homocigosis). Las variantes de significado incierto u otras variantes aún no determinadas, podrían contribuir a la HNS. Los genes relacionados con el síndrome de Usher han sido recurrentes cuando se estudia a pacientes con HNS, que en apariencia no es sindrómica. En algunos genes de

Usher, como el CDH23, dependiendo el tipo de variante, puede manifestarse o no la retinosis pigmentaria. Es necesario realizar estudios de segregación para ser más precisos en el diagnóstico y en el asesoramiento genético.

### 2 Artroplastia de cadera en la enfermedad ósea de Paget: revisión de la literatura actual, consideraciones clínicas y recomendaciones terapéuticas

César Alejandro Jiménez Aroche,\*,‡

José Eduardo Miranda Mayén,\*,§ Carlos Suárez Ahedo,\*,¶  
Carlos Javier Pineda Villaseñor\*,||

\* Instituto Nacional de Rehabilitación. ‡ Reconstrucción de articulación de la rodilla y cadera. § Residente PGY4 de Ortopedia. ¶ Departamento de artroplastia de rodilla y cadera. || Director.

**Introducción:** la enfermedad ósea de Paget (EOP) es la segunda patología metabólica ósea más frecuente después de la osteoporosis, afectando hasta al 5% de los mayores de 80 años. Se caracteriza por una remodelación ósea excesiva debida al aumento de la actividad osteoclástica y osteoblastica, lo que produce huesos desorganizado, débil e hipervascularizado, susceptible a fracturas y deformidades. Aunque su causa exacta es desconocida, se han implicado mutaciones en el gen SQSTM1 e infecciones virales como el sarampión. Las localizaciones más frecuentes son pelvis, fémur, columna, cráneo y tibia. Puede ser monostótica o poliostótica. Aunque entre el 20-25% de los pacientes son asintomáticos, otros presentan dolor, deformidades (como coxa vara o protrusión acetabular) y fracturas. La fosfatasa alcalina sérica (ALP) es el principal marcador diagnóstico y de seguimiento. La afectación de cadera es común y suele provocar artrosis secundaria, requiriendo una artroplastia total de cadera (ATC). No obstante, la calidad ósea alterada, las deformidades y la hipervascularización complican el procedimiento, especialmente al elegir el tipo de implante y su fijación. **Objetivo:** evaluar la evidencia reciente sobre resultados clínicos, complicaciones y desempeño de implantes en pacientes con EOP sometidos a ATC o revisión de ATC, comparando componentes cementados y no cementados. **Material y métodos:** se realizó una revisión sistemática en febrero de 2024 en PubMed,

\* El contenido y las opiniones expresados en los trabajos de investigación son responsabilidad exclusiva de los autores.



Scopus, Cochrane, Embase y Google Scholar, incluyendo estudios entre enero de 2020 y enero de 2024. Se seleccionaron estudios clínicos en inglés o español sobre pacientes con EOP sometidos a ATC. Se excluyeron estudios no revisados por pares, revisiones narrativas y aquellos que no abordaban la articulación de la cadera. Los desenlaces incluyeron complicaciones, tipo de implante, necesidad de revisión quirúrgica y puntaje de Harris (HHS). **Resultados:** se incluyeron cinco estudios. Una cohorte amplia (Arif et al., n = 4,211) reportó una tasa de revisión del 4.4% a los siete años, con un HHS promedio de 85.2 y mayores complicaciones médicas (ITU, ETV, problemas respiratorios). Series pequeñas (Di Martino, Makaram) y casos clínicos (D'Ambrosi, Giaretta) mostraron buen rendimiento funcional (HHS 82-90) y menos complicaciones, pero con limitaciones metodológicas. Los implantes cementados tuvieron mayores tasas de aflojamiento aséptico, especialmente con ALP elevada. Los implantes no cementados mostraron mejor fijación a largo plazo, aunque la técnica quirúrgica sigue siendo compleja por la deformidad ósea. La osificación heterotópica ocurrió en hasta el 51.7% de los casos. El tratamiento preoperatorio con bisfosfonatos redujo el sangrado y podría mejorar la integración protésica. **Conclusiones:** la ATC mejora el dolor y la funcionalidad en pacientes con EOP, pero conlleva desafíos técnicos. La planificación preoperatoria, el control de la actividad de la enfermedad (p. ej., bisfosfonatos) y el seguimiento prolongado son fundamentales. Los implantes no cementados ofrecen mejores resultados en muchos casos, aunque el enfoque debe ser individualizado. Es necesaria la profilaxis para prevenir osificación heterotópica. Se requieren más estudios comparativos de largo plazo para optimizar el manejo quirúrgico de estos pacientes.

### 3 Riesgo de presentar dolor orofacial al tener una salud oral afectada en pacientes geriátricos que acuden al INR-LGII

Aureanayad Arided Mendoza Vázquez\*,‡  
Bertha Paniagua Vázquez\*,§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. ‡ Unidad de apoyo a la investigación. § Cirugía craneofacial.

**Introducción:** dado el aumento en la expectativa de vida, la población de la tercera edad se ha incrementado notablemente en los últimos años, en algunos casos acompañada de grave deterioro de su salud oral, manifestándose en dolor orofacial que afecta la calidad de vida de manera significativa. El problema es que no sabemos la magnitud de riesgo que presentan los pacientes geriátricos de presentar dolor orofacial al tener una salud oral afectada. La hipótesis de trabajo fue que probablemente la magnitud de riesgo que tienen los pacientes geriátricos que asisten al INR-LGII de padecer dolor orofacial al tener una salud oral afectada será mayor en comparación con los pacientes que no tienen una salud oral afectada. **Objetivo:** determinar la magnitud de la OR que tienen los pacientes geriátricos que asisten al INR-LGII de padecer dolor orofacial al tener una salud oral afectada. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal con una muestra de 100 pacientes > 65 años de ambos sexos, reclutados en la consulta externa del INR-LGII. Mediante consentimiento informado escrito, se evaluó el índice CPO (diente cariado, perdido, obturado), índice CPITN (índice periodontal de necesidades de tratamiento de la comunidad) y valoración de la calidad de vida mediante la aplicación del perfil de impacto en la salud oral OHIP-EE-14. Se aplicó estadística descriptiva y análisis bivariado con pruebas de hipótesis (*t* de Student y  $\chi^2$ , los riesgos se midieron mediante las variables OR, IC95%) **Resultados:** edad promedio 71.6 años (DS 6.33 en el intervalo de 65 a 91), sexo: femenino 78%, masculino 22%. Tasa de pacientes con una salud

oral afectada: 45%. En cuanto al dolor orofacial, se presentó en un 47.1% de los pacientes con una salud oral afectada frente a 52.9% en aquellos que reportaron tener una salud oral no afectada ( $p > 0.05$ ). El dolor orofacial también se asoció a incapacidad física (OR13.8, IC95% 3.5-54.36,  $p = 0.000$ ), incapacidad psicológica (OR 4.5, IC95% 1.4-14.6,  $p = 0.02$ ), minusvalía (OR4.77, IC95% 1.01-22.4,  $p = 0.02$ ), ansiedad (OR1.22, IC95% 1.10-1.35,  $p = 0.048$ ), depresión (OR1.22, IC95% 1.10-1.35,  $p = 0.039$ ) y disfunción de ATM (OR 1.22, IC95% 1.10-1.35,  $p = 0.048$ ). **Conclusiones:** los resultados niegan la hipótesis alterna y coinciden con la hipótesis nula, al no encontrar diferencia estadísticamente significativa entre el tener una salud oral afectada y presentar dolor orofacial; sin embargo, el dolor orofacial es factor de riesgo para presentar incapacidad física, psicológica, minusvalía, disfunción de la ATM, así como ansiedad y depresión, las cuales afectan notablemente la calidad de vida del adulto mayor.

### 4 Hallazgos ultrasonográficos en pacientes con miositis grave y resistente a tratamiento en una cohorte de pacientes con miopatías inflamatorias

Rosa Carina Soto Fajardo,\*,‡ Alejandra Espinosa Orantes,\*,§ Rosa Elena Cervantes Ramírez,\*,¶

Carlos Vidal Montiel Castañeda,\*,|| Ada Rocío Morales Meza,\*,\*\* Fabiola Sánchez Zamudio,\*,## Diana Gómez Martín,## Jiram Torres Ruiz,||| Carlos Pineda\*,\*\*\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ‡ División de Reumatología. § División de Reumatología, ORCID:

0000-0001-5025-4576. ¶ División de Reumatología, ORCID:

0000-0003-4492-9682. || División de Reumatología, ORCID:

0000-0002-2609-8478. \*\* División de Reumatología, ORCID:

0009-0008-6787-1317. ## División de Reumatología, ORCID:

0009-0005-5604-9019. §§ Departamento de Inmunología y Reumatología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ). ORCID: 0000-

0002-1807-0045. ||| Departamento de Inmunología y Reumatología, INCMNSZ. ORCID: 0000-0002-7882-1488.

\*\*\* Dirección General, ORCID: 0000-0003-0544-7461.

**Introducción:** las miopatías inflamatorias idiopáticas (MII) son un grupo heterogéneo de trastornos autoinmunes caracterizados por inflamación muscular e involucramiento sistémico. El ultrasonido musculoesquelético (USME), juega un papel importante en la evaluación de MII; sin embargo, existe escasa información sobre pacientes con miositis grave y resistente a tratamiento. **Objetivo:** describir los hallazgos ultrasonográficos en pacientes con miositis grave y resistente a tratamiento. Determinar la sensibilidad y especificidad del ultrasonido para documentar actividad. **Material y métodos:** estudio transversal de una cohorte de pacientes con MII según los criterios de clasificación ACR/EULAR de 2017. Se realizó la clinimetría de acuerdo al grupo IMACS por un reumatólogo. Para el USME se empleó un equipo GE LOGIQTM con sonda lineal de 4-12 MHz y se evaluaron 10 músculos de forma bilateral (los mismos del MMT8). Se valoró edema, atrofia y Doppler de poder (DP) según la escala de clasificación ultrasonográfica de Siena para la miositis.

Para el análisis estadístico, se dividió a los pacientes en activo e inactivo según la clinimetría, además de con y sin enfermedad resistente a tratamiento y/o grave (R/G). Se realizó un análisis bivariado para analizar las diferencias entre los grupos. Para determinar sensibilidad y especificidad, se realizó un análisis de curvas ROC. **Resultados:** se incluyeron 132 pacientes. El 66% fueron mujeres, con mediana de edad de 50 años (RIC 36-59). El 21.1% fueron resistentes y 9% tuvieron MII grave; se encontró actividad en el 43.2. Los pacientes en el grupo R/G tenían una menor duración

de la enfermedad (39 vs 116 meses,  $p = 0.001$ ), menor puntaje del MMT8 (117 vs 147,  $p < 0.01$ ) y mayores niveles de CK (256 vs 186 mg/dL,  $p = 0.02$ ), sin diferencias en actividad extramuscular. Se observó edema en el bíceps izquierdo ( $p < 0.01$ ) y extensor radial largo (ERL) izquierdo ( $p = 0.01$ ), así como la presencia de DP en bíceps derecho ( $p = 0.02$ ). Ambos ERL ( $p = 0.03$  y  $p < 0.01$ ), glúteos medio/menor (GMM) ( $p = 0.04$ ) y gastrocnemios (GCM) derechos ( $p = 0.01$ ), tibial anterior derecho ( $p < 0.01$ ) e izquierdo ( $p = 0.01$ ), se asociaron con resistencia a tratamiento y enfermedad grave. Por su parte, el edema en ambos deltoides (0.01), bíceps (0.02) y ERL ( $<0.01$ ), GCM izquierdos, ( $<0.01$ ) y la presencia de DP en los GMM ( $<0.01$ ) y GCM derecho (0.01), se asociaron con actividad. Los pacientes de los grupos R/G y activo tuvieron más músculos con edema y mayor frecuencia de actividad en el USME definida como edema y PD en 3 o más grupos musculares. Finalmente, el USME tiene 83% de sensibilidad y 89% de especificidad, con área bajo la curva (AUC) de 0.86 (0.79-0.93), y una sensibilidad de 89% y especificidad de 53% para identificar enfermedad R/G, con un AUC de 0.72 (0.62-0.8). **Conclusión:** la presencia de edema y PD en grupos musculares, predominantemente de las extremidades superiores, se asoció con enfermedad R/G y actividad. El USME mostró buen rendimiento diagnóstico para evaluar actividad. También demostró buena sensibilidad para identificar enfermedad R/G. Esto convierte al USME en una herramienta valiosa para identificar a pacientes con miositis grave.

## 5 Rendimiento diagnóstico de la ecografía de glándulas lagrimales y salivales en pacientes con enfermedad de Sjogren primaria

Rosa Elena Cervantes Ramírez, \*<sup>†</sup> Carina Soto Fajardo, \*<sup>§</sup> Gabriela Hernández Molina, <sup>†</sup> Narily Ruiz Quintero, <sup>||</sup> Daniela Rojas Abarca, \*<sup>\*\*\*</sup> Angela Ileana Maldonado Luna, <sup>‡</sup> Fabiola Bugambilia Sánchez Zamudio, \*<sup>§§</sup> Carlos Javier Pineda Villaseñor, \*<sup>††</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> División de Reumatología. ORCID: 0009-0008-9847-2212. <sup>§</sup> División de Reumatología. ORCID: 0000-0001-6148-7789.

<sup>†</sup> Departamento de Inmunología y Reumatología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán (INCMNSZ). ORCID: 0000-0001-7958-0391. <sup>||</sup> Servicio de Oftalmología. INCMNSZ. ORCID: 0000-0002-8578-9885.

\*\* División de Reumatología. ORCID: 0009-0008-9847-2212.

# Departamento de Inmunología y Reumatología, INCMNSZ.

§§ División de Reumatología. ORCID: 0009-0005-5604-9019.

†† Dirección General. ORCID: 0000-0003-0544-7461.

**Introducción:** la enfermedad de Sjogren (ES) es una enfermedad autoinmune sistémica crónica que afecta principalmente a las glándulas exocrinas. El uso de la ecografía de glándulas salivales en la ES se está incrementando debido a su buen rendimiento diagnóstico y a su naturaleza no invasiva, libre de radiación, de bajo costo y reproducible. Sin embargo, existe información limitada sobre la ecografía de glándulas lagrimales. **Objetivos:** determinar la utilidad de la ecografía de glándulas lagrimales y salivales en el diagnóstico de pacientes con ES primaria de inicio reciente en comparación con el síndrome seco idiopático (SICCA). **Material y métodos:** se incluyeron pacientes con ES primaria de inicio reciente ( $\leq 5$  años) que cumplían los criterios ACR/EULAR de 2016 y que acudían a un centro de referencia terciario con duración de la enfermedad  $\pm 5$  años. También se incluyeron controles SICCA, emparejados por edad ( $\pm 5$  años) y sexo. Un oftalmólogo evaluó la queratoconjuntivitis Sicca, incluyendo prueba de Schirmer, escala OSS y escala de Van Bijsterveld. Se evaluaron los cuestionarios ESSPRI y Ocular

Surface Disease Index (OSDI). Se excluyó a pacientes y controles con diabetes mellitus o índice de masa corporal  $\geq 30$ . La evaluación ecográfica de las glándulas lagrimales y salivales (parótida y submandibular) se realizó con un dispositivo GE LOGIQe con una sonda lineal de 8-18 MHz. Se utilizaron las escalas de ecografía OMERACT y Hocevar para las glándulas salivales, y la escala descrita por Kim et al. para las glándulas lagrimales. **Resultados:** se incluyeron 15 pacientes con ES primaria y 15 controles con SICCA. Los pacientes y los controles presentaron puntuaciones ESSPRI similares (6 puntos y 5 puntos). Los pacientes con ES presentaron un mayor grado de disfunción lagrimal que los controles (46.7 y 53.3% frente a 0 y 80% con daño moderado y leve, respectivamente;  $p = 0.005$ ). Sin embargo, ambos grupos presentaron puntuaciones OSDI similares. La puntuación OMERACT presentó un buen rendimiento diagnóstico, con un AUC de 0.97 (IC95%: 0.89-1;  $p < 0.0001$ ). La escala de Hocevar, con valores de corte de 14 y 17 puntos, presentó un rendimiento diagnóstico bueno y adecuado, con un AUC de 0.93 (IC95%: 0.82-1;  $p < 0.0001$ ) y 0.9 (IC95%: 0.77-1;  $p < 0.0001$ ), respectivamente. En cuanto a la glándula lagrimal, la presencia de una rama arterial intraglandular, la pérdida de homogeneidad, las áreas hiperecoicas, las bandas hiperecoicas y la pérdida de la demarcación glandular fueron características observadas principalmente en pacientes con ES frente a los controles ( $p < 0.0001$  para cada uno de ellos). Finalmente, observamos una fuerte correlación entre la glándula lagrimal y las puntuaciones de Hocevar ( $\rho = 0.83$ ,  $p < 0.001$ ). **Conclusión:** la ecografía de las glándulas lagrimales y salivales es una herramienta diagnóstica valiosa para identificar pacientes con ES primaria de inicio reciente y diferenciarlos de pacientes con SICCA.

## 6 Asociación de estados protrombóticos y proinflamatorios en casos de pacientes mexicanos con enfermedad de Legg-Calvé-Perthes

Edgar Hernández Zamora, \* Elba Reyes-Maldonado, <sup>†</sup> Armando Odiseo Rodríguez-Olivas, <sup>§</sup> Leonora Casas-Ávila, <sup>||</sup> Erika Rosales-Cruz, <sup>||</sup> Marlene Alejandra Galicia-Alvarado, <sup>\*\*</sup> César Zavala-Hernández, <sup>‡</sup>

\* Investigador en Ciencias. Servicio de Medicina Genómica. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). ORCID: 0000-0002-7511-4155.

<sup>†</sup> Departamento de Morfología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (ENCB-IPN). Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-4447-8343.

<sup>§</sup> Instituto de Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez Campus Cuauhtémoc. Ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua, México. ORCID: 0000-0002-4951-6484. <sup>||</sup> Medicina Genómica, INR-LGII. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0001-6238-4538. <sup>||</sup> Departamento de Morfología. ENCB-IPN. Ciudad de México, México. <sup>\*\*</sup> Clínicas de Neurociencias. INR-LGII. Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> Laboratorio de Patología Clínica. INR-LGII. Ciudad de México, México.

**Introducción:** la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes (ECLP) es una osteocondrosis avascular poco frecuente de la epífisis femoral proximal y se presenta típicamente durante la fase de crecimiento infantil. Es una enfermedad compleja de origen desconocido, lo cual representa la principal dificultad en su estudio. Se han propuesto diversas teorías sobre su etiología; sin embargo, no se ha llegado a un consenso sobre su origen. **Objetivo:** evaluar factores de coagulación (FC), homocisteína (Hcy), polimorfismos protrombóticos (FVLG1691A rs6025, FVIII rs5987061, FIX rs6048, PAI-1 rs1799889, PT G20210A rs1799963, MTHFR C677T rs1801133, CBS T833C rs115742905) y proinflamatorios (eNOS rs1799983, rs2070744, IL23R rs1569922, rs7518660, rs7539625, TNF $\alpha$  rs1800629) implicados

dos en el metabolismo óseo, así como algunas variantes en genes (RANK rs3018362, rs12585014, OPG rs2073618, IL-6 rs1800795, rs1800796, COL1A1G1997T rs1107946, C1663T rs2412298, G1245T rs1800012, T7749C rs2586498, COL2A1 G2306A rs121912891, COL2A1 G3665A rs387106558), y su relación con la ECLP. **Material y métodos:** se extrajo una muestra de sangre de cada participante del estudio. Se determinaron el hemograma completo, los tiempos y FCs, y la Hcy mediante un método coagulométrico. Se obtuvo ADN y se genotípó mediante PCR en tiempo real con sondas TaqMan. Las variables se describieron como media y desviación estándar o porcentajes. Las distribuciones genotípicas y alélicas se analizaron mediante análisis comparativo, el equilibrio de Hardy-Weinberg y OR. **Resultados:** este estudio incluyó a 46 niños: 23 con ECLP (casos) y 23 sin ella (controles). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de protrombina (TP), la actividad de los FV, FVIII, FIX y la Hcy; estos valores sugieren la presencia de estados de hipercoagulabilidad en los pacientes que pueden causar eventos trombóticos. Por otro lado, también se encontraron diferencias significativas en la relación neutrófilos-linfocitos y el índice de inmunoinflamación sistémica, mostrando estados de inflamación importantes en el grupo de pacientes. Además, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los polimorfismos: MTHFR rs1801133, IL23R rs1569922, IL-6 rs1800795 y OPG rs2073618, que indican una predisposición a presentar estados protrombóticos y proinflamatorios relacionados con alteraciones del metabolismo óseo. **Conclusiones:** nuestros resultados muestran una mayor actividad hemostática e inflamación en el grupo de pacientes incluidos en este estudio, lo que respalda diversas teorías propuestas previamente. Por lo tanto, creemos que la ECLP es una enfermedad multifactorial en la que variables hemostáticas, inflamatorias y genéticas desempeñan un papel central y desencadenante.

**7 Efectividad de la combinación del Programa de Rehabilitación Física Facial más actividad física y orientación nutricional en la recuperación de la simetría facial de pacientes con parálisis de Bell y comorbilidad metabólica (reporte preliminar)**  
 Gabriela Flores Mondragón,\* Juana Zavala Ramírez,‡  
 René Valdez Mijares,§ Ariadna Del Villar Morales,¶  
 Edna Carrillo Pacheco,|| Norma Angélica Hernández Campos,¶  
 César Zavala Hernández,\*\* Saúl Renán León Hernández,††  
 \* Neurociencias básicas. ‡ División de Rehabilitación Geriátrica y Cardiorrespiratoria. § Laboratorio de Bioquímica. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). ¶ Medicina del Deporte, Servicio de Valoración y Nutrición del Deportista. || Subdirección de Otorrinolaringología, Servicio de Audición y Equilibrio. INR-LGII. Ciudad de México, México. \*\* Laboratorio de Análisis Clínicos. # Unidad de Apoyo a la Investigación.

**Introducción:** pese a que múltiples estudios han señalado la presencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial sistémica (HAS) y síndrome metabólico (SM) como factores pronósticos negativos de recuperación post-tratamiento de la parálisis de Bell (PB), aún se está muy lejos de llegar a un consenso sobre el papel de estos factores, no sólo en el pronóstico de la recuperación, sino en la probable fisiopatología de la enfermedad. **Objetivo:** reportar resultados preliminares de la efectividad del tratamiento de rehabilitación más actividad física y orientación nutricional programadas en función de la recuperación de la simetría facial en PB y los cambios correlativos en las mediciones antropométricas, metabólicas, inmunológicas y de bioimpedancia eléctrica. **Material y métodos:** derivado del proyecto amplio (90/22 PA) y del subproyecto (90-22 SP-1) de la línea de investigación sobre

PB, se midieron las asimetrías faciales angulares (AsAn) en una muestra preliminar de 25 casos (femeninos 52.0%, edad 45.2 ± 11.2, con SM o alguno de sus componentes) antes y después de las intervenciones; correlativamente se midieron los cambios de la escala clínica House-Brackmann (H-B), antropometría física, metabolismo, biometría hemática, marcadores inmunológicos y parámetros obtenidos por bioimpedancia eléctrica. Se tomó como desenlace primario el cambio de la AsAn total dicotomizado en efectividad alta/moderada (grupo 2) vs baja/nula (grupo 1). Para comparar los grupos, se aplicó el modelo de análisis discriminante de Fisher, previo análisis bivariado, para seleccionar las variables con diferencias estadísticas significativas a  $p < 0.05$ . **Resultados:** las variables HDL (ipoproteínas de alta densidad), FINDRISC (riesgo de DM2 a 10 años), INL (índice neutrófilos/linfocitos), IIS (índice de inflamación sistémica), ácido úrico, músculo (kg), MME (músculo en extremidades) e hidratación tuvieron cambios significativos antes-después. Al comparar las medias de los cambios entre los grupos de AsAn (1 vs 2), cuatro variables finales resultaron discriminantes (edad, cambio de HDL a la baja, cambio de IIS a la baja y cambio de músculo a la baja) con un coeficiente de correlación canónica de 0.654, lambda de Wilk 0.57,  $\chi^2$  11.7 ( $p = 0.02$ ). El conjunto de las cuatro variables alcanzó sensibilidad 84.6%, especificidad 83.3% y exactitud 84.0%. **Conclusiones:** la efectividad de los tratamientos combinados (orientación nutricional más actividad física) sobre la disminución de las AsAn en pacientes con PB y SM o alguno de sus componentes dependieron de manera importante de los cambios observados en los marcadores metabólicos, inflamatorios, inmunológicos y de bioimpedancia. Dicho de otra manera, estos cambios predicen aceptablemente bien el nivel de recuperación de la simetría facial con el tratamiento prescrito. Un hallazgo interesante fue la disminución de las HDL, lo que induce a revisar el concepto de HDL disfuncionales en estos casos.

**8 Bioética en la aplicación de células troncales mesenquimales derivadas de cordón umbilical a pacientes con osteoartritis de rodilla: una revisión documental**

Carlos Francisco Argüelles,\*  
 Gael Francisco Reyes,† Alejandro Carbrera Wrooman,§  
 Francisco Figueroa Caverio,¶ Gloria Vargas Sánchez,||  
 Rebeca María Elena Guzmán Saldaña,\*\*  
 \* Servicio de Farmacología del Ejercicio. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Secretaría de Salud. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-8608-9485. † Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte (UFD). ORCID: 0009-0003-0829-0532. § Laboratorio de tejido conjuntivo, INR-LGII. ORCID: 0000-0003-2178-9349. ¶ Medicina del deporte, INR-LGII. ORCID: 0000-0002-3499-6403. || Centro de Excelencia Médica en Altura, UFD. ORCID: 0000-0002-4830-3735. \*\* Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Hidalgo, México. ORCID: 0000-0003-0877-4871.

**Introducción:** la osteoartritis (OA) de rodilla es una enfermedad crónico-degenerativa de origen multifactorial, caracterizada por el deterioro progresivo del cartílago articular, lo que provoca dolor, discapacidad funcional y, en casos avanzados, la necesidad de cirugía de reemplazo articular. En México, su prevalencia es del 10.5%, afectando con mayor frecuencia a mujeres (11.7%) que a hombres (8.7%); a nivel mundial, las rodillas se ven afectadas en un 23.9% de los casos. Ante la ausencia de terapias que modifiquen de forma efectiva el curso de la enfermedad, las células troncales mesenquimales derivadas de cordón umbilical (UC-MSCs) han emergido como una alternativa terapéutica prometedora. Diversos ensayos clínicos han documentado efectos positivos sobre la regeneración del cartílago y

la mejoría clínica en pacientes con OA de rodilla tras la inyección intraarticular de estas células. **Objetivo:** analizar la evidencia científica reciente sobre la eficacia, seguridad y consideraciones bioéticas en el uso de UC-MSCs para el tratamiento de la OA de rodilla. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda sensible en PubMed, Science Direct y Consensus, utilizando términos y texto libre en inglés y español. Con el objetivo de identificar publicaciones relevantes, la búsqueda electrónica se complementó con una búsqueda manual en las referencias de los estudios seleccionados. La selección de estudios fue realizada por los autores, en una primera fase, por títulos y resúmenes, para después proceder a la recopilación de texto completo de las referencias seleccionadas. Dichas referencias fueron analizadas atendiendo a criterios de inclusión previamente establecidos: pacientes adultos con osteoartritis de rodilla, inyección intraarticular de MSCs, estudios clínicos controlados. **Resultados:** la búsqueda electrónica identificó 28 referencias (se descartaron dos duplicados). Tras la lectura del título y del resumen se excluyeron 14 estudios. Doce artículos relevantes fueron seleccionados para su lectura crítica, tres cumplieron con los criterios de inclusión y nueve fueron excluidos. El cuerpo de la evidencia estuvo constituido por tres estudios clínicos controlados en los que se trató a 56 pacientes con MSCs. En un estudio emplearon dosis repetidas de MSCs. Los tiempos de seguimiento oscilaron entre seis a 12 meses; en un estudio se dio seguimiento por siete años. **Conclusiones:** esta revisión resulta útil para fundamentar el desarrollo de intervenciones clínicas basadas en evidencia y orientar decisiones informadas en contextos donde se debaten implicaciones éticas y regulatorias de las terapias celulares avanzadas.

## 9 Estado cognitivo, síntomas psiquiátricos y funcionalidad en pacientes con dolor crónico post-COVID-19

Maria Alejandra Samudio Cruz,\*  
Paul Carrillo-Mora,\* Cristina Alejandra Mondragón-Maya,‡  
Rodolfo Solís-Vivanco,§

\* División de Neurociencias, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. ‡ Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México. § Laboratorio de Neurofisiología Cognitiva y Clínica, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Ciudad de México, México.

**Introducción:** el dolor crónico se encuentra entre las diez enfermedades más prevalentes a nivel mundial, afectando al 50% de la población en general y hasta al 63.3% de pacientes post-COVID-19. La asociación entre el dolor y las alteraciones cognitivas, la mayor presencia de síntomas psiquiátricos y la pérdida de funcionalidad son bien conocidas en diversas patologías, sin embargo, poco se sabe sobre la presencia de estos padecimientos en pacientes con síndrome post-COVID-19. **Objetivo:** analizar el estado cognitivo, síntomas psiquiátricos y funcionalidad en pacientes con dolor crónico post-COVID-19. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo transversal en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (registro 126/23), en el cual se incluyeron participantes de 18 a 59 años con antecedente de COVID-19. La muestra se dividió en dos grupos considerando la presencia/ausencia de dolor. Se aplicó el cuestionario de queja cognitiva COBRA, la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA), dígitos en orden directo e inverso, *Trail Making Test* y test de cinco dígitos, los inventarios de ansiedad y depresión de Beck, el listado de síntomas SCL-90 y el cuestionario de actividades de la vida diaria de Bayer. **Resultados:** se incluyeron 65 participantes, de los cuales 16 (25%) reportaron dolor crónico, 12 (75%) refirieron dolor corporal generalizado, tres presentaron cefalea (18.8%) y una persona refirió dolor en el pecho (6.3%). Se

identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con y sin dolor en la edad ( $p = 0.013$ ) y cantidad de secuelas post-COVID-19 ( $p = 0.001$ ), siendo el grupo con dolor, el de mayor edad y con más secuelas. Las pruebas cognitivas, los inventarios de ansiedad y depresión, así como la funcionalidad no presentaron diferencias entre grupos, sin embargo, se identificó que el grupo con dolor presenta mayor queja cognitiva subjetiva (QCS) y síntomas de somatización ( $p < 0.05$ ) respecto al grupo sin dolor. **Conclusiones:** la prevalencia de dolor crónico en la muestra estudiada fue menor a la reportada en otros estudios. Los pacientes post-COVID-19 con dolor crónico presentan estado cognitivo, síntomas de ansiedad, depresión y funcionalidad similar a los pacientes sin dolor, sin embargo, presentan mayor cantidad de síntomas de somatización y QCS que pueden contribuir a la percepción prolongada de dolor. Es necesario incorporar otras técnicas de estudio del dolor para identificar mecanismos explicativos y dianas terapéuticas para estos pacientes.

## 10 Asociación de las variantes de un solo nucleótido de los genes de las interleucinas antiinflamatorias IL4, IL10 e IL13 con la osteoartritis primaria de rodilla

Beatriz Silva Ramírez,\* Viviana L Mata Tijerina,\* Eugenio Morales Hernández,‡ Celia González Huerta,§ Antonio Miranda Duarte§

\* Departamento de Inmunogenética, Centro de Investigación Biomédica del Noreste-IMSS. Monterrey, Nuevo León. México, ‡ Servicio de Radiología, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. § Servicio de Medicina Genómica. INR-LGII.

**Introducción:** la inflamación juega un papel importante en la patogénesis de la OA primaria. La inflamación estimula al condrocito y sinovio a producir citocinas inflamatorias como la interleucina-1 beta y el factor de necrosis tumoral alfa, entre otras. Estas tienen un efecto catabólico en la matriz extracelular del cartílago. Existe otro grupo de citocinas con un efecto antagonista conocidas como citoquinas antiinflamatorias, entre las que se encuentran la IL4, IL10 e IL13. Se sabe que algunas variantes de un solo nucleótido (SNV) de los genes de las citocinas inflamatorias están asociadas con OA primaria; sin embargo, la asociación de SNV de los genes de las citocinas anti-inflamatorias no está bien estudiada. **Objetivo:** determinar la asociación de las SNV de los genes de IL4, IL10 e IL13 con el desarrollo de osteoartritis primaria de rodilla en pacientes mestizos mexicanos. **Material y métodos:** se realizó un estudio de casos y controles en sujetos mestizos mexicanos. Los casos fueron pacientes mayores de 40 años, con diagnóstico de OA de rodillas, con grado radiológico  $\geq 2$  con base en la escala de Kellgren-Lawrence, índice de masa corporal  $< 28$  (IMC,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), sin antecedentes de traumatismos severos o cirugías de rodilla y sin otras enfermedades articulares. Los controles fueron sujetos mayores de 40 años, sin OA clínica de rodillas, con un grado radiológico  $< 2$ . Se obtuvo una muestra sanguínea para la extracción de ADN. Las SNV, rs2070874 y rs2243250 de IL4, rs1800872 y rs1800896 de IL10, rs20541 y rs1800925 de IL13 se determinaron por sondas TaqMan. Se analizó el equilibrio de Hardy-Weinberg (E-HW), frecuencias alélicas y genotípicas. Se realizó regresión logística reportando la razón de momios y los intervalos de confianza del 95% [OR (IC95%)], el nivel  $\alpha$  fue de 0.05 y los datos se analizaron en el programa STATA 15.0. La epistasis (interacción gen-gen) se analizó en el programa MDR. **Resultados:** se estudiaron 375 casos y 490 controles, el sexo más frecuente fue el femenino (74.9 vs 70.2% del sexo masculino;  $p = 0.1$ ), el promedio de edad fue de  $64.8 \pm 11.4$  y de  $59.0 \pm 11.4$  años, respectivamente ( $p < 0.05$ ), el IMC fue de  $25.2 \pm 2.3$  y de  $24.9 \pm 2.3$ , respectivamente ( $p = 0.08$ ). Todos los SNVs estuvieron en E-HW. No hubo epistasis. Se observaron diferencias

significativas en el genotipo gAA de rs1800896 de IL10 [1.4 (1.1-1.8)]. Al estratificar la muestra por grado radiológico, en OA grado 2 se observaron diferencias en las SNV de IL10, específicamente en los homocigotos CC de rs1800872 [1.7 (1.1-2.7)], así como en los heterocigotos GA [0.6 (0.4-0.9)] y homocigotos AA de rs1800896 [1.7 (1.1-2.6)]. **Conclusiones:** los resultados sugieren que las SNV de IL10, rs1800872 y el rs1800896, están asociadas con OA primaria de rodilla, principalmente con OA radiológica grado 2.

## 11 Longitud relativa de telómeros en leucocitos de pacientes con retinopatía diabética

Fernanda Jamal Núñez,\* Mariana Rodríguez Ponce,\* Mónica Guadalupe Santamaría Olmedo,\* Alberto Hidalgo Bravo<sup>†</sup>

\* Departamento de Medicina Genómica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. <sup>†</sup> Dirección de Investigación. INR-LGII.

**Introducción:** la retinopatía diabética (RD), es una de las causas más importantes de la pérdida de visión en adultos mayores. Se presenta cuando hay una microvascularización crónica en la retina, derivada de la diabetes mellitus tipo 1 y 2; además de otros factores como estrés, inflación, metilación, entre otros. Los telómeros son repeticiones de DNA que se encuentran en los extremos de los cromosomas y su papel principal es proteger al cromosoma de algún daño o que se fusionen entre sí en cada división celular; estos telómeros sufren de desgaste, lo que conlleva envejecimiento fisiológico. **Objetivo:** identificar la diferencia de las longitudes relativas de los telómeros entre dos grupos, pacientes diabéticos con RD y pacientes metabólicamente sanos. **Material y métodos:** estudio prospectivo, con 32 pacientes metabólicamente sanos y 34 con RD. Todos los participantes firmaron un formulario de consentimiento informado. Se obtuvo sangre periférica para hacer la extracción de DNA de los leucocitos. Para la medición longitudinal del telómero se utilizó la PCR en tiempo real (qPCR). **Resultados:** en el grupo metabólicamente sano se obtuvo el 59% de mujeres, en cambio, en el grupo RD, correspondía al 41%; las medianas de edad fueron de 46.5 y 53 años, respectivamente. Un 66% de los pacientes presentó una RD proliferativa avanzada. Las medianas de las longitudes relativas teloméricas fueron de 0.9650 en el grupo sano y 1.620 en el grupo con RD; a pesar de estas longitudes, la RD no alcanzó significancia estadística ( $p = 0.0519$ ). **Conclusiones:** de acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que la mediana de edad y el sexo de ambos grupos indican una asociación en el desarrollo de la enfermedad, no así la longitud relativa del telómero. Para asegurar y confirmar estos resultados, es necesario ampliar el tamaño de muestra para ambos grupos.

## 12 Síndrome de Angelman. Informe de un caso

Ma Teresa Bautista Tirado, Silvia María del Carmen Arenas Díaz, Pablo Bonilla Artigas, María de la Luz Arenas Sordo  
Medicina Genómica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México.

**Introducción:** el síndrome de Angelman (SA) fue descrito por primera vez por Harry Angelman en 1965 y posteriormente en 1995 por Williams et al. Su prevalencia en la niñez es de alrededor de 1/15,000. Este síndrome puede estar causado por diferentes mecanismos genéticos, tales como delección en la región crítica 15q11.2-q13 (60 al 75%), disomía uniparental paterna (2 al 5%), defectos de impronta (2 al 5%) y mutaciones puntuales en el gen UBE3A (10%). En alrededor del 5 al 26% de los afectados, las anomalías genéticas permanecen no identificadas. Este padecimiento se caracteriza por una discapacidad cognitiva grave con predominio de retraso del lenguaje, epilepsia, trastorno del sueño y problemas

motoros, que incluyen hipotonía, ataxia, así como un fenotipo físico y conductual característico (sonrisa frecuente, personalidad excitable, fascinación por el agua). **Objetivo:** dar a conocer las características clínicas y genéticas del Síndrome de Angelman a través de un caso.

**Presentación del caso clínico:** paciente femenina de seis años de edad, no cuenta con antecedentes perinatales ni heredofamiliares de relevancia. Inicia padecimiento a los 25 días de vida al presentar episodio de aparente broncoaspiración y cianosis, retraso en hitos del desarrollo a los ocho meses, crisis convulsivas, enfermedad por reflujo gastroesofágico, malabsorción intestinal y estrabismo. A la exploración física presenta dismorfias faciales (cara ovalada, frente amplia abombada, pabellones auriculares en pantalla, iris claro, ausencia de incisivos centrales, tendencia a la apertura oral y macroglosia), hipotonía distal de miembros superiores e inferiores, conducta hiperactiva, muy amigable, poco cooperadora, conductas repetitivas y tendencia a llevar objetos a la boca, fascinación por el agua, fototipia, alteraciones en la conducta, estereotipias.

**Material y métodos:** para el diagnóstico citogenético se realizó cariotipo mediante técnica estándar y técnica de FISH (hibridación fluorescente *in situ*). Para la detección de síndrome de Prader-Willi/ Angelman se utilizó el cóctel de sondas: sonda de secuencia única para el gen SNRPN locus (15q11) espectro rojo; sonda de secuencia única PML locus (15q22) espectro verde marca Vysis lote: 5173 y referencia: 01N13-010. **Resultados:** los resultados del cariotipo y FISH fueron positivos para 15q11.2. Cariotipo: 46,XX,del(15)(q11.2). FISH: 46,XX,del(15)(q11.2q11.2)[25].ish 15q11(SNRPNx1)[20].nuc ish15q11(SNRPNx1)[200]. **Conclusiones:** de acuerdo a las características clínicas, los resultados positivos para del(15q11.2), aunado a lo reportado bibliográficamente, se corroboró el diagnóstico de síndrome de Angelman. La resolución en cariotipos es de 400-550 bandas, detecta delecciones y duplicaciones aproximadas de 5-8 (Mb) o mayores. La técnica de FISH puede detectar anomalías genómicas con una resolución de 150-900 kb, dependiendo del tamaño de la sonda. Estas técnicas brindan un gran apoyo a menor costo, sin embargo, si los resultados son negativos, no se excluye el diagnóstico y se tiene que considerar otro tipo estudio para la confirmación del mismo. El diagnóstico preciso es fundamental para brindar el asesoramiento genético adecuado, el cual incluye riesgos de repetición, evolución, pronóstico y posibilidades terapéuticas.

## 13 Estudio citogenético para detectar el origen del rearreglo responsable de la duplicación de dosis de 9p reportada por NGS en paciente con deambulación claudicante, retraso global del desarrollo y mosaicismo pigmentario

Silvia María del Carmen Arenas Díaz,\*  
Fabiola Gómez Trejo,\*<sup>†</sup> Javier Castorena Ibarra,\*<sup>§</sup>  
Alberto Hidalgo Bravo,\*<sup>†</sup> Ma Teresa Bautista Tirado\*<sup>†</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. <sup>†</sup> Medicina Genómica. <sup>§</sup> Servicio de Genética. <sup>†</sup> Dirección de Investigación.

**Introducción:** la tetrasomía de 9p es un rearreglo cromosómico estructural poco frecuente; usualmente se presenta como un cromosoma supernumerario, formando parte de un mosaico. Se ha asociado con retraso global del desarrollo, dismorfias faciales, nariz bulbosa, hipertelorismo, micrognatia, alteraciones cardíacas, oftálmicas, urogenitales y de pabellones auriculares. Se ha reportado que el brazo corto del cromosoma 9 alberga 17 genes de interferón tipo I (IFN) y, en dos informes, se ha relacionado el exceso de copias con lupus eritematoso sistémico y miositis inflamatoria. La severidad del cuadro clínico va a depender del segmento del brazo corto presente en el isocromosoma, así como del porcentaje de células que presenten la alteración. **Objetivo:** reportar los datos clínicos en un

paciente con isocromosoma de brazos cortos del cromosoma 9 en mosaico. **Material y métodos:** estudio observacional; se describe el caso de un paciente masculino con marcha claudicante, acortamiento de miembro inferior izquierdo, displasia de cadera bilateral y mosaicismo cutáneo. Se realizó exoma completo, así como cariotipo en sangre periférica; se analizaron 100 metafases con la técnica de bandas GTG. El resultado del análisis se reportó de acuerdo al ISCN (2024). Para la realización de estos estudios se solicitó la firma de una carta de consentimiento informado. **Resultados:** masculino de 13 años, gesta 4, madre de 33 años y padre de 30 años, no consanguíneos, obtenido a término por vía abdominal, llanto y respiración espontáneas. PA: al nacimiento con diagnóstico de pie talo y valgo izquierdo, mancha hiperpigmentada en hemicara derecha, brazo derecho y pierna izquierda. En exoma completo se observó duplicación de la región 9p24.3p13.1 que abarca 39.3 Mb, una variante patogénica en heterocigosis en el gen DYNC1H1 y díneína del grupo de las ATPasas activadoras de microtúbulos. Con base en este resultado, se consideró en un inicio como una trisomía para brazos cortos del cromosoma 9; sin embargo, al analizar el cariotipo, se detectó la presencia de un isocromosoma de brazos cortos del cromosoma 9 en mosaico que, de acuerdo al ISCN 2024, se define como: mos 47,XY,+i(9)(p10)[30]/46,XY[70]. **Conclusiones:** la tetrasomía 9p presenta una amplia variedad de manifestaciones clínicas. En el paciente no se observó una correlación con la mayoría de las alteraciones reportadas en la literatura. La diferencia en la interpretación de los resultados moleculares y citogenéticos hace evidente la importancia de la validación de los mismos y, en algunos casos, la necesidad de estudios complementarios (por ejemplo, el manejo y asesoramiento serán diferentes en una trisomía que en un isocromosoma en mosaico).

#### 14 Infecciones causadas por *Candida spp.* en el INR-LGII: frecuencia y perfiles de susceptibilidad a antifúngicos

María de Lourdes García Hernández,\*  
Marco Antonio Delaey Martínez,†  
Melissa Hernández Durán,§ Claudia Adriana Colín Castro,¶  
Mercedes Isabel Cervantes Hernández,||  
Noé Becerra Lobato,|| Guillermo Cerón González,||  
María Guadalupe Martínez Zabaleta,|| Graciela Rosas Alquicira,||  
Rafael Franco Cendejas,|| Luis Esaú López Jácome,||  
\* ORCID: 0009-0001-1935-0794, † Plan de Estudios  
Combinados en Medicina (PECEM). Facultad de Medicina,  
Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de  
México, México. ORCID: 0009-0009-4493-5848. § ORCID:  
0000-0003-1985-288X. ¶ ORCID: 0000-0001-7280-2086.  
|| Laboratorio de Microbiología Clínica. División de Infectología,  
Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra  
Ibarra, Ciudad de México, México. \*\* ORCID: 0000-0001-  
9749-6521. # ORCID: 0009-0008-5845-6146. §§ ORCID:  
0000-0003-1574-1138. ¶ ORCID: 0000-0001-7387-0937.

**Introducción:** las infecciones fúngicas afectan principalmente a pacientes inmunosuprimidos y hospitalizados, por lo que son un factor importante en la morbilidad y la mortalidad. La especie *Candida albicans* ha sido la más frecuente en las infecciones causadas por levaduras, sin embargo, en los últimos años se ha visto un incremento de infecciones causadas por otras especies del género. Los antifúngicos azólicos inhiben el producto del gen ERG11, la enzima 14α-lanosterol desmetilasa, y son los principales medicamentos usados en el tratamiento para infecciones por *Candida spp.* Recientemente se ha reportado un incremento en la resistencia de estos microorganismos a azoles, por lo que monitorear la resistencia es primordial para la mejora clínica en los pacientes. **Objetivo:** determinar la frecuencia de aislamientos de *Candida*

*spp.* en el INR-LGII durante el periodo de 2011-2025, y evaluar los perfiles de susceptibilidad a antifúngicos. **Material y métodos:** estudio retrospectivo observacional. Se analizó una base con los datos de aislamientos de *Candida spp.* obtenidos durante el periodo de octubre de 2011 a febrero de 2025 en el INR-LGII. La base se filtró para muestras de alto valor microbiológico (hemocultivos, biopsias, puntas de catéter, abscesos, sonicados de prótesis y otros), excluyendo aislamientos de especies repetidas por paciente. Se disponía sólo de perfiles de susceptibilidad en aislados a partir del año 2016, cuando se implementó el reporte directo en el expediente electrónico en el instituto. **Resultados:** de 2,844 aislados reportados, sólo 619 se incluyeron en el análisis. En total, se obtuvieron 423 (68.3%) aislados de biopsias, 116 (18.7%) hemocultivos, 48 (7.8%) puntas de catéter, 26 (4.2%) abscesos, tres (0.5%) sonicados y tres (0.5%) otros. Durante el periodo de 2011-2014, *C. albicans* fue la más prevalente, sin embargo, a partir del año 2015 se observó un incremento en los aislados de especies no *albicans*, principalmente *Candida parapsilosis*, *Candida tropicalis* y *Candida krusei*, siendo *C. parapsilosis* la levadura más frecuentemente aislada en los últimos cinco años. De forma general, la especie más frecuentemente aislada fue *C. parapsilosis* (35.4%), seguida de *C. albicans* (34.9%), *C. tropicalis* (13.4%) y *C. glabrata* (5.8%). Por otro lado, a partir del año 2021, se observa un incremento casi al doble de los aislamientos de *Candida spp.* en el instituto. En cuanto a los perfiles de susceptibilidad, se observó una resistencia a fluconazol del 18.9%, seguida de voriconazol (8.9%) y 5-flucitosina (2.1%); esta resistencia aumentó cada año, siendo el 2024 el año con el mayor número de aislados resistentes. No se reportó resistencia a anfotericina B ni a equinocandinas. **Conclusiones:** la frecuencia de infecciones asociadas a *Candida* resistente a azoles ha aumentado en los últimos años, y nuestro instituto no es la excepción. Esto supone una situación de riesgo, especialmente en pacientes con inmunocompromiso o pacientes quemados, ya que se asocia con un incremento en la morbilidad y mortalidad. Es imperante mantener una vigilancia activa de este tipo de infecciones con el objetivo de implementar medidas preventivas en beneficio del paciente.

#### 15 Efecto del daño en la calidad de vida de personas mexicanas con lupus eritematoso sistémico

Angelica Hayleen Peña Ayala,\* Ana Laura Hernández Ledesma,†  
Sandra Valentina Vera del Valle,§ Lizbet Tinajero Nieto,¶  
Estefanía Torres Valdez,|| María Vanessa Gordillo Huerta,||  
Guillermo Félix Rodríguez,|| Alejandra E Ruiz Contreras,||  
Deshire Alpizar Rodríguez,|| Domingo Martínez,||  
Alejandra Medina Rivera,||

\* Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra  
Ibarra. † Laboratorio Internacional de Investigación sobre el  
Genoma Humano (LIIGH). Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM). Ciudad de México, México. ORCID:  
0000-0002-8819-7471. § Facultad de Medicina, Universidad  
Autónoma de Durango. Durango, México. ¶ Hospital General  
Regional No. 1 IMSS Querétaro. Querétaro, México. || Hospital  
General Regional No. 2 IMSS Querétaro. Querétaro, México.

\*\* ISSSTE Querétaro. Querétaro, México. # Hospital  
Star Médica Querétaro. Santiago de Querétaro, México.

§§ Laboratorio de Neurogenómica Cognitiva, Unidad de  
Investigación de Psicobiología y Neurociencias, Coordinación  
de Psicobiología y Neurociencias, Facultad de Psicología.  
UNAM, Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-  
9829-7636. ¶¶ División de Reumatología, Instituto Nacional  
de Rehabilitación. ORCID: 0000-0002-6930-0517. \*\*\* LIIGH,  
UNAM. Santiago de Querétaro, México. ORCID: 0000-  
0002-0821-7680. # LIIGH, UNAM. Campus Juriquilla.  
Juriquilla, Querétaro. ORCID: 0000-0002-7912-2718.

**Introducción:** el lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune crónica que compromete la funcionalidad de tejidos y órganos de forma irreversible. Es importante considerar el impacto que tiene este daño sobre la percepción del paciente sobre su bienestar físico y psicosocial. **Objetivo:** evaluar el efecto del daño crónico en la calidad de vida de personas mexicanas con lupus. **Material y métodos:** los participantes fueron identificados y evaluados a través del Registro Mexicano de Lupus. Se evaluó la presencia de daño crónico generado como consecuencia del LES en 13 órganos/sistemas, siguiendo los criterios del índice de daño (SDI) de la *Systemic Lupus International Collaborating Clinics* y el *American College of Rheumatology* (SLICC/ACR). Para estimar la calidad de vida asociada a la salud, se aplicó el cuestionario *Lupus Quality of Life* (LupusQoL), el cual explora nueve dimensiones: salud física (PH), salud emocional (EH), imagen corporal (BI), dolor (Pa), planeación (Pl), fatiga (Fa), relaciones interpersonales (IR) y carga para los demás (BtO). Se aplicaron nueve modelos lineales de regresión por pasos para predecir cada una de las nueve dimensiones asociadas con la calidad de vida. Las variables predictoras utilizadas en cada uno de los modelos fueron sexo y presencia/ausencia de daño en los diferentes órganos/sistemas: daño renal, daño pulmonar, daño cardiovascular, miocardiopatía, daño al sistema vascular periférico, daño gastrointestinal, daño músculo-esquelético, daño cutáneo, fallo gonadal, diabetes mellitus y malignidad. **Resultados:** se evaluaron 382 participantes, media de edad de  $37.4 \pm 10.6$  años; el 95.5% fueron mujeres. Al evaluar calidad de vida, en todas las dimensiones la media se encuentra por debajo del 65%; la dimensión más afectada fue la percepción de ser una carga para los demás ( $43.1 \pm 28.3$ ), seguida de la imagen corporal ( $50.6 \pm 27.6$ ). Los órganos/sistemas que muestran daño con mayor frecuencia son daño neuropsiquiátrico (58%) y musculoesquelético (41%). En todos los modelos la afección más significativa y con más impacto fue la presencia de daño músculo-esquelético, con una disminución de entre 13 y 22 puntos en las nueve dimensiones de la calidad de vida. La salud física se ve afectada por el daño pulmonar y sexo; las mujeres puntúan más bajo en dicha dimensión. En lo que respecta a salud emocional, daño pulmonar y cutáneo también las afecta negativamente. En la dimensión del dolor, el daño cutáneo es otro factor que la agrava. Referente a la dimensión de planeación, el fallo gonadal y el fallo renal son los factores que más decrementan su puntaje. Con respecto a la fatiga, el daño cutáneo y el fallo gonadal son los otros dos factores que también la afectan, es decir, estos daños se asocian con mayor fatiga. Finalmente, en lo que refiere a la dimensión de relaciones interpersonales, el daño cutáneo es otro factor que también la afecta negativamente. **Conclusiones:** este análisis permitió identificar que la presencia de daño orgánico/sistémico está asociado con la disminución en la percepción de la calidad de vida de las personas con lupus.

#### 16 Estimulación eléctrica epidural para la recuperación motora en lesión medular completa: metaanálisis y revisión sistemática

Noé Pérez Carrillo,\* Alberto Manuel Ángeles Castellanos,‡  
Fiacro Jiménez Ponce,\* Andrés Eliú Castell Rodríguez‡

\* Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga», Ciudad de México, México.

‡ Facultad de Medicina, UNAM, Ciudad de México, México.

**Introducción:** la lesión medular representa una condición devastadora con severas limitaciones funcionales y pocas alternativas terapéuticas eficaces, especialmente en pacientes con daño completo. La estimulación eléctrica epidural espinal (EEES) ha emergido como una intervención prometedora para promover la recuperación motora y la activación neuromuscular en esta población. Sin embargo, la

evidencia disponible proviene principalmente de estudios pequeños, no controlados, con diseño pre-post, lo cual limita la capacidad para establecer conclusiones sólidas. Ante esta necesidad, se realizó un metaanálisis para evaluar la eficacia de la EEES en la función motora de pacientes con lesión medular, utilizando estudios con medición antes y después del tratamiento. **Material y métodos:** se siguió una metodología sistemática, con una búsqueda exhaustiva en PubMed utilizando términos MeSH específicos para «estimulación eléctrica» y «lesión medular», filtrando artículos clínicos en humanos adultos. Se identificaron 117 artículos, de los cuales cinco cumplieron con los criterios de inclusión. La variable de desenlace principal fue la diferencia de medias en función motora, medida mediante la escala AIS y electromiografía (EMG). **Resultados:** el metaanálisis, realizado en Stata 18.5 bajo modelo de efectos aleatorios, mostró una diferencia de medias combinada de 3.015 (IC95%: 1.813 a 4.218;  $p < 0.001$ ), lo que sugiere una mejora clínicamente significativa post-tratamiento. No obstante, se identificó una heterogeneidad sustancial entre los estudios ( $I^2 = 86.2\%$ ;  $Q = 29.07$ ,  $p < 0.001$ ), corroborada mediante Forest Plot, Galbraith Plot y L'Abbé Plot. El intervalo de predicción [-1.404, 7.563] indicó que, en futuros estudios, el efecto podría no ser significativo, lo cual refleja una considerable variabilidad entre investigaciones. Los análisis por subgrupos dividieron los estudios según el tipo de desenlace (AIS Motor Score vs activación EMG). Ambos mostraron efectos significativos, pero sólo el subgrupo EMG presentó heterogeneidad significativa ( $I^2 = 84.1\%$ ). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre subgrupos ( $p = 0.964$ ). La meta-regresión, empleando variables continuas como la media pretratamiento y el tamaño muestral, no mostró asociaciones estadísticamente significativas con el efecto observado, aunque la variable *mean\_pre* explicó el 19.09% de la variabilidad. Respecto al sesgo de publicación, el gráfico de embudo mostró asimetría visual, confirmada por la prueba de Egger ( $p = 0.029$ ). El método Trim & Fill identificó cinco estudios faltantes, sugiriendo que el efecto global podría estar sobreestimado. Además, los gráficos de contornos de significancia y de heterogeneidad reforzaron la existencia de sesgo y dispersión no explicada. **Conclusiones:** la EEES parece tener un efecto positivo en la recuperación motora de pacientes con lesión medular, pero la alta heterogeneidad y el potencial sesgo de publicación limitan la certeza de los hallazgos. Se recomienda realizar más estudios controlados, con mayor tamaño muestral y mejor calidad metodológica, para confirmar estos resultados y guiar su implementación clínica.

#### 17 Infección por *Clostridioides difficile* en pacientes con quemaduras

Édgar Samuel Vanegas Rodríguez,\*

Paola Ivanna Díaz Cisneros,‡ Luis Esaú López Jácome,§

Esteban Cruz Arenas,¶ María de Lourdes García Hernández,||

Graciela Rosas Alquicira\*\*

\* División de Infectología. Instituto Nacional de Rehabilitación

«Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). ORCID: 0000-0001-

8328-3373. ‡ Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de

Baja California. Mexicali, Baja California, México. § Laboratorio

de Microbiología Clínica (LMC). INR-LGII. ORCID: 0000-

0001-7387-0937. ¶ Unidad de Vigilancia Epidemiológica

Hospitalaria. INR-LGII. ORCID: 0000-0003-0238-9518. || LMC.

INR-LGII. ORCID: 0009-0001-1935-0794. \*\* LMC. INR-LGII.

**Introducción:** las quemaduras son un traumatismo grave con repercusiones sistémicas. Localmente, generan estasis, coagulación e hiperemia, desencadenando una respuesta inflamatoria severa. Fomentan la formación de un lecho único en la superficie de la quemadura, proporcionando un medio para la colonización, proliferación e invasión de diversos microorganismos. Cuando se

genera infección, se requieren antibióticos de amplio espectro que producen alteraciones en la microbiota intestinal. Las quemaduras son el principal factor de riesgo para infección por *Clostridioides difficile* (ICD), una bacteria anaerobia causante de diarrea hospitalaria. **Objetivos:** determinar la incidencia de ICD en pacientes con quemaduras, describir sus manifestaciones clínicas y evaluar el tratamiento administrado en el Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados del Instituto Nacional de Rehabilitación LGII (CENIAQ INR LGII) de enero de 2022 a julio de 2024. **Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio retrospectivo mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes con quemaduras hospitalizados en el CENIAQ INR LGII, de enero de 2022 a julio de 2024. Incluimos pacientes con resultado positivo a pruebas para la detección de ICD (GDH [Glutamato deshidrogenasa], toxina A y/o toxina B). La información recopilada abarcó variables clínicas y de laboratorio, incluyendo la frecuencia de evacuaciones diarreicas y los antibióticos administrados previo a la realización de la prueba. Se hizo énfasis en variables de gravedad como conteo de leucocitos y niveles de creatinina sérica. Se documentaron las recurrencias, los tratamientos utilizados, y la respuesta al tratamiento. El análisis incluyó una evaluación del manejo de la ICD y los resultados clínicos obtenidos durante el curso del tratamiento. **Resultados:** se incluyeron 23 pacientes, la edad promedio fue 32 años, nueve mujeres; 22 (96 %) dieron positivo a la prueba de GDH, 15 (65 %) positivos para toxina A y 9 (39 %) para toxina B. Diez (45 %) quemadura por fuego; seis (27 %) por electricidad y cinco (23 %) por escaldadura. Todos recibieron antibióticos y nueve (39 %) inhibidores de la bomba de protones. Diarrea en 21 (91 %) y fiebre en 18 (78 %). Media de evacuaciones diarreicas fue de 6/día (2-14): 10 (43 %) con distensión abdominal. Manifestaciones severas: 3 (13 %) íleo; 4 (17 %) hipotensión y 2 (9 %) megacolon. Media de leucocitos de 16,076 células/ $\mu$ L ( $\pm$  7,797) y creatinina media de 0.73 mg/dL al momento del diagnóstico. La evaluación de la gravedad mostró que ocho (38 %) presentaron infección no grave, siete (33 %) grave y cinco (24 %) fulminante. Diecisésis (73 %) recibieron vancomicina oral, dos (9 %) vancomicina + metronidazol, uno (4 %) vancomicina + tigeciclina y tres (14 %) sin tratamiento. Cinco pacientes (22 %) recayeron. Al finalizar el tratamiento, 18 de 23 (86 %) resolvieron la diarrea, cinco (22 %) con síntomas persistentes y cuatro fallecieron (18 %). **Conclusiones:** la ICD continúa siendo un problema que causa morbimortalidad significativa en las unidades de cuidados intensivos y las unidades especializadas en el manejo del gran quemado no son la excepción, particularmente por la gravedad de los pacientes y los requerimientos de antibióticos de amplio espectro y hospitalizaciones prolongadas.

#### 18 Alteraciones físicas asociadas a la calidad de vida de mujeres con cáncer de mama

Alejandra Natali Cardeña Ley,  
Damaris Francis Estrella Castillo, Héctor Rubio Zapata  
Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México.

**Introducción:** el tratamiento del cáncer de mama (CM), que incluye el abordaje quirúrgico en conjunto con la quimioterapia, puede aumentar cambios deletéreos en el miembro superior (MS), región del cuerpo fundamental para las actividades diarias y trabajo, por lo que puede afectar la calidad de vida (CDV) de las pacientes. **Objetivo:** determinar la asociación de la función muscular, fatiga y neuropatía sensitiva en el miembro superior con la CDV de mujeres con mastectomía y quimioterapia por CM. **Material y métodos:** se incluyeron 50 mujeres con CM postoperatorias y bajo tratamiento de quimioterapia. Se evaluaron las alteraciones en el MS (neuropatía sensitiva periférica, fuerza de agarre y arcos de movimiento en el hombro), así como los cuestionarios QuickDASH (discapacidad

en MS), el inventario breve sobre la fatiga y FACT-B (calidad de vida en CM). **Resultados:** el 58% de las participantes presentaron un nivel bueno de CDV. En el análisis bivariado se encontró probable relación a la CDV con las variables: fuerza de agarre en el lado mastectomizado ( $p = 0.000$ ), fuerza de agarre en el lado no mastectomizado ( $p = 0.014$ ), disminución en la fuerza de agarre ( $p = 0.007$ ), discapacidad en el MS ( $p = 0.000$ ), fatiga ( $p = 0.000$ ) y nivel de fatiga ( $p = 0.035$ ). En el análisis multivariado, la fatiga fue la variable con mayor asociación ( $p = 0.016$ ); por cada unidad incrementada en la fatiga, hay una disminución de 0.908 puntos en la posibilidad de tener un mejor nivel de CDV. **Conclusiones:** la fatiga es el indicador con mayor probabilidad de asociación a la CDV de mujeres con CM postoperatorias y bajo quimioterapia.

#### 19 Efecto de un programa de yoga terapéutico en pacientes adultos con lumbalgia crónica inespecífica sobre la percepción de dolor, ansiedad y funcionalidad

Rossana Rubio Vázquez López,\* Andrea Pegueros Pérez,\*<sup>†</sup>  
José Gilberto Franco Sánchez,\*<sup>§</sup> Rebeca Salas Romero\*<sup>¶</sup>

\* División de Medicina del Deporte (DMD). Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. <sup>†</sup> ORCID: 0000-0001-6269-2282. <sup>§</sup> ORCID: 0000-0001-9278-636X. <sup>¶</sup> ORCID: 0000-0002-7115-8839.

**Introducción:** la lumbalgia es considerada un problema de salud pública, entre el 70-85% de personas la padecerán en algún momento de su vida. En México, afecta al 6.9% de la población; no obstante, cerca del 90% de los casos corresponden a lumbalgia inespecífica. Sus causas abarcan factores biológicos y psicosociales asociados a ansiedad, depresión, estrés crónico y magnificación del dolor. El yoga Iyengar es una terapia favorable que integra mente-cuerpo, enfocándose en la alineación precisa del cuerpo; involucra posturas físicas, movimiento, técnicas de respiración y concentración, reportando beneficios a partir de cuatro semanas. Se propone que un programa corto de dos semanas disminuye el dolor y la ansiedad y mejora la funcionalidad para la pronta reincorporación de los pacientes a sus actividades de la vida diaria.

**Objetivo:** evaluar el efecto de un programa de corta duración con ejercicios de yoga Iyengar en la percepción del dolor, la ansiedad y funcionalidad en pacientes adultos con lumbalgia crónica inespecífica. **Material y métodos:** estudio clínico autocontrolado. Previa firma del consentimiento informado, se incluyeron pacientes de ambos性, de 40-59 años, con lumbalgia inespecífica crónica, sin tratamiento farmacológico en las dos semanas previas. Se excluyeron pacientes con condiciones que les impidieran realizar las posturas de yoga o con enfermedad metabólica descompensada.

Se evaluó la percepción del dolor (escala numérica del dolor, END), la ansiedad (escala de Beck), la funcionalidad (escala de Oswestry) y la flexoelasticidad (índice de Kraus y Hirshland), al inicio y final del programa de yoga. El programa consistió en seis posturas de yoga Iyengar, ejercicios estáticos de cadena cinética cerrada enfocados en alargar los músculos paravertebrales y extensores de cadera y fortalecer flexores de cadera, incluyendo respiración consciente. El nivel de cada ejercicio se adaptó dependiendo del grado de dolor. Las sesiones fueron grupales, supervisadas por personal médico capacitado y certificado en yoga Iyengar, realizando una sesión al día por cinco días durante dos semanas. Los datos fueron analizados con estadística descriptiva (Promedio  $\pm$  D.E.), utilizando la prueba t de Student para datos relacionados o Wilcoxon para la comparación de medias; se calculó el tamaño del efecto con el criterio de Cohen (SPSS v26). **Resultados:** se incluyeron 21 pacientes (12 mujeres, 10 hombres), con una media de edad de  $27.5 \pm 5.2$  años e índice de masa corporal de  $25.1 \pm 3.4$  kg/m<sup>2</sup>. Posterior a 10 sesiones se registró una mejoría significativa en todos los desenlaces: la END

disminuyó 4.9 cm, la flexoextensión incrementó en 12.9 cm, mientras que el índice de funcionalidad y la escala de Beck disminuyeron 21.5% y 4.3 puntos, respectivamente. Se encontró una magnitud de efecto pequeño para flexoextensión (1.16) y ansiedad (-0.79), moderado para índice de Oswestry (-1.36) y grande para la escala del dolor (-2.5). Todos los pacientes asistieron y concluyeron las 10 sesiones del programa sin incidentes o eventos adversos. **Conclusiones:** el programa corto de yoga terapéutico Iyengar fue efectivo para disminuir el dolor, la ansiedad y mejorar la funcionalidad en pacientes con lumbalgia inespecífica crónica. Sin embargo, se requiere ampliar la muestra y un seguimiento a mediano y largo plazo.

## 20 Impacto musculoesquelético de la ictiosis

### laminar: ¿Cómo afecta la mutación TGM1 (c.1054C>G [p.Pro352Ala]) a la población de las Altas Montañas, Veracruz?

Brandon Rodríguez Hernández,\*

Mariana Morales García,\* Ada Esperanza Jiménez Salazar,\* Manuel González del Carmen,† Gerardo Leyva Gómez,§ Hernan Cortés Callejas\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGI). Ciudad de México, México. † Facultad de Medicina. Universidad Veracruzana. Veracruz, México.

§ Departamento de Farmacia. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

**Introducción:** la ictiosis laminar (IL) es una forma de ictiosis congénita autosómica recesiva (ICAR) que se caracteriza por una alteración severa del estrato corneo de la piel que compromete su función como barrera cutánea. Se produce por mutaciones en genes involucrados en procesos celulares como la biosíntesis de lípidos, adhesión, descamación y reparación del DNA. La prevalencia global de ICAR es baja; sin embargo, nuestro grupo de investigación descubrió una mutación homocigótica (c.1054C>G [p.Pro352Ala]) en el exón 7 del gen TGM1 que causa un fenotipo de IL en un gran número de pacientes pertenecientes a comunidades indígenas del Estado de Veracruz, México. Documentamos la incidencia más alta de IL a nivel mundial, estimando que la prevalencia en esta región es de 1:1,348, lo que representa el valor más alto en la actualidad. Iniciamos un estudio multidisciplinario que incluye diferentes aspectos clínicos y moleculares con la finalidad de profundizar en las alteraciones cutáneas que pueden tener consecuencias negativas para la movilidad y la funcionalidad de las extremidades de los pacientes, especialmente en las zonas de mayor movilidad articular (muñecas, manos, pies y dedos), las cuales son fundamentales para el desempeño de actividades de la vida diaria, autonomía personal, integración laboral y social. **Objetivos:** describir las alteraciones clínicas secundarias en la movilidad de las extremidades superiores y su repercusión en la función en los pacientes con IL con mutación en el gen TGM1.

**Material y métodos:** diseñamos un estudio observacional, transversal y descriptivo en un grupo de pacientes con diagnóstico clínico y genético de ICAR de la región de las altas montañas del estado de Veracruz con mutación homocigota en el gen TGM1 (c.1054C>G [p.Pro352Ala]). Se decidió incluir a todos los pacientes disponibles de las comunidades de Acultzingo, Nogales y Soledad Atzompa localizadas en el estado de Veracruz, en el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2024. La valoración consistió en la elaboración de una historia clínica, exploración física, medición de los rangos de movilidad de cuello y extremidades superiores, con la aplicación de los cuestionarios Quick Dash y WHODAS 2.0. **Resultados:** se estudiaron 49 pacientes con edad promedio de 17.86 años (rango de 1 a 48 años), con un total de 25 hombres (51%) y 24 mujeres (49%). Observamos la presencia mayoritaria de deficiencias leves a moderadas en los rangos de movilidad para cuello, hombro y

dedos, así como alteraciones anatómicas como desviaciones del quinto dedo y anillos fibrosos en más del 90% de los pacientes. De acuerdo con nuestros cuestionarios, los pacientes se percibieron con discapacidad y deficiencia funcional con una severidad moderada. **Conclusiones:** las alteraciones musculoesqueléticas causadas por ICAR limitan el buen desarrollo de las actividades de la vida diaria de los pacientes y disminuyen su calidad de vida.

## 21 Cortical excitability dynamics in Parkinson's disease: A 4.5-year longitudinal study

Oscar Arias-Carrión,\*‡ Emmanuel Ortega-Robles\*,§

\* División de Neurociencias Clínicas, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, México. ‡ ORCID: 0000-0002-9982-7571. § ORCID: 0000-0002-1667-2253.

**Introduction:** Parkinson's disease (PD) is a progressive neurodegenerative disorder characterized by the gradual emergence of motor and non-motor impairments, often leading to disability and a diminished quality of life. Although the Movement Disorder Society–Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) is the most widely used clinical tool for monitoring disease progression, it offers limited insight into underlying neurophysiological mechanisms. Transcranial magnetic stimulation (TMS), a non-invasive technique used to assess cortical excitability, holds promise as a complementary biomarker for understanding disease dynamics. Longitudinal studies that combine clinical and neurophysiological data are needed to elucidate the progression of PD and inform rehabilitative strategies.

**Objective:** to characterize longitudinal changes in motor and non-motor symptoms alongside cortical excitability in individuals with PD over 45 years, and to explore the potential of TMS-derived parameters as biomarkers of disease progression. **Material and methods:** a cohort of 22 patients with PD (11 men and 11 women; early-stage, n = 15; advanced-stage, n = 7) was followed between 2018 and 2023. Clinical assessments included the MDS-UPDRS; neurophysiological measures were obtained via single-pulse TMS. Parameters included resting motor threshold (rMT), cortical silent period (CSP), motor evoked potential (MEP), amplitude and duration, and recruitment curves. Assessments were conducted across four periods —two before the COVID-19 pandemic (2018-19) and two after (2021-22)—, enabling evaluation of environmental stressors on disease trajectory. Longitudinal changes were analyzed using robust linear mixed-effects models, and repeated-measures correlations were used to examine associations between clinical and neurophysiological variables.

**Results:** motor scores (MDS-UPDRS Part III) demonstrated progressive deterioration over time, with a significant worsening between pre-pandemic and post-pandemic periods. Patients with advanced PD showed more pronounced impairments, particularly in the lower limbs and on the less affected side, suggesting a need for tailored rehabilitation approaches. TMS data revealed a longitudinal decline in rMT and a bilateral increase in CSP duration, indicative of altered cortical excitability and enhanced GABAergic inhibition —most evident in early-stage PD. In this group, CSP duration in the less affected hemisphere correlated moderately with UPDRS Part III scores, supporting its potential as a marker of early motor decline. Interhemispheric asymmetry in motor symptoms corresponded with asymmetry in recruitment curves, reinforcing the clinical value of lateralized TMS assessments. No significant sex differences were identified. The pandemic period was associated with accelerated clinical and neurophysiological decline, possibly reflecting reduced physical activity and disrupted access to care. **Conclusion:** these findings emphasize the value of longitudinal monitoring in PD to capture dynamic changes in motor function and cortical physiology. Disease stage emerged as a key determinant of progression,

underscoring the need for stage-specific therapeutic strategies. The marked deterioration observed after the pandemic highlights the vulnerability of individuals with PD to environmental stressors and the importance of sustained rehabilitation. TMS—particularly in CSP—shows promise as a neurophysiological biomarker and could enhance clinical monitoring of disease trajectory. Further research should investigate the integration of TMS into standardized longitudinal assessments to support personalized management in PD.

## 22 Optimizing Hoffmann reflex rate-dependent depression recording: Toward a standardized biomarker for spinal disinhibition in neuropathic pain

Emmanuel Daniel Ortega Robles,\*,†

Luis Andrés Martínez Zaldivar,§,¶ Andrea Sofía Ceñal Cisneros,§,|| Rodolfo Delgado Lezama,|| Carlos Alberto Cuellar Ramos,|| Oscar Arias Carrón\*,§§

\* División de Neurociencias Clínica. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, México. † ORCID: 0000-0002-1667-2253.

§ Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. ¶ ORCID: 0000-0002-0934-0699.

|| ORCID: 0009-0000-0439-8499. \*\* Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-3048-3640.

# Escuela de Ciencias del Deporte. Universidad Anáhuac México. Estado de México, México. ORCID: 0000-0001-9404-3914. §§ ORCID: 0000-0002-9982-7571.

**Introduction:** spinal disinhibition is increasingly recognized as a key mechanism underlying neuropathic pain, including painful diabetic neuropathy and other central sensitization syndromes. The rate-dependent depression of the Hoffmann reflex (RDD-HR), a neurophysiological phenomenon reflecting inhibitory function in spinal circuits, is impaired in several pain-related conditions, such as painful diabetic neuropathy, spinal cord injury, multiple sclerosis, amyotrophic lateral sclerosis, and Parkinson's disease. However, the lack of standardized methods for its assessment has limited its clinical adoption as a biomarker of spinal inhibition. **Objective:** to define and validate a standardized, time-efficient, and clinically feasible protocol for measuring RDD-HR in upper and lower limbs of healthy individuals, with a view toward its future application as a diagnostic tool in pain and neuroinflammation-related conditions involving spinal disinhibition. **Material and methods:** we recorded bilateral Hoffmann reflexes from the flexor carpi radialis and soleus muscles in healthy adults. Electrical stimulation at seven frequencies (0.1–5 Hz) was delivered in three 10-pulse trains per frequency. Reflex amplitude was quantified using the area under the curve (AUC), and RDD-HR was calculated as the median percentage decrease in AUC relative to the first pulse. Sigmoid curve fitting identified the stimulation frequency at which 50% of maximum depression occurred (S50). Additional analyses determined the minimal number of stimuli required for reliable estimation of RDD-HR using a bootstrapping approach based on confidence interval inclusion, and assessed whether averaging across multiple trains improved measurement reliability through two-way ANOVA. **Results:** RDD-HR was recorded in 21 healthy volunteers (13 women, 24–47 years, BMI 18.8–27.0) and exhibited a consistent sigmoidal pattern across all limbs. Depression was similar at 1, 2, and 5 Hz, at which maximal depression was reached, supporting 1 Hz as optimal, along with the S50 frequency. Maximum depression was greater in lower limbs (~70%) than in upper limbs (~53%). S50 was also slightly higher in lower limbs (0.6 Hz vs. 0.3 Hz), suggesting limb-specific differences in spinal inhibitory mechanisms. Reliable RDD-HR estimation was achieved with only seven stimuli

and a single train. Upper limb testing required lower stimulation intensities, offering a practical alternative to lower limb recordings, particularly in populations where pain or mobility limitations make lower limb assessment difficult. **Conclusions:** this study establishes a standardized protocol for RDD-HR assessment using a single seven-pulse train at just two stimulation frequencies, applicable to both upper and lower limbs. By simplifying and validating this method, we provide a feasible approach for integrating RDD-HR into clinical practice as a non-invasive biomarker of spinal inhibitory dysfunction. This has particular relevance for the diagnosis and monitoring of pain conditions associated with spinal disinhibition. Future work should validate this protocol in clinical populations and explore its utility in evaluating treatment response in pain rehabilitation.

## 23 Estudio del polimorfismo Thr105Ile del gen histamina N-metiltransferasa en pacientes mexicanos con enfermedad de Parkinson idiopática

Arturo Gálvez Rosas,\*, Claudia Hernández Arenas,\*,†

José Antonio Martínez Cortez,§ Rogelio Paniagua Pérez,\*,¶ Paul Carrillo Mora,\*,|| Saúl Renan León Hernández,\*,\*\* Antonio Verdúzco Mendoza,\*,||

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. † ORCID: 0000-0001-8705-6717. § ORCID: 0000-0002-8884-7489. ¶ ORCID: 0000-0003-3274-2941. || ORCID: 0000-0002-3178-7016. \*\* ORCID: 0000-0002-8346-5422. || ORCID: 0000-0003-0135-4559.

**Introducción:** el sistema histaminérgico está implicado en la enfermedad de Parkinson (EP). La histamina es metabolizada por dos enzimas la histamina N-metiltransferasa y la diamino oxidasa. El gen de la histamina N-metiltransferasa (HNMT), ubicado en el cromosoma 2q22.1, presenta una variante en el exón 4 que reemplaza una citosina por timina (C314T), que causa la sustitución del aminoácido treonina por isoleucina (Thr105Ile). Este alelo variante está claramente relacionado con la disminución de la actividad enzimática y la inmunorreactividad proteínica. **Objetivo:** analizar la variante Thr105Ile del gen HNMT en pacientes mexicanos con EP idiopática. **Material y métodos:** se realizó un estudio de casos y controles con 18 pacientes con EP idiopática y 20 controles sanos. Se les tomó una muestra de sangre periférica para la extracción de ADN genómico. El genotipo del gen HNMT fue determinado por la técnica de los fragmentos de restricción de longitud polimórfica (RFLPs). Las variables cuantitativas se compararon con t de Student y las variables cualitativas con  $\chi^2$  de Pearson. El riesgo de la EP se midió con razón de momios (OR) e IC95%. **Resultados:** en el análisis bivariado fueron estadísticamente significativas la edad ( $p = 0.001$ ), y la hipertensión ( $p = 0.020$ ). Los RFLPs del gen HNMT sugiere una asociación del genotipo Thr/Thr con el desarrollo de la EP con una OR (IC95%) de 5.667 (0.59-54.11). En la regresión logística de pasos sucesivos hacia atrás (Wald), se determinó que el genotipo Thr/Thr es un factor de riesgo fuertemente asociado con el desarrollo de la EP con una OR (IC95%) de 17.178 (1.128-261.709) y una  $p = 0.041$ ; también que el alelo T puede ser una variante de protección con una OR (IC95%) de 0.134 (0.016-1.155). **Conclusión:** la edad, la hipertensión, y el genotipo Thr/Thr del gen HNMT se asociaron a un mayor riesgo de desarrollar EP y el alelo T se asoció como un factor de protección.

## 24 Perfiles de cuidados perdidos en personal de enfermería: un análisis exploratorio

Sandra Hernández Corral, David Gabriel Luna Pérez

Unidad de Investigación Multidisciplinaria en Salud.

Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México.

**Introducción:** el fenómeno del cuidado perdido representa una amenaza a la calidad y seguridad del paciente. Se define como cualquier aspecto de la atención requerida al paciente que es omitida o retrasada de forma parcial o total. Su análisis permite identificar oportunidades de mejora para mitigar las consecuencias de la omisión del cuidado de enfermería. **Objetivo:** explorar perfiles del fenómeno de cuidados perdidos en personal de enfermería del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Material y métodos:** estudio descriptivo, observacional y transversal, la muestra incluyó 166 enfermeras seleccionadas a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, asignadas a las áreas de hospitalización responsables de otorgar el cuidado directo a pacientes y que contaban con al menos seis meses de antigüedad en el instituto. Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos: el cuidado perdido y sus razones (MISSCARE), el síndrome de *burnout* (CESQT), la satisfacción laboral (EGSL) y el compromiso laboral (UWES), todos validados en población mexicana. El análisis se realizó mediante técnicas de agrupamiento y comparación en función de variables sociodemográficas, laborales y motivacionales. Las comparaciones se realizaron mediante pruebas exactas de Fisher para variables categóricas (sexo, estado civil, nivel educativo, turno, empleo adicional, culpa por síndrome de *burnout*, CP\_RH, CP\_RM, CP\_COM) y pruebas U de Mann-Whitney para variables numéricas (edad, antigüedad, horas laboradas, satisfacción intrínseca y extrínseca), calculando tamaños de efecto para evaluar la relevancia práctica. El proyecto fue aprobado por el comité de investigación. **Resultados:** un análisis de correlación y distribución n-dimensional indicó la presencia de dos conglomerados, identificados mediante partición basada en medioídes (PAM). El primero de ellos,  $n = 156$ , mostró bajos niveles de cuidados perdidos, mientras que el segundo,  $n = 10$ , tuvo un alto índice de este fenómeno. Un análisis de perfiles latentes identificó tres perfiles con base en su nivel de entusiasmo laboral y nivel de *burnout* por el trabajo. En general, en este análisis, el mayor entusiasmo laboral se acompaña de menor grado de síndrome de *burnout*. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los clústeres en ninguna de las variables evaluadas (todos los valores de  $p > 0.05$ ), lo que sugiere que, en esta muestra, las características personales y laborales no explican los patrones diferenciados de cuidado perdido identificados. Esta ausencia de asociaciones significativas podría deberse a una relativa homogeneidad del contexto laboral o a la limitada representatividad del clúster minoritario. En consecuencia, se sugiere ampliar la muestra e incluir variables organizacionales (clima, liderazgo, carga de trabajo percibida). **Conclusiones:** a pesar de sus limitaciones, este análisis ofrece un punto de partida valioso para la segmentación del fenómeno y el diseño de intervenciones focalizadas que mejoren la calidad del cuidado en entornos hospitalarios.

## 25 Características clínicas e inmunológicas de los síndromes de superposición en pacientes pediátricos de un hospital de tercer nivel en México

Héctor Menchaca-Aguayo,\*‡ Deshire Alpizar Rodríguez,§

Beatriz Chura-Chipana,\* Enrique Faugier-Fuentes,\*¶

\* Departamento de Reumatología, Hospital Infantil de México «Federico Gómez», Ciudad de México, México.

‡ ORCID: 0000-0002-8317-9506. § División de Reumatología,

Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-6930-0517. ¶ ORCID: 0000-0001-7807-1296.

**Introducción:** en reumatología pediátrica, los síndromes de superposición representan un desafío en el diagnóstico y tratamiento por la coexistencia de características clínicas e inmunológicas de

dos o más enfermedades autoinmunes sistémicas como lupus eritematoso sistémico (LES), dermatomiositis juvenil (DMJ) y artritis idiopática juvenil (AIJ), entre otras. La información disponible a nivel internacional es limitada y no se dispone de datos epidemiológicos específicos para la población pediátrica en México. **Objetivo:** caracterizar clínica e inmunológicamente a los pacientes con diagnóstico confirmado de síndrome de superposición atendidos en el Hospital Infantil de México «Federico Gómez». **Material y métodos:** estudio longitudinal retrospectivo. Se obtuvo información de expediente de pacientes atendidos entre el 2014 y 2024. Se registraron variables clínicas, inmunológicas y evolución a 12 meses. Se clasificaron a pacientes en remisión completa, parcial o persistencia de actividad según criterios para cada enfermedad. Se realizó un análisis univariable y multivariable para explorar factores basales asociados a presentar el diagnóstico de superposición más frecuente y asociados con la remisión completa de actividad o la remisión parcial/persistencia al año. **Resultados:** se revisaron 188 expedientes, de los cuales 30 cumplieron con los criterios de inclusión. Se encontró predominio de sexo femenino (66.7%), con edad mediana al diagnóstico inicial de 11 años, y con un intervalo de tiempo entre primer y segundo diagnóstico de 12.8 meses (RIC 25-75% 11-16 meses). Los diagnósticos iniciales más frecuentes fueron LES, en 40%, AIJ, en 23.3%, y DMJ, en 16.7%. DMJ fue el diagnóstico de superposición más frecuente (33.3%). Tener una edad mayor al diagnóstico inicial (RM 1.88, IC95% 1.04-3.39) y la presencia de erupción en heliotropo (RM 40.8, IC95% 2.09-797.8) se encontraron asociados a diagnóstico subsecuente de DMJ en el análisis multivariable ajustado a sexo. En el análisis univariable, comparando grupos de actividad de la enfermedad, la presencia de síntomas como erupción en heliotropo, esclerodactilia y debilidad muscular se asociaron a lograr una remisión completa a los 12 meses ( $p = 0.03$ ). Los pacientes con primer diagnóstico de LES, derrame pleural y niveles bajos de complemento C3-C4 presentaron con mayor frecuencia remisión parcial o persistente ( $p = 0.04$ ,  $p = 0.02$  y  $p = 0.03$ , respectivamente). Sin embargo, estas asociaciones no persistieron en el análisis multivariable ajustado por edad. **Conclusiones:** la edad y presencia de manifestaciones clínicas específicas al diagnóstico de una primera enfermedad autoinmune sistémica están asociadas con la sobreposición de una segunda enfermedad. La sospecha e identificación temprana de manifestaciones como derrame pleural o consumo de complemento podrían ayudar a predecir el curso clínico de la enfermedad en pacientes pediátricos con diagnóstico de síndrome de superposición.

## 26 Asociación entre la concentración de ácidos grasos de cadena corta y la abundancia relativa de *Akkermansia* y *Prevotella* en el microbioma intestinal de sujetos con hiperuricemia asintomática y pacientes con gota

Alim Caelli Fuentes Bello,\* Gabriela Angélica Martínez Nava,‡ Karla Vanesa Guevara González,‡ Omar Granados Portillo,§ German León Rosas,¶ David Galeana Cadena,‡

Efren Altamirano-Molina,|| Brígida Herrera-López,‡

Laura Edith Martínez-Gómez,‡ Carlos Martínez-Armenta,‡

Esaú López Jacome,|| Mireya Martínez-García,‡

Guadalupe Gutiérrez-Esparza,|| Luis M Amezcuá-Guerra,‡

Carlos Pineda,|| Alberto López-Reyes‡

\* Postgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional

Autónoma de México. Unidad de Postgrado, Circuito de

los Postgrados. Ciudad de México, México. ‡ Laboratorio

de Gerociencias, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis

Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México,

México. § Departamento de Fisiología de la Nutrición,

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador

Zubirán». Ciudad de México, México. <sup>1</sup> Programa de Biotecnología, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Ciudad de México, México. <sup>11</sup> Servicio de Reumatología, INR-LGII. <sup>11</sup> Laboratorio de Microbiología Clínica. INR-LGII. <sup>11</sup> Departamento de Inmunología, Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez». Ciudad de México, México. <sup>11</sup> Investigadora por México, Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. Ciudad de México, México. <sup>11</sup> Dirección general, INR-LGII.

**Introducción:** la hiperuricemia asintomática (HA) y la gota son trastornos metabólicos caracterizados por elevadas concentraciones séricas de ácido úrico (AU). Aunque la mayoría de los individuos con HA se mantienen clínicamente asintomáticos, una fracción de ellos progresó hacia gota o desarrolló comorbilidades asociadas. La homeostasis del AU está regulada por la ingesta dietética de purinas, el metabolismo endógeno, los mecanismos de excreción renal e intestinal, y la composición de la microbiota intestinal. Dentro de esta última, se ha propuesto que *Akkermansia muciniphila* se asocia con una mayor producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) y menor concentración de AU, mientras que *Prevotella* ha sido vinculada a disbiosis e inflamación, pero también a la producción de AGCC. **Objetivo:** determinar el efecto de la abundancia relativa de *Akkermansia* y *Prevotella* en la concentración de AGCC en heces de individuos con HA y pacientes con gota. **Material y métodos:** se incluyeron 141 pacientes con gota (en etapa intercrítica y bajo tratamiento con allopurinol), 111 sujetos con HA y 141 sujetos sanos normouricémicos. Se excluyeron participantes con uso reciente de antibióticos, antiparasitarios o con enfermedades gastrointestinales. A partir de muestras fecales se extrajo ADN y se cuantificó la abundancia relativa de *Akkermansia* y *Prevotella* mediante qPCR. También se determinó la concentración de acetato, butirato y propionato por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. El análisis estadístico incluyó pruebas de ANOVA/Kruskal-Wallis, correlaciones de Spearman y modelos de regresión lineal multivariada utilizando R Studio. **Resultados:** los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en la abundancia relativa de *Akkermansia* ni *Prevotella* entre grupos de estudio. Sin embargo, sí se observaron diferencias significativas en los niveles de AGCC. La abundancia relativa de *Prevotella* mostró una correlación positiva y significativa con el propionato ( $\rho = 0.28$ ,  $p < 0.01$ ) y el acetato ( $\rho = 0.16$ ,  $p = 0.02$ ). Al analizar por grupos, se encontró una correlación más fuerte entre *Prevotella* y propionato en individuos con HA ( $\rho = 0.43$ ,  $p < 0.01$ ), así como entre *Prevotella* y acetato en pacientes con gota ( $\rho = 0.30$ ,  $p = 0.02$ ). En contraste, *Akkermansia* no mostró correlaciones significativas con AGCC ni con los niveles séricos de AU, tampoco al estratificar por grupo. Los modelos de regresión lineal multivariada revelaron una asociación significativa entre propionato y *Prevotella* ( $\beta = 0.02$ ,  $p < 0.01$ ), ajustada por obesidad, edad y grupo clínico, lo que indica que, por cada aumento logarítmico en la abundancia de *Prevotella*, el propionato aumenta en 0.02 log(mM). **Conclusión:** independientemente del grado de obesidad, la edad o el estado clínico (sano, con HA o gota), la concentración de propionato se asocia con la abundancia de bacterias del género *Prevotella* en la microbiota intestinal, lo cual es importante porque este AGCC tiene propiedades antiinflamatorias.

**27 Sobrevida de fármacos antirreumáticos modificadores de enfermedad biológicos y sintéticos dirigidos en pacientes con artritis inflamatoria: datos de cinco países de Latinoamérica**  
Vijaya Rivera Terán,<sup>\*,†</sup> Carolina Isnardi,<sup>§</sup> Paloma de Abreu,<sup>1</sup> Ieda Laurindo,<sup>11</sup> Deshír Alpízar Rodríguez<sup>\*,\*\*</sup>

\* División de Reumatología, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. <sup>†</sup> ORCID: 0009-0001-2086-459X. <sup>§</sup> Sociedad Argentina de Reumatología. Buenos Aires, Argentina. ORCID: 0000-0002-0847-955X. <sup>11</sup> Sociedad Paraguaya de Reumatología. Asunción, Paraguay. ORCID: 0000-0002-2076-8258. <sup>11</sup> Sociedad Brasileña de Reumatología. São Paulo, Brasil. <sup>\*\*</sup> ORCID: 0000-0002-6930-0517.

**Introducción:** la supervivencia de los fármacos biológicos y sintéticos dirigidos modificadores de la enfermedad (FAME-b/sd) se ha descrito como un indicador de la efectividad y seguridad del tratamiento. **Objetivos:** describir la supervivencia de los FAME-b/sd en pacientes con artritis inflamatoria inmunomedida (AI) de cinco países de Latinoamérica, utilizando datos de los registros BIOBADA. **Material y métodos:** se recopilaron datos de los registros BIOBADA de Argentina, Brasil, México, Paraguay y Uruguay. Para este análisis, se incluyeron todos los pacientes con artritis reumatoidea (AR), artritis psoriásica (APs) y espondiloartritis axial (EspAax) que hubieran iniciado al menos un fármaco biológico o molécula pequeña hasta octubre de 2023. La supervivencia de los fármacos se definió como el tiempo desde el inicio hasta la interrupción del tratamiento, muerte o pérdida de seguimiento, y se analizó mediante gráficos de Kaplan-Meier. Se registraron las razones de la discontinuación. **Resultados:** se incluyeron un total de 7,098 pacientes y 12,337 tratamientos: 5,448 (70.5%) de Argentina, 4,826 (38.4%) de Brasil, 1,085 (14.0%) de México, 706 (9.1%) de Paraguay y 488 (6.3%) de Uruguay. La AR fue la enfermedad más frecuente (5,458, 76.9%), seguida por APs (694, 9.8%) y EspAax (946, 13.3%). Se reportaron un total de 7,821 (62.3%) discontinuaciones del tratamiento. La media de la duración del tratamiento fue de 8.9 años (DE 8.6). Las causas más frecuentes de discontinuación fueron la falta de efectividad (3,056, 39.1%) y el desarrollo de eventos adversos (1,439, 18.4%). Considerando los FAME-b, los más frecuentemente discontinuados fueron abatacept (735 de 1,065, 69.6%), rituximab original (RTXo) (489 de 722, 67.7%), e inhibidores de TNF originales (iTNFo) (5,279 de 8,088, 65.3%). Los inhibidores de JAK originales fueron discontinuados en 420 de 908 (46.3%) de los casos y el genérico en 39 de 102 (38.2%). Tomando como referencia a los iTNFo, los riesgos de suspensión de abatacept, RTXo y genérico fueron significativamente mayores. Los inhibidores de IL-6, IL-12/23, 23 y 17 y de JAKo mostraron el efecto contrario. Asimismo, los tratamientos en pacientes con EspAax fueron discontinuados menos frecuentemente. **Conclusiones:** este análisis muestra diferencias en la supervivencia de los FAME-b/sd en pacientes latinoamericanos con AI según el tratamiento y el diagnóstico. Se realizarán análisis longitudinales adicionales para identificar variables predictoras.

**28 Reporte clínico de la utilidad de ropivacaína al 0.35% en bloqueo de nervios geniculares en pacientes con cirugía artroscópica de rodilla**

Ricardo Daniel Valdiviezo Diaz,\*

Ana Angelica Peña Riveron<sup>†</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra. <sup>†</sup> ORCID: 0009-0000-4751-2714.

**Introducción:** el bloqueo del triángulo femoral y el bloqueo del canal aductor son técnicas utilizadas en cirugía de rodilla por su eficacia analgésica. Aunque han demostrado ser superiores al bloqueo del nervio femoral en cuanto a control del dolor, presentan una limitación importante: no logran preservar la función motora, lo cual incrementa el riesgo de caídas postoperatorias. Ante esta problemática surge el bloqueo de nervios geniculados (BGN) como una alternativa sensitiva con el potencial de ofrecer un adecuado control del dolor

sin comprometer la movilidad del paciente. Esta técnica permite una recuperación funcional más rápida y segura, lo que resulta especialmente útil en procedimientos como la artroscopia de rodilla.

**Objetivo:** evaluar la eficacia analgésica del BGN con ropivacaína al 0.35% en pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla. **Material y métodos:** se diseñó un estudio descriptivo, transversal y prospectivo en el Instituto Nacional de Rehabilitación. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con clasificación ASA I a III, programados para cirugía artroscópica de rodilla. Todos recibieron anestesia regional mediante un bloqueo subdural, complementado con BGN en las ramas superolateral, superomedial e inferomedial, guiado por ultrasonido. Se administraron 5 mL de ropivacaína al 0.35% en cada punto anatómico. Posteriormente, se evaluó la eficacia analgésica en el postoperatorio inmediato y hasta las 24 horas, utilizando la Escala Numérica Análoga (ENA). Además, se registró el uso de analgésicos complementarios y el consumo de opioides. **Resultados:** se incluyó una muestra de 10 pacientes. El 70% fueron hombres y el 30% mujeres, con una edad media de 45 años. La media de ENA tanto en la sala de recuperación como a las 24 horas del procedimiento fue de tres puntos, lo que indica un adecuado control del dolor postoperatorio. Ninguno de los pacientes requirió rescate con opioides. El principal analgésico utilizado fue el paracetamol, lo cual refuerza la efectividad del bloqueo en la reducción del consumo de fármacos más potentes y con mayor riesgo de efectos adversos. **Conclusiones:** el BGN ha demostrado ser una técnica útil y segura para el manejo del dolor postoperatorio en cirugía artroscópica de rodilla. Su aplicación, que anteriormente se limitaba principalmente al tratamiento del dolor crónico mediante técnicas ablativas como la radiofrecuencia, ha mostrado resultados prometedores en el ámbito agudo. Esta técnica permite conservar la movilidad, reducir el consumo de opioides y facilitar una rehabilitación temprana, mejorando la experiencia del paciente y disminuyendo las complicaciones relacionadas con la analgesia tradicional. Se sugiere continuar su evaluación en estudios con mayor tamaño muestral y seguimiento más prolongado.

## 29 Factores relacionados con la aparición de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres (CLABSI) en pacientes con quemaduras extensas: estudio retrospectivo

Elizabeth Citlali Camaño

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres venosos centrales (CLABSI) representan una complicación crítica en pacientes con quemaduras extensas, con un riesgo 2-3 veces mayor que en otras poblaciones debido a la pérdida de la barrera cutánea, inmunosupresión y hospitalización prolongada. La influencia de factores como las características de la quemadura o el sitio de inserción del catéter sigue siendo poco explorada.

**Objetivo:** determinar la relación entre la presencia de catéteres venosos centrales (CVC) y la aparición de CLABSI, evaluando factores asociados (frecuencia, características de la quemadura, sitio de inserción y tiempo de permanencia del dispositivo), controlando variables de confusión como edad, estancia hospitalaria y número de cirugías. **Material y métodos:** diseño: estudio observacional analítico de cohorte retrospectiva. Población: 106 pacientes adultos con quemaduras > 20% SCQ, atendidos en una UCI de quemados (julio-diciembre 2024). Se respetó el anonimato y se garantizó acceso restringido a terceros, lo que garantizó la confidencialidad de los datos y minimización de riesgos mediante consentimiento informado exento. Muestra: censal. Variables: dependiente: CLABSI (criterios CDC/NHSN 2023); independientes: sitio de inserción, días de permanencia, cultivo de punta; confusoras: edad, días de

hospitalización, número de cirugías. Análisis estadístico: descriptivo (medias, frecuencias), bivariado ( $\chi^2$ , t de Student) y multivariado (regresión logística binaria limitada por bajo número de eventos).

**Resultados:** incidencia de CLABSI: 2.8% (3/106), inferior a reportes globales (5-10%). Predictores: cultivo de punta positivo asociado al 100% de casos CLABSI+ ( $p < 0.001$ ). Factores no asociados: sitio de inserción (femoral: 49.1%,  $p = 0.67$ ), tipo de quemadura ( $p = 0.43$ ), estado de piel perincisional ( $p = 0.19$ ). Hallazgos paradójicos: menor estancia hospitalaria (23 vs 51.9 días;  $p = 0.022$ ) y menor número de cirugías (5 vs 7.7;  $p = 0.012$ ) en pacientes con CLABSI. Perfil de cohorte: quemaduras 48.3% SCQ, estancia 51.9 días, 7.7 cirugías/paciente. **Conclusiones:** la baja incidencia de CLABSI (2.8%) sugiere efectividad en los protocolos preventivos locales. El cultivo de punta positivo es el marcador diagnóstico más robusto. Factores tradicionales (sitio de inserción, estado de piel) no mostraron asociación significativa, posiblemente por limitaciones muestrales ( $n = 3$  eventos CLABSI). Recomendaciones: estandarizar el cultivo de punta en retiros de CVC y validar hallazgos en estudios multicéntricos con mayor muestra.

## 30 Epidemiología de la escoliosis en paciente pediátrico tratado en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Stephanie Jacqueline León Samora,\*

Karla Florencia Avalos Robles,\*‡

María Elena Arellano Saldaña,\*§ Jimena Quinzaños Fresnedo\*¶

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. ‡ Maestra en Ciencias de la Salud con especialidad en Medicina de Rehabilitación. Médico adscrito. § Maestra en Ciencias de la Salud con especialidad en Medicina de Rehabilitación. Rehabilitación Pediátrica. ¶ Doctora en Ciencias con especialidad en Medicina de Rehabilitación, Rehabilitación Neurológica.

**Introducción:** la escoliosis es una deformidad estructural tridimensional de la columna vertebral. En el paciente pediátrico, su progresión mantiene relación directa a los picos de crecimiento fisiológicos durante el crecimiento, por lo que la postura presentará modificaciones, alterando el balance corporal. Se considera un problema de salud por las consecuencias físicas, psicológicas, sociales y económicas, sin embargo, actualmente no se cuenta con suficientes datos epidemiológicos nacionales que aborden su impacto en la población mexicana. **Objetivo:** describir la epidemiología de la escoliosis en la población pediátrica atendida en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII) en el periodo comprendido del 1 de enero del 2018 hasta el 31 de diciembre del 2022. **Materiales y métodos:** estudio descriptivo, observacional y transversal de una cohorte histórica, consistente en la revisión de expedientes clínico-electrónicos de pacientes pediátricos con diagnóstico de escoliosis, valorados en el INR-LGII en el periodo establecido. La información se recolectó en una base de datos y posteriormente se realizó su análisis estadístico. **Resultados:** el 62% fueron mujeres de 12.6 años en promedio; la principal etiología fue idiopática, con curvaturas en su mayoría torácicas de orientación dextroconvexa y severidad grave según la medición del ángulo de Cobb; las mujeres presentaron un ángulo de Cobb en promedio 4.399° mayor que los hombres. Respecto a la asociación entre el ángulo de Cobb y el test de Adams, los casos con test de Adams negativo presentaron un ángulo de Cobb significativamente menor (promedio de 18.10°) respecto a los pacientes con test de Adams no valorable (media de 49.17°), siendo una diferencia entre grupos estadísticamente significativa (IC95%). El 79.9% de los casos recibió un manejo conservador, mientras que el 20.1% restante fue sometido a una intervención quirúrgica para

manejo de la escoliosis. Entre los defectos posturales observados, se identificaron en mayor frecuencia la asimetría de hombros (62.9%), asimetría en el ángulo escapular (39.6%) y asimetría en pliegue toracolumbar (29.6%). La principal complicación fue el dolor, en 243 casos (55.4%), seguido de alteraciones respiratorias, en el 8.4% (se incluyó la presencia de disnea o patrones sugestivos de restricción mediante la realización de espirometría), y limitación funcional, en 6.8% de los casos (reporte subjetivo de la incapacidad para la realización de actividades básicas de forma parcial o total). **Conclusiones:** las características epidemiológicas fueron similares a lo reportado en la literatura mexicana, con algunas excepciones; probablemente debido al tipo de población incluida (amplio rango de edad, todas las etiologías, valoración en un tercer nivel de atención), y a características únicamente de la curvatura principal. El conocer las características epidemiológicas de la patología permitirá crear programas de intervención para la prevención, detección y manejo oportuno de estos pacientes, planificar los recursos terapéuticos, evitar complicaciones y favorecer una mejor participación e integración de los pacientes a su red familiar, escolar y social.

### 31 Factores clínicos y sociodemográficos asociados a la localización del dolor nociceptivo en fémur/tibia y tobillo en pacientes atendidos en la Clínica del Dolor del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Sandra Mariel Chávez Jiménez,\*

Katia Alejandra Gómez Nava,\*,‡ Wendy García Reyes,\*,§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México.

‡ Médico adscrito al servicio de Clínica del Dolor. Médico especialista con adscripción de algología del servicio de Clínica del Dolor, con grado máximo de estudios de postgrado. § Encargada de la Clínica del Dolor.

Titular del curso de Alta Especialidad en Algología.

**Introducción:** el dolor es uno de los problemas de salud más subestimados e infradiagnosticados en el mundo. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés), definió el dolor como «una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial». El dolor nociceptivo se clasifica habitualmente en dos grandes categorías: dolor somático y dolor visceral. El dolor nociceptivo somático es un tipo de dolor que surge por la estimulación directa de los nociceptores localizados en estructuras somáticas como piel, músculos, huesos y articulaciones, mientras que el dolor visceral es más difuso y se relaciona con la afectación de órganos internos. El dolor nociceptivo somático es una de las principales causas de consulta en las clínicas. No involucra lesión neurológica, sino que se origina por daño o inflamación de tejidos periféricos, lo que activa vías de transmisión del dolor hacia el sistema nervioso central. Aunque suele localizarse en regiones como la columna lumbar o las articulaciones mayores, el dolor en fémur, tibia y tobillo representa una localización menos frecuente pero clínicamente relevante, especialmente cuando afecta la funcionalidad y la calidad de vida del paciente. Diversos factores clínicos como el origen del dolor, edad e índice de masa corporal, y sociodemográficos como sexo y ocupación, pueden influir en la distribución anatómica del dolor, su intensidad y su evolución. La identificación de estos factores es clave para diseñar estrategias personalizadas de evaluación, prevención y tratamiento. **Objetivo:** analizar qué factores clínicos y sociodemográficos están asociados a la localización anatómica del dolor nociceptivo. **Material y métodos:** estudio transversal de observación de 125 pacientes admitidos en la Clínica del Dolor del INR-LGII en el periodo 01 febrero de 2024 al 01 de febrero del 2025.

Los pacientes se dividieron en dos grupos: A) con dolor localizado en fémur/tibia/tobillo y B) otras localizaciones. La comparación de proporciones entre los grupos se analizó con  $\chi^2$  y medias con t de Student para muestras independientes. Una  $p < 0.05$  se consideró significativa. **Resultados:** la prevalencia de dolor localizado en fémur/tibia/tobillos fue de 10.4%. Comparados con las mujeres, los hombres tuvieron una OR = 2.7 ( $p = 0.08$ ) de dolor localizado a este nivel; los estudiantes, comparados con las demás ocupaciones, tuvieron una OR = 7.8 ( $p = 0.03$ ); el dolor oncológico tuvo una OR = 24.9 ( $p < 0.001$ ); la media de edad de los pacientes con dolor localizado a estos niveles fue de  $43.9 \pm 24.2$  años frente a  $59.4 \pm 19.5$  ( $p = 0.009$ ), y el IMC fue de  $23.9 \pm 4.9$  frente a  $28.3 \pm 5.6$  ( $p = 0.008$ ). **Conclusiones:** el dolor nociceptivo somático localizado en fémur/tibia/tobillo está fuertemente asociado al dolor oncológico, con mayor riesgo para el sexo masculino en edad productiva y un IMC normal.

### 32 Análisis de biomarcadores proinflamatorios y prooxidantes en pacientes con alteraciones cognitivas post-COVID-19

Maria Alejandra Samudio Cruz,\* Paul Carrillo-Mora,\*

Laura Sánchez-Chapul,\* Verónica Pérez de la Cruz,‡,§

Rodolfo Solís-Vivanco‡,¶

\* División de Neurociencias, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México.

† Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Ciudad de México, México. § Laboratorio de Neurobioquímica y Conducta. ¶ Laboratorio de Neurofisiología Cognitiva y Clínica.

**Introducción:** se han identificado concentraciones elevadas de biomarcadores proinflamatorios y prooxidantes como las kinureninas, glutatión e interleucinas en pacientes con COVID-19 en la fase aguda y hasta cuatro meses después de haber presentado la enfermedad, por lo que se han considerado potenciales biomarcadores del síndrome post-COVID-19; sin embargo, poco se sabe de su asociación con las alteraciones cognitivas subjetivas (o queja cognitiva subjetiva: QCS) y objetivas (ACO), que afectan hasta al 80% de pacientes post-COVID-19. **Objetivos:** identificar si los niveles de kinureninas, glutatión e interleucinas en suero se asocian con QCS y ACO en pacientes con síndrome post-COVID-19. Como objetivo secundario, comparar los biomarcadores séricos en pacientes con y sin QCS y con y sin ACO. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo transversal en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (registro 126/23), en el cual se incluyeron participantes de 18 a 59 años con antecedente de COVID-19. El QCS se determinó a partir del cuestionario de queja cognitiva (COBRA), mientras que las ACO se determinó a través de la evaluación cognitiva de Montreal (MoCA), la aplicación de dígitos en orden directo e inverso, Trail Making Test y test de cinco dígitos, que conformaron un índice atencional. Se tomaron muestras de sangre para determinar los niveles de kinureninas, glutatión e interleucinas en suero. **Resultados:** se incluyeron 65 participantes, 72.3% mujeres, edad promedio de 39 años (DE: 12.14); el tiempo promedio desde la infección de COVID-19 fue de 30 meses. Respecto a la QCS, se identificó una media en el COBRA de 11.11 (DE: 8.7) (punto de corte: 10), mientras que, para las ACO, la media en el MoCA fue de 26.38 (DE: 2.64) (punto de corte: 26) y en el índice atencional alcanzaron una media de -0.25 (DE: 0.65) (punto de corte: -1). Se identificó asociación negativa entre el COBRA y disulfuro de glutatión (GSSG) ( $R = -0.350$ ,  $p = 0.004$ ), el índice atencional y el interferón (INF) ( $R = -0.245$ ,  $p = 0.048$ ). Al dividir la muestra entre los que presentaron QCS y los que no la presentaron, se identificaron diferencias entre grupos en glutatión (GSH), GSSG y ácido kinurénico (KYNA), siendo superiores en el grupo sin queja ( $p <$

0.05). Al separar la muestra considerando el puntaje en el MoCA, se identificó mayor nivel de KYNA en el grupo en rango normal ( $p < 0.05$ ). **Conclusiones:** el efecto antioxidante del sistema glutatión, así como el efecto neuroprotector del KYNA, se identifican como potenciales mecanismos explicativos de la ausencia de alteraciones cognitivas en los pacientes post-COVID-19 analizados. Es necesario mantener el estudio en pacientes post-COVID-19 para identificar los posibles mecanismos que contribuyan al mantenimiento de alteraciones cognitivas.

### 33 Frecuencia de fatiga, síntomas emocionales y quejas cognitivas en pacientes con esclerosis múltiple de reciente diagnóstico y su asociación con las kinureninas y citocinas séricas. Estudio transversal

Paulina Ramírez Núñez,\* María Soto Lara,‡  
 Liliana Pacheco Zavala,§ Kenia F Franyutti Prado,¶  
 Gil Playas Pérez,|| María Alejandra Zamudio Cruz,\*\*  
 Laura Sánchez Chapul,\*\* Verónica Pérez de la Cruz,‡‡  
 Benjamin Pineda Olvera,‡‡ Paul Carrillo Mora\*\*  
 \* MPSSI, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)/Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. ‡ Residente de Medicina Interna. Hospital General de Zona No. 36. Pachuca, Hidalgo, México. § Programa de Maestría en Neuropsicología, Facultad de Psicología. UNAM. Ciudad de México, México. ¶ Servicio de Neurología. Hospital «1º de Octubre». Ciudad de México, México. || Servicio de Neurología. Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga». Ciudad de México, México. \*\* División de Investigación en Neurociencias Clínicas. INR-LGII. ‡‡ Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía «Manuel Velasco Suárez».

**Introducción:** en esclerosis múltiple (EM), tres de los síntomas más frecuentes y que más afectan la calidad de vida son la fatiga, las quejas cognitivas y los síntomas emocionales. Previamente se han asociado las kinureninas (Kyns) y las citocinas con la fatiga y depresión en distintas enfermedades. Sin embargo, se ha estudiado poco la asociación de las Kyns y citocinas con estos síntomas en las etapas iniciales de EM. **Objetivo:** determinar la frecuencia de fatiga, síntomas emocionales y quejas cognitivas en pacientes con esclerosis múltiple remitente-recurrente de reciente diagnóstico y analizar su posible correlación con los niveles séricos de kinureninas y citocinas pro- y antiinflamatorias. **Material y métodos:** se realizó un estudio prospectivo, transversal y analítico. Se incluyeron pacientes con EM remitente-recurrente de ambos sexos, con diagnóstico menor a dos años y cualquier puntaje EDSS y tratamiento; también se incluyó un grupo de individuos sanos agrupados por sexo, edad y escolaridad. Previa firma de consentimiento informado, se realizaron las siguientes evaluaciones: EDSS, inventario de ansiedad (IAB) y depresión de Beck (IDB), escala de impacto de la fatiga (FIS), escala MSNQ de quejas cognitivas, y se determinaron las Kyns y un perfil de citocinas séricas. Para el análisis univariado se usó prueba de T o U de Mann Whitney, y correlación de Spearman para el análisis de los biomarcadores séricos vs clínicos. **Resultados:** se reclutaron 30 pacientes con EM (16 mujeres, 53.3%, y 14 hombres, 46.7%; EDSS = 4.01 + 2.26; tiempo de evolución de 14.27 + 9.5 meses) y 35 participantes como grupo control sano. Escala FIS promedio: 17.53. El 53.3% de pacientes tuvieron > 17 puntos; 46.7% ( $n = 14$ ) presentaron depresión significativa; 40% ( $n = 12$ ) presentó ansiedad significativa; 63.3% ( $n = 19$ ) presentó quejas cognitivas. Se observó una diferencia significativa en los niveles de L-kinurenina (L-Kyn) y ácido kinurénico (KYNA) entre controles vs pacientes ( $p = 0.0014$ ). Existió una correlación significativa positiva entre la puntuación

de fatiga y KYNA sérico ( $p = 0.0293$   $r = 0.39$ ); entre la puntuación de depresión y ansiedad con IL-2 ( $r = 0.6366$ ;  $r = 0.663$ ), y entre la MSNQ con KYNA ( $p = 0.048$ ,  $r = 0.3634$ ). **Conclusiones:** la fatiga, los síntomas emocionales y las quejas cognitivas muestran asociación con distintos marcadores del metabolismo del triptófano y las citocinas séricas.

### 34 Complicaciones en los pacientes con lesión medular del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» del 2015 al 2023

César Daniel Amador Aburto,\* Aida Barrera Ortiz,‡  
 Marlene Rodríguez Barragan§ Jimena Quinzaños Fresnedo¶  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». ‡ ORCID: 0000-0003-4094-1748. § ORCID: 0000-0002-3234-4815. ¶ ORCID: 0000-0002-2780-6878.

**Objetivo:** describir las principales complicaciones que se presentan en los pacientes con lesión medular (LM) del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» del 2015 al 2023.

**Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y comparativo en el servicio de lesión medular, en sujetos con diagnóstico de LM. **Resultados:** se estudiaron 1,327 pacientes. El nivel neurológico más frecuente fue el torácico bajo (30.8%); la mayoría presentó lesiones traumáticas y completas. El 61.9% de los sujetos presentaron complicaciones, de las cuales las lesiones por presión, el dolor y la espasticidad fueron las más frecuentes. Se encontró asociación entre las diferentes complicaciones y ciertas características clínicas y sociodemográficas. **Conclusión:** la mayoría de los sujetos con LM presentaron complicaciones (61.9%); destacaron las lesiones por presión, dolor, espasticidad y espasmos.

### 35 Efecto de un programa de ejercicio combinado sobre el dolor y la inflamación sistémica en mujeres sobrevivientes a cáncer de mama

Ariadna del Villar Morales,\* Rebeca Salas Romero,\*‡  
 Andrea Pegueros Pérez,\*§  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. ‡ ORCID: 0000-0002-7115-8839. § División de Medicina del Deporte. ORCID: 0000-0001-6269-2282.

**Introducción:** los efectos adversos del tratamiento de cáncer son múltiples. Hasta seis meses después del diagnóstico, el 90% de las mujeres continúan manifestando al menos un efecto adverso, siendo el dolor uno de los síntomas más comunes, con prevalencias reportadas del 30 al 70%. La inflamación sistémica de bajo grado ha sido identificada como factor clave en el dolor crónico y la progresión tumoral. El índice neutrófilos-linfocitos (INL) es un biomarcador accesible que refleja el estado inflamatorio sistémico del organismo; se asocia con un peor pronóstico de supervivencia general y supervivencia libre de enfermedad en cáncer de mama. El ejercicio físico ha demostrado mejorar la función física, estado emocional y reducir fatiga en sobrevivientes de cáncer de mama; además, existen indicios de que puede modular la inflamación sistémica y la función inmunológica. **Objetivo:** evaluar el efecto de un programa de ejercicio combinado en la percepción del dolor y la respuesta inflamatoria medida por el INL en mujeres sobrevivientes a cáncer de mama. **Material y métodos:** ensayo clínico cuasi-experimental. Se incluyó a mujeres sobrevivientes a cáncer de mama menores de 65 años, sedentarias, quienes realizaron un programa de ejercicio combinando con progresión periódica y duración de 24 semanas. Al inicio y al final del programa de ejercicio se realizó biometría hemática, y se aplicó el cuestionario SF36 de calidad de vida. Se utilizó estadística descriptiva, utilizando promedios y desviaciones

estándar. Para la diferencia entre los datos basales y finales, se utilizó prueba T para muestras relacionadas, estableciéndose una  $p<0.05$  como significativa. **Resultados:** se incluyeron 12 mujeres con edad promedio de 51.5 años ( $DE \pm 5.9$ ); índice de masa corporal de  $27.3 \text{ kg/cm}^2$  ( $DE \pm 4.0$ ). Con base en el cuestionario SF36, se encontró una mejoría de 12.5 puntos con respecto a la disminución de la percepción del dolor corporal ( $p = 0.038$ ) y una tendencia a disminuir la inflamación sistémica (INL -0.3 unidades), sin ser estadísticamente significativa ( $p = 0.108$ ). **Conclusiones:** el programa de ejercicio combinado mostró un efecto significativo en la reducción del dolor corporal, con mejoría en la calidad de vida. Nuestros hallazgos muestran el potencial del ejercicio como un abordaje complementario no farmacológico para mejorar la calidad de vida y reducir la inflamación en esta población.

### 36 Asociación entre IL-6 Y PCR séricas con composición corporal, adiponectinas y resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad

Sandra Elvia Hernández Valencia, \*‡ Aciareth Espinoza Pelcastre, \*§ Santiago Alejandro Carrillo Medina, \*¶  
 \* Instituto Nacional De Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, México. ‡ ORCID: 0000-0001-8232-1585. § ORCID: 0009-0001-6247-5891. ¶ ORCID: 0009-0008-4204-2918.

**Introducción:** el sobrepeso y la obesidad tienen como característica común mantener niveles de inflamación crónica de bajo grado. Ésta puede estar mediada por biomarcadores como la proteína C reactiva (PCR) e interleucina 6 (IL-6), los cuales se han relacionado con alteraciones en la composición corporal, resistencia a la insulina (RI) y producción de adiponectinas, como la leptina y adiponectina, que se han empleado como indicadores de tejido adiposo disfuncional. No obstante, la asociación y la magnitud de la inflamación entre marcadores inflamatorios con componentes de la composición corporal, adipocinas y RI, varían de acuerdo al espectro del paciente. **Objetivo:** evaluar la asociación entre IL-6 y PCR séricas con masa grasa corporal (MGC) y visceral (MGV), masa musculoesquelética (MME), resistencia a la insulina, leptina y adiponectina en adultos con sobrepeso u obesidad. **Material y métodos:** estudio transversal analítico. Se determinaron marcadores inflamatorios como PCR e IL-6 en sangre. La MGC y MGV, así como MME e índice de masa corporal (IMC) se midieron a través de bioimpedancia eléctrica. Para determinar la RI, se utilizó el modelo homeostático de ayuno (HOMA-RI). **Resultados:** se evaluó a 25 pacientes con sobrepeso u obesidad, edad promedio de 43 años (RIQ 31-50), MGC 39% (RIQ 25.6-52.6), MME 26.1% (RIQ 17.8-37.9), MGV 15% (RIQ 9-20), IMC 30.1  $\text{kg/m}^2$  (RIQ 27.7-42.2), HOMA-RI 2.7 (RIQ 0.7-15). Mediante análisis de correlación de Spearman se encontró asociación estadísticamente significativa entre marcadores inflamatorios y adipositarios. La PCR mostró correlación débil a moderada con la grasa visceral ( $p = 0.349$ ,  $p = 0.047$ ), así como con la leptina ( $p = 0.588$ ,  $p = 0.002$ ); ésta última mostró correlación positiva con la grasa visceral ( $p = 0.648$ ,  $p < 0.001$ ). Asimismo, la PCR mostró asociación moderada con RI ( $p = 0.488$ ,  $p = 0.001$ ). La adiponectina presentó una correlación negativa muy débil con la grasa visceral ( $p = -0.091$ ,  $p = 0.002$ ); ésta última sin relevancia clínica en esta muestra. **Conclusiones:** los marcadores séricos de IL-6 y PCR muestran asociaciones significativas con variables importantes de composición corporal y metabólico en adultos con sobrepeso u obesidad. Lo anterior refuerza la importancia de las interacciones entre el exceso de tejido adiposo abdominal con el estado inflamatorio y otros factores metabólicos. Estos hallazgos respaldan la utilidad de los biomarcadores como indicadores del riesgo inflamatorio-metabólico asociado a la adiposidad visceral.

### 37 Intervenciones de enfermería en personas con dolor crónico en primer nivel de atención

Abigail Fernández Sánchez, \* Claudia Rodríguez Leana, \*‡ Beatriz Lizbeth Rodríguez Bahena, \*§ Sandra Hernández Corral¶  
 \* Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). ¶ Profesora-investigadora de tiempo completo de la Facultad de Enfermería de la UAEM. Profesora de asignatura. Subjefe de enfermeras de los servicios de salud (IMSS BIENESTAR). Línea de investigación: Gestión del cuidado. ORCID: 0009-0001-7929-0500. § Profesora de la Facultad de Enfermería de la UAEM. Profesora de asignatura. Enfermera Especialista (ISSSTE). Línea de investigación: Gestión del cuidado. ORCID: 0009-0002-6343-3068. ¶ Jefatura de enseñanza e investigación. Departamento de enfermería. Profesora de asignatura FENO-UNAM. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-4292-2380.

**Introducción:** a nivel mundial, el dolor crónico representa un problema de gran impacto por su alta morbilidad y discapacidad asociada. Las enfermeras tienen contacto directo con personas que lo padecen, lo que facilita la colaboración con el equipo multidisciplinario y la promoción de la educación del paciente. Estas acciones permiten identificar factores que favorecen o dificultan su manejo, y pueden abordarse con intervenciones de enfermería en el sistema de salud. El dolor crónico se define como aquel que persiste o es recurrente por más de tres meses. Es una de las principales causas de consulta en adultos y afecta su calidad de vida. Generalmente inicia como un dolor agudo y evoluciona hacia una condición multifactorial e incapacitante, con impacto físico, psicológico, social y económico. A diferencia del dolor agudo, carece de función protectora y puede persistir sin causa evidente, lo que dificulta su tratamiento. Su origen puede estar relacionado con una activación anómala del sistema nervioso, como ocurre con el dolor neuropático; influyen factores genéticos, hormonales, psicológicos y posturales. Se asocia a insomnio, fatiga, ansiedad, depresión, convirtiéndose en un problema de salud pública debido a la demanda de los servicios de salud. La OMS estima que el 20% de la población mundial padece dolor crónico; México tiene una prevalencia similar. Ante este panorama, el personal de enfermería en la atención primaria debe colaborar en la evaluación, preventión y detección temprana del dolor, con enfoque biopsicosocial.

**Objetivo:** identificar los cuidados de enfermería de colaboración para prevenir y controlar el dolor agudo en adultos, evitando la progresión a dolor crónico. **Material y métodos:** el estudio empleó un enfoque cualitativo de tipo documental basado en una revisión bibliográfica sistemática y reflexiva sobre intervenciones de enfermería aplicada en el primer nivel de atención para el manejo del dolor crónico en adultos. La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos científicas reconocidas como PubMed, SciELO y Dialnet. Se seleccionaron artículos publicados entre 2014 a 2025, considerando criterios de inclusión, acceso a texto completo y relevancia en el contexto de la atención primaria. El análisis se enfocó en identificar prácticas colaborativas, herramientas de evaluación, estrategias educativas y abordaje no farmacológico implementado por enfermería. **Resultados:** se identificaron diversos tipos de intervenciones de enfermería en la atención primaria. Entre los principales hallazgos se encuentran: creación de una unidad de cuidados paliativos; consultorio para cuidado integral; difusión de recomendaciones del tratamiento del dolor crónico; uso de herramientas de evaluación estandarizadas con un modelo biopsicosocial integral; musicoterapia; psicoeducación; terapia cognitiva y ejercicios. Estas intervenciones reducen el dolor crónico y mejoran el bienestar. **Conclusiones:** a partir de las necesidades y los

factores identificados, se formularon diagnósticos de enfermería. Se determinaron como principales intervenciones: enseñanza del proceso de enfermedad y uso de medicamentos prescritos; entrenamiento en asertividad y estrategias de afrontamiento; educación nutricional y sobre la automedicación; enseñanza individualizada y potenciación de la disposición de aprendizaje; actuación profesional desde las unidades de dolor crónico con protocolos integrales orientados a fortalecer la autonomía del paciente.

### 38 Influencia del tiempo sedente y la adiposidad corporal sobre el perfil inflamatorio de bajo grado en mujeres adultas: estudio clínico transversal

Andrea Pegueros Pérez,\*‡ Rebeca Salas Romero,\*§ Mónica Pérez Flores,\*¶ Diego Mirabent Amor,\*|| José Gilberto Franco Sánchez\*\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ‡ Farmacología del Deporte. CENIAMED, ORCID: 0000-0001-6269-2282.

§ Farmacología del Deporte. CENIAMED, ORCID: 0000-0002-7115-8839. ¶ Medicina del Deporte. CENIAMED. || Medicina del Deporte. CENIAMED. \*\* ORCID: 0000-0001-9278-636X

**Introducción:** el comportamiento sedentario y el exceso de masa grasa son factores independientes relacionados con disfunción inmunológica e inflamación crónica de bajo grado, condición asociada con enfermedades crónicas no transmisibles. Este estudio analiza el efecto conjunto del tiempo sedente y la adiposidad corporal sobre la inflamación subclínica en mujeres adultas. Se plantea que, quienes presentan mayor grasa corporal y permanecen más tiempo sentadas, mostrarán una mayor expresión de marcadores proinflamatorios. Comprender esta relación es clave para diseñar intervenciones que reduzcan la inflamación sistémica, previniendo enfermedades metabólicas y cardiovasculares. **Objetivo:** describir y comparar los niveles de inflamación subclínica en mujeres adultas según el tiempo sedente y el grado de adiposidad corporal. **Material y métodos:** estudio transversal descriptivo con 47 mujeres de 30 a 59 años, atendidas en el Servicio de Medicina del Deporte del INR-LGII por sobrepeso u obesidad. Se obtuvieron datos antropométricos y de adiposidad: peso, estatura, porcentaje de grasa corporal (%GC) por bioimpedancia e índice de masa grasa (IMG, kg/m<sup>2</sup>). El tiempo sedente (h/día) se evaluó con el cuestionario IPAQ. Como marcadores inflamatorios se midieron interleucina-6 (IL-6), proteína C reactiva ultrasensible (PCR-us) y la relación neutrófilos-linfocitos (RNL). Se utilizó estadística descriptiva y pruebas de Kruskal-Wallis o Mann-Whitney, con  $p < 0.05$ . **Resultados:** el 51.1% reportó más de seis horas sentadas al día, lo que implica un incremento del riesgo de mortalidad por cada hora adicional. Además, el 63.8% presentó un %GC  $\geq 40$  y el 51.1% un IMG  $\geq 11$  kg/m<sup>2</sup>, valores que indican riesgo cardiometabólico elevado. No se observaron diferencias significativas en los marcadores inflamatorios al comparar únicamente por %GC o IMG. Sin embargo, al estratificar por tiempo sedente y adiposidad, se encontró que las mujeres con IMG  $> 11$  y tiempo sedente  $> 6$  h/día presentaron mayores concentraciones de IL-6 y RNL (IL-6: 3.12 vs 2.63 pg/mL; RNL: 2.42 vs 1.29). Este patrón se repitió al utilizar %GC como indicador de adiposidad. En mujeres con menor grasa corporal, se observó una tendencia a menores concentraciones inflamatorias en quienes permanecían menos tiempo sentadas. Además, al comparar sólo por tiempo sedente, los niveles de IL-6, PCR-us y RNL fueron consistentemente mayores en el grupo con sedentarismo elevado. **Conclusión:** en mujeres adultas sin diagnóstico clínico, el sedentarismo y la adiposidad corporal se asocian con inflamación subclínica. Las mujeres con mayor grasa corporal presentan un

perfil inflamatorio más elevado cuando permanecen sentadas más de seis horas al día. Además, el sedentarismo prolongado favorece la inflamación, independientemente del grado de adiposidad. Estos hallazgos subrayan la necesidad de estrategias para reducir el tiempo sedente y controlar la adiposidad, contribuyendo a la prevención de enfermedades crónicas inflamatorias.

### 39 Dolor en adulto mayor con secuelas de EVC

Monserrat Onofre Gutiérrez  
FENO-UNAM.

**Introducción:** la Organización Mundial de la Salud define la enfermedad vascular cerebral (EVC) como una aparición súbita de signos neurológicos focales de origen vascular que, después de 24 horas de aparición de los síntomas, puede causar la muerte. Es la tercera causa de muerte en países desarrollados, responsable de aproximadamente el 10% de los fallecimientos; su incidencia aumenta con la edad. El dolor post-EVC es un problema subestimado y mal manejado, impactando al 30-40% de los supervivientes. Hasta un 42% reportan dolor entre los cuatro y seis meses, reduciéndose a un 21% después de un año. Este dolor puede ser cefalea, musculoesquelético (incluyendo dolor de hombro) o neuropático. **Objetivo:** describir las intervenciones de enfermería para la rehabilitación de un adulto mayor con secuelas de EVC que experimenta dolor, con el fin de mejorar su funcionalidad y calidad de vida. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda de artículos (2020-2025) en ClinicalKey, Medigraphic, Elsevier, Redalyc y SciELO. La información se centró en la EVC: definición, comorbilidades, factores de riesgo, estadística/epidemiología (Méjico, Latinoamérica, Europa), secuelas, tipos y tratamiento del dolor post-EVC, y rehabilitación. Sujeto de estudio: adulto mayor con secuelas de EVC recibe atención médica en INR-LGII. Su participación fue formalizada con consentimientos informados. Se obtuvieron datos mediante las escalas Daniels, Ashworth, REM, ENA y EVA. Recursos materiales: computadora, bandas elásticas, esencias aromáticas, mancuernas, bolígrafos, baumanómetro, estetoscopio, martillo de reflejo, masa terapéutica, compresas, ayudas técnicas, ortesis dinámica, cronómetro e infografías. Consideraciones éticas: artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, NOM-004-SSA3-2012, NOM-015-SSA-2023, NOM-019-SSA3-2013, Decálogo del Código de Ética para las Enfermeras y Enfermeros de México, y los Derechos de los Pacientes. **Resultados:** MAMN con dolor de hombro derecho posterior al EVC, no recibe atención médica oportuna. Indicadores: variable medida: intensidad del dolor. Herramienta de medición: escala visual analógica (EVA). Objetivo del indicador: evaluar la efectividad de las intervenciones de enfermería en rehabilitación en la reducción del dolor de hombro. Se considera una mejora clínicamente significativa una reducción de al menos tres puntos en la EVA. Mediante técnicas de respiración, manejo de dolor con analgésicos, rehabilitación física, termoterapia y uso de escala EVA. Uso de la escala EVA: adulto mayor con dolor de hombro derecho relacionado con secuelas de EVC es evaluado por semana. Aplicación de la EVA: se le presenta a la persona una línea de 10 cm con «sin dolor» en un extremo (0) y «el peor dolor imaginable» en el otro (10). Análisis con el indicador: la disminución en la EVA es de 7 – 4 = 3 puntos al cabo de seis semanas posteriores. **Conclusiones:** las intervenciones de enfermería en rehabilitación son cruciales para el manejo del dolor (agudo, crónico, somático, neuropático). La revisión de literatura y el caso de estudio muestran que el reconocimiento y tratamiento temprano del dolor, medido con escalas como EVA, reducen significativamente su intensidad. Esto mejora la funcionalidad al facilitar la participación en las actividades de la vida diaria, promoviendo la independencia del paciente y una mejor calidad de vida.

**40 Absorción de anestésico local después del bloqueo de plexo lumbar por neuroestimulación. Reporte de caso de toxicidad sistémica por anestésicos locales**

Karla Isabel Servín Álvarez,  
Emmanuel Sabino Pérez Meléndez, Jacqueline Morales Nuño  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México.

**Introducción:** la toxicidad sistémica por anestésicos locales (LAST) es una complicación poco frecuente pero potencialmente mortal que puede ocurrir tras la inyección intravascular accidental o por absorción sistémica de anestésicos locales, afectando principalmente al sistema nervioso central y cardiovascular. El reconocimiento temprano y el manejo adecuado son esenciales para reducir la morbilidad asociada. La incidencia de LAST en bloqueos periféricos es entre 0.03 y 1.8 por 1,000 bloqueos, pero varía según la técnica, dosis, tipo de anestésico local, sitio de inyección y características del paciente. **Presentación de caso:** femenino de 26 años, peso de 79 kg; con diagnóstico de tumor de células gigantes y fatiga de material protésico en rodilla izquierda, se programó para recambio protésico. Al ingresar a quirófano, se realizó monitorización con presión arterial 127/89 mmHg, sin mediciones cicladas; no se colocan electrodos para la monitorización de la frecuencia cardíaca, únicamente el pulsioxímetro, con saturación de 98%. Se inició sedación con fentanilo 100 µg y midazolam 1 mg; oxígeno suplementario con puntas nasales a 3 L/min. Se colocó a la paciente en decúbito lateral derecho y se realizó bloqueo subaracnóideo en espacio L1-L2 con bupivacaina isobárica 15 mg. Posteriormente, se realizó bloqueo de plexo lumbar con neuroestimulación; se introdujo aguja Stimuplex de 10 cm conectada al neuroestimulador perpendicular a la piel con corriente 1.8 mA; se avanzó la aguja hasta 7 cm sin obtener respuesta; se introdujo 10 cm, obteniendo contracción del cuádriceps; se redujo la corriente a 1.5 mA, perdiendo respuesta; se realizaron múltiples redirecciones hasta que se obtuvo respuesta con 0.8 mA; se administró ropivacaína a 150 mg con aspiración cada 5 mL, sin retorno hemático. Al término del bloqueo, la paciente presentó convulsiones generalizadas y pérdida de conciencia, sin presencia de pulso, por lo que se inició reanimación cardiopulmonar y protección de la vía aérea; se administraron dos ciclos de RCP y se inició infusión de emulsión lipídica (Intralipid) a 100 mL, obteniendo inmediatamente retorno a la circulación espontánea. Se reportó gasometría arterial con lactato de 5.4 y pasó a UTI; estuvo en vigilancia por dos días y egresó al tercer día, sin secuelas neurológicas. **Discusión:** el neuroestimulador es útil en anestesia regional, pero no elimina el riesgo de lesión nerviosa ni de inyección intravascular; depende mucho de la experiencia del operador. La tendencia actual es combinarlo con ultrasonido para maximizar la seguridad del procedimiento. La sedación profunda y la monitorización incompleta no permiten detectar a tiempo la presencia de LAST. La combinación de ACLS y administración temprana de emulsión lipídica intravenosa es la estrategia que ha demostrado mejorar la supervivencia y la recuperación neurológica. Actualmente hay instituciones de salud donde no siempre está disponible, lo que representa un riesgo importante para la seguridad del paciente. **Conclusión:** la prevención, el reconocimiento temprano y el tratamiento con emulsión lipídica en la toxicidad sistémica por anestésicos locales son fundamentales para mejorar el pronóstico. La educación continua del personal sanitario y los recursos hospitalarios son claves para reducir riesgos y optimizar la atención.

**41 Intervenciones de enfermería ortopédica a femenina con luxación acromioclavicular Rockwood V basadas en la teoría de Orem**

Fernanda Elizalde Vázquez,\* Cristian Plata Labastida†

\* Residente de Enfermería Ortopédica Facultad de Enfermería y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). † Coordinador de Enlace Enfermería Ortopédica, Facultad de Enfermería y Obstetricia, UNAM, Adscrito a la Subdirección de Enfermería, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0009-2696-0433.

**Introducción:** se describe el caso de un paciente femenino de 66 años que presenta luxación acromioclavicular Rockwood V, de origen traumático, a causa de una caída, lo cual generó una limitación funcional en el autocuidado e independencia. Acude al servicio de urgencias ortopédicas del Instituto Nacional de Rehabilitación en el mes de abril de 2024 y se da seguimiento en domicilio, otorgando un plan de alta de enfermería en octubre del mismo año. **Objetivo:** desarrollar un estudio de caso con base en la teoría de autocuidado de Dorothea Orem, mediante la aplicación de un proceso de atención de enfermería (PAE) a un paciente femenino con luxación acromioclavicular. Se busca implementar intervenciones de cuidados especializados en enfermería ortopédica en las alteraciones identificadas para la restauración de salud y autocuidado. **Presentación de caso:** se llevó a cabo una valoración focalizada en el servicio de urgencias del Instituto Nacional de Rehabilitación; posteriormente, una valoración exhaustivacefalopodal y dos focalizadas de seguimiento domiciliario, basadas en el PAE, aplicando una metodología sistematizada mediante el instrumento de valoración propio del postgrado. Se identificaron los requisitos universales alterados y los factores de riesgo potenciales con la finalidad de formular diagnósticos, reales o potenciales, de riesgo y bienestar, mediante el formato PES. Posteriormente, se desarrollaron planes de cuidado con intervenciones personalizadas enfocadas en control de dolor y restauración funcional de la articulación mediante una ROM, para incorporarse de primera instancia a sus actividades básicas de la vida diaria y posterior a las instrumentadas, así como las de su hacer diario previo al accidente y la preservación de un estado de salud integral, evaluando constantemente la evolución de la persona mediante un seguimiento semanal en domicilio durante seis meses, hasta otorgar un plan de alta de enfermería con el acrónimo CUIDARME. **Resultados:** el seguimiento semanal permitió observar avances significativos: reducción de dolor, inmovilización articular, inicio de movilización a progresión con ejercicios de Codman y fortalecimiento muscular valorado con la escala de Daniels. La paciente logró rangos de movimiento funcional en la cintura escapular y articulación glenohumeral, finalizando con índice de Katz 6/6, índice Lawton y Brody 8/8, y una escala EVA 0/10. La persona logró reintegrarse de manera activa a sus actividades de la vida diaria, recuperando independencia y calidad de vida. **Conclusiones:** este estudio demuestra que el abordaje desde la enfermería ortopédica especializada permite cumplir con ejes fundamentales como la inmovilización oportuna, estabilidad articular, recuperación de rangos de movimiento y reincorporación funcional. En conjunto, el manejo adecuado de la luxación acromio clavicular promovió no solo una recuperación física satisfactoria, sino también una mejora significativa en el bienestar emocional y funcional de la persona. El desarrollo de un plan de alta estandarizado, elaborado como parte del proceso formativo, contribuyó a la prevención de complicaciones futuras y a la consolidación del autocuidado.

**42 Intervenciones de enfermería ortopédica a persona con hernia discal cervical aplicando la teoría de Orem**

Elide Morales Luis,\* Cristian Plata Labastida†

\* Enfermera adscrita al Departamento de Enfermería. Hospital Regional Pemex. Minatitlán, Veracruz, México. † Coordinador de enlace Enfermería Ortopédica. Facultad de Enfermería y Obstetricia. Universidad Nacional Autónoma de México.

Adscrito a la Subdirección de Enfermería. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0009-2696-0433.

**Introducción:** la radiculopatía cervical es la disfunción de un nervio cervical y/o sus raíces. Se presenta en forma de dolor en cuello irradiado a uno o ambos brazos, debilidad y alteraciones en los reflejos, provocando incapacidad de las actividades de la vida diaria. El presente estudio de caso se desarrolla en una paciente adulto mayor de 71 años, captada en la consulta externa del servicio de columna del INR-LGII en abril del 2024, dando un seguimiento domiciliar que concluye en octubre del mismo año. Se realizaron intervenciones especializadas en ortopedia a una persona con hernia discal cervical para mejorar su autocuidado y, con ello, su calidad de vida. **Objetivo:** elaborar un estudio de caso aplicando el proceso de atención de enfermería mediante la teoría de Orem. **Presentación de caso:** se capta persona femenina en el servicio de consulta externa, con diagnóstico de conducto cervical estrecho y hernia discal a nivel de C4-C5 y C5-C6 en protocolo para discectomía en el mismo año; se realiza una valoración focalizada, refiriendo dolor con EVA 8/10, índice de discapacidad de NAGI con 4/5 de funcionalidad y la escala SSPB 7/23, así como problemas de independencia en el autocuidado; se brinda un seguimiento en domicilio con valoración cefalopodal y dos focalizadas durante seis meses, empleando el proceso de atención de enfermería basado en la teoría de autocuidado; se llevan a cabo planes de cuidado con intervenciones especializadas en ortopedia, de manera individual y de forma integral. Se finaliza en el mes de octubre 2024, otorgando un plan de alta de enfermería con el acrónimo CUIDARME. **Resultados:** se obtuvo una mejoría en la disminución del dolor cervical con ejercicios terapéuticos, la utilización de la termoterapia con compresas húmedo calientes y el manejo del esquema de analgésicos según la escala analgésica de la OMS, finalizando en un dolor EVA 1/10; la marcha y el equilibrio se vio beneficiada gracias al uso de dispositivo para la marcha (bastón de un punto), lo que permitió mayor estabilidad al desplazarse y disminuir el riesgo de caídas. En cuanto a la función sensitiva y motora, no se logró una mejora significativa debido al tiempo de evolución y agravamiento del padecimiento. **Conclusiones:** las intervenciones realizadas son de fácil acceso para realizar un tratamiento a domicilio y lograr resultados favorables en la disminución del dolor, inflamación, funcionalidad y disminución de riesgos; sin embargo, es indispensable el compromiso de la persona, así como la educación y promoción de la salud por parte del personal de enfermería, con la finalidad de que se lleve a cabo un adecuado apego terapéutico.

#### 43 El impacto de la subunidad alfa de la piruvato deshidrogenasa microbiana en la concentración de acetato en muestras fecales de pacientes con gota e hiperuricemia asintomática

Karla Vanessa Guevara González,<sup>‡</sup> Alim Caeli Fuentes Bello,<sup>§</sup> Omar Granados Portillo,<sup>¶</sup> Efrén Altamirano Molina,<sup>||</sup> Brígida Herrera López,<sup>\*,\*\*</sup> Laura Edith Martínez Gómez,<sup>\*,\*\*</sup> Carlos Martínez Armenta,<sup>\*,\*\*</sup> María del Carmen Camacho Rea,<sup>\*,¶</sup> Mireya Martínez García,<sup>\*,‡</sup> Guadalupe Gutiérrez Esparza,<sup>\*,§§</sup> Luis M Amezcuá Guerra,<sup>\*,‡</sup> Carlos Pineda,<sup>\*,¶¶</sup> Alberto López Reyes,<sup>\*,\*\*</sup> Gabriela Angélica Martínez Nava<sup>\*,\*\*</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Química. Ciudad de México, México (CDMX). <sup>§</sup> UNAM, Postgrado en Ciencias Biológicas, CDMX. <sup>¶</sup> Departamento de Nutrición Animal, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), CDMX. <sup>||</sup> Subdirección de

Investigación, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH). Ciudad de México, México. <sup>\*\*</sup> Laboratorio de Gerociencias. <sup>¶</sup> Departamento de Nutrición Animal. <sup>¶¶</sup> Departamento de Inmunología. <sup>§§</sup> Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. Ciudad de México, México. Subdirección de Investigación. <sup>¶¶¶</sup> Dirección General.

**Introducción:** la gota es una enfermedad crónica causada por la deposición de cristales de urato monosódico en las articulaciones. Su origen se relaciona con niveles elevados de urato sérico (hiperuricemia). Estudios recientes indican que los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) producidos por bacterias del microbioma intestinal influyen en la homeostasis del ácido úrico y la inflamación. Un meta-análisis transcriptómico comparó el microbioma intestinal de sujetos sanos, sujetos con HA y pacientes con gota, revelando la sobreexpresión de los genes ortólogos K00161, K00162, K01621 y K14170 en pacientes con gota. No obstante, aún se desconoce si existe una asociación entre la expresión de estos genes y la concentración de AGCC en sujetos con hiperuricemia asintomática (HA) y gota. **Objetivo:** determinar la asociación de la expresión génica de los ortólogos bacterianos K0161, K0162, K01621 y K14170 con la concentración de AGCC en el microbioma intestinal de sujetos con HA y gota. **Material y métodos:** se analizaron muestras fecales de 128 sujetos normouricémicos, 111 con HA y 98 con gota. Los pacientes con gota se encontraban en etapa intercrítica y bajo tratamiento con allopurinol. Se excluyó a quienes usaron antibióticos, antivirales o antiparasitarios en los tres meses previos a la muestra. Los niveles de AGCC (acetato, butirato y propionato) se cuantificaron mediante cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas. Se analizó por qPCR en tiempo real la expresión génica relativa de los ortólogos: K0161, K0162, K01621 y K14170, utilizando como gen constitutivo RpoB. Se empleó el software STATA 13.0 para analizar pruebas no paramétricas (Kruskall Wallis/Dunn) y pruebas paramétricas (ANOVA). Se implementaron correlaciones de Spearman y análisis de regresión lineal multivariada ajustada por variables de confusión como edad, urato, glucosa, triglicéridos, colesterol y grupo de estudio. **Resultados:** en pacientes con gota se observó la sobreexpresión de K0161, K0162, K01621 ( $p = 0.0001$ ), así como su expresión conjunta ( $p = 0.0001$ ), en comparación con el grupo control y el grupo de HA. También se reflejaron mayores niveles de acetato y propionato ( $p = 0.0000$ ,  $p = 0.0087$ ). Se identificaron correlaciones positivas entre la expresión de K0161, K01621 y la suma de los ortólogos con [Acetato] ( $p < 0.05$ ), y una correlación negativa entre K0162 y [Butirato] ( $p < 0.05$ ). En cambio, el grupo con HA evidenció mayores niveles de butirato ( $p = 0.0328$ ), hallándose una correlación positiva entre la expresión de K14170 con [Butirato] ( $p < 0.05$ ). El análisis de regresión lineal multivariada ajustada mostró una asociación significativa entre la expresión logarítmica de K0161 y la [Acetato] $\beta$  ( $p = 0.03262$ ,  $p = 0.004$ ). **Conclusiones:** hasta ahora, los resultados evidencian una asociación entre la expresión relativa de K0161 y los niveles de acetato, lo que sugiere que el metabolismo del piruvato es una vía de importancia para la producción de acetato por parte de la microbiota intestinal. Se propone ampliar el tamaño muestral para enriquecer el análisis estadístico y validar las asociaciones entre genes ortólogos y AGCC.

#### 44 Intervenciones de enfermería en el manejo del dolor en personas mayores con fractura de cadera

Giovanna Cordero García,<sup>\*,‡</sup> Andrea Ortega Moreno,<sup>\*,§</sup> Linda Concepción Hernández Jiménez,<sup>\*,¶</sup> Sara Aranda Contreras<sup>\*,||</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> ORCID: 0009-0004-2950-4293. <sup>§</sup> ORCID: 0009-0005-7122-7522. <sup>¶</sup> ORCID: 0009-0007-9395-4987. <sup>||</sup> ORCID: 0009-0003-0836-2823.

**Introducción:** los adultos mayores con fractura de cadera requieren un manejo continuo e individualizado del dolor desde el ingreso hospitalario hasta la rehabilitación. La enfermería desempeña un papel crucial en el manejo y control del mismo; es necesario realizar intervenciones específicas según el momento de la intervención. **Objetivo:** determinar las intervenciones de enfermería en el manejo del dolor en personas adultas mayores con fractura de cadera, basadas en evidencia científica y según el momento de la intervención (preoperatoria y postoperatoria), en el servicio de ortogeriatría del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). **Material y métodos:** investigación descriptiva, retrospectiva, cuya fuente de información fue la hoja de enfermería del expediente clínico de usuarios hospitalizados entre enero y junio del presente año, en el servicio de ortogeriatría del INR-LGII, con diagnóstico médico de fractura de cadera para recibir tratamiento quirúrgico y que cumplan con los criterios de inclusión. **Resultados:** la atención principal del servicio de ortogeriatría de esta institución se centra en el abordaje de fractura de cadera debido a su alta incidencia. Como criterios de inclusión se consideró a 62 personas adultas mayores con alta prevalencia de dolor, principalmente agudo y de tipo nociceptivo; para su valoración se empleó la escala visual analógica (EVA). La mayoría de los casos presentó dolor con una intensidad de leve a moderado. Como parte de las intervenciones de enfermería dependientes se encuentra el manejo del dolor de manera farmacológica; prevalece el uso de analgésicos no opioides no antiinflamatorios como paracetamol de manera oral, siendo este el tratamiento de elección inicial. También se realizan intervenciones interdependientes con los profesionales de terapia física a través del uso de medios físicos. Para el postoperatorio mediato, se realiza el manejo del dolor para iniciar una rehabilitación precoz y disminuir la morbilidad emanada de complicaciones en cirugías mayores; resalta la continua administración de analgésicos de manera parenteral, donde se enfatiza el empleo de infusions analgésicas a través de opioides leves en dosis que se pueden aumentar progresivamente dependiendo de la respuesta humana. En cuanto a intervenciones independientes, se realizan cambios posturales que son indispensables para conseguir posturas antiálgicas, respetando con ello los principios biomecánicos de la osteosíntesis, o bien, la abducción de cadera en los tratamientos quirúrgicos de reemplazo articular, aplicación de medios físicos (crioterapia), entre otros. **Conclusiones:** las intervenciones de enfermería para el manejo del dolor realizadas en el servicio de ortogeriatría del INR-LGII no sólo pretenden evidenciar lo realizado en el servicio, sino formar parte de un referente nacional en el manejo del adulto mayor con fractura de cadera; la implementación de medidas no farmacológicas, junto con la administración de analgésicos, permite evitar la polifarmacia; la movilidad temprana es un componente esencial del cuidado postoperatorio.

#### 45 Síntoma menor, diagnóstico mayor: acúfeno unilateral como manifestación inicial de esclerosis múltiple

Diana Laura Reyes Carrillo,\* Laura Hernández Gómez<sup>†</sup>  
 \* Médico residente de segundo año de la Especialidad de Audiología, Otoñoaudiología, Foniatria y Patología de Lenguaje. Residente del Servicio de Audiología, Otoñoaudiología y Foniatria del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México (CDMX), México. ORCID: 0009-0007-7127-8711. <sup>†</sup> Médico adscrito al Servicio de Audiología Adultos. INR-LGII, CDMX. ORCID: 0000-0002-2371-7886.

**Introducción:** el acúfeno es una percepción auditiva anómala en ausencia de estímulo externo y activación mecánico-vibratoria coclear de origen central. En un porcentaje reducido de pacientes,

este síntoma puede constituir la primera manifestación de patologías neurológicas centrales. Entre estas patologías, la esclerosis múltiple destaca como una enfermedad desmielinizante, crónica, autoinmune e inflamatoria del sistema nervioso central que puede comprometer las vías auditivas centrales y generar manifestaciones sensoriales atípicas, incluyendo el acúfeno. Se presenta el caso clínico de una paciente con acúfeno unilateral como signo inicial de una enfermedad inflamatoria central como la esclerosis múltiple. **Objetivo:** describir el caso de una paciente con acúfeno unilateral persistente como manifestación atípica inicial de esclerosis múltiple. **Material y métodos:** mujer de 61 años, psicóloga de profesión, sin antecedentes personales ni familiares de relevancia, sin exposición a ruido ni uso de ototóxicos. Consultó por acúfeno unilateral derecho, de inicio en enero de 2024, posterior a una infección por virus sincitial respiratorio en noviembre de 2023; con características: presentación diaria y continua, de tono agudo tipo ruido de enmascaramiento, EVA 6/10, más perceptible en ambientes silencios. No presentaba otros síntomas audiovestibulares ni visuales. Refirió tres episodios de parestesias y debilidad en extremidades superiores en el último año, predominando en las manos. La exploración física general y otoñoaudiológica fue normal. La evaluación audiológica confirmó audición bilateral normal. En la valoración específica del acúfeno derecho, se identificó en 6 kHz con intensidad de 2 dB, nivel mínimo de supresión de 3 dB e inhibición residual parcial del 90%. Los resultados sugieren un acúfeno leve, con impacto mínimo sobre la calidad de vida, baja afectación emocional y funcional, y ligera tendencia a respuesta catastrófica. La evaluación de la conducción nerviosa auditiva y somatosensorial de extremidades superiores e inferiores fue normal, mientras que la visual mostró retraso en la conducción. La electroneuromiografía evidenció una afección sensitiva periférica desmielinizante del nervio mediano derecho, compatible con neuropraxia leve en el túnel del carpo. Como parte del protocolo de estudio del acúfeno, sin causa periférica identificable, se solicitó resonancia magnética de fosa posterior con gadolinio, que reveló lesiones hiperintensas supra- e infratentoriales, con características morfológicas compatibles con placas desmielinizantes sugestivas de esclerosis múltiple. La valoración por neurología confirmó el diagnóstico. **Resultados:** el acúfeno fue la manifestación inicial de una lesión inflamatoria en la vía auditiva central secundaria correspondiente a esclerosis múltiple. Se inició tratamiento neurológico específico, con seguimiento interdisciplinario. **Conclusiones:** el acúfeno unilateral, en ausencia de hipoacusia u otra causa otológica, debe considerarse una señal de alerta neurológica, especialmente cuando interfiere con la calidad de vida y no responde a medidas convencionales. Este caso evidencia la importancia de un enfoque interdisciplinario y un protocolo diagnóstico estructurado que incluya estudios de imagen ante sospecha de origen central. La relación entre esclerosis múltiple y acúfeno se basa en procesos inflamatorios que afectan la vía auditiva central, vinculando este síntoma con mecanismos de dolor neuropático e inflamación neurogénica. Así, un síntoma aparentemente menor puede ser clave para el diagnóstico de una enfermedad mayor.

#### 46 Analgesia postoperatoria con dosis ultrabaja de morfina intratecal en artroplastia de cadera: ensayo clínico aleatorizado

María Fernanda Guillen Torres, Jaqueline Morales Nuño, Jesús Velasco López, Richard Paul Altamirano Muñoz  
 División de Anestesiología, Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, México.

**Introducción:** la artroplastia de cadera es una cirugía ortopédica mayor asociada a dolor postoperatorio significativo. La morfina

intratecal es eficaz para este padecimiento, pero su uso ha sido limitado por efectos adversos relacionados con dosis elevadas. Estudios recientes sugieren que dosis ultrabajas pueden mantener una analgesia efectiva con menor riesgo de complicaciones. Esta estrategia puede ser útil en pacientes que no son candidatos a bloqueo periférico. **Objetivo:** comparar la calidad de analgesia postoperatoria entre morfina intratecal en dosis ultrabaja (30 µg) y fentanilo (25 µg) como coadyuvante de bupivacaína en pacientes sometidos a artroplastia de cadera. **Material y métodos:** ensayo clínico aleatorizado, longitudinal y comparativo. Se incluyeron 70 pacientes mayores de 45 años, ASA I-III, con IMC  $\leq 35$ , programados para artroplastia total primaria de cadera. Fueron asignados aleatoriamente en dos grupos: grupo 1 (control): bupivacaína 0.5% + 25 µg de fentanilo intratecal; grupo 2 (intervención): bupivacaína 0.5% + 30 µg de morfina intratecal. Se evaluó el dolor en la escala numérica análoga (ENA) a las 12 y 24 horas. Se registraron eventos adversos, consumo de opioide de rescate y presencia de hipotensión transanestésica. Se utilizaron pruebas estadísticas con significancia  $p < 0.05$ . **Resultados:** se incluyeron 35 pacientes por grupo. El grupo con morfina mostró menor dolor postoperatorio: ENA a las 12 horas:  $2.49 \pm 0.47$  vs  $4.27 \pm 0.61$ . ENA a las 24 horas:  $1.96 \pm 0.45$  vs  $3.82 \pm 0.57$  (ambos  $p < 0.001$ ). También requirió menos opioides de rescate. No se reportaron casos de depresión respiratoria ni diferencias significativas en prurito, náusea o retención urinaria. Sin embargo, el grupo morfina presentó mayor frecuencia de hipotensión transitoria durante el transoperatorio, con necesidad de vasopresores o albúmina. **Conclusiones:** el uso de morfina intratecal a dosis ultrabaja proporciona analgesia postoperatoria superior al fentanilo, con baja incidencia de efectos adversos. Aunque se observó mayor hipotensión transanestésica, esta fue manejable. Es una opción eficaz y segura para pacientes que no puedan recibir bloqueo periférico.

#### 47 Rol de agentes fúngicos y bacterianos en la recurrencia de perforación timpánica

Aline Ruiz,\* Guadalupe Yarza Rosas,\*<sup>‡</sup>

Mauricio González Navarro\*<sup>§</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> Médico pasante del Servicio Social en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. <sup>§</sup> Jefe de servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

**Objetivos:** evaluar si la presencia de agentes infecciosos en cultivos de mucosa del oído medio está asociada con un mayor riesgo de perforación de injertos en pacientes postoperados de timpanoplastia. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, observacional y analítico. Se analizaron expedientes de 16 pacientes adultos postoperados de timpanoplastia, evaluando la relación entre los cultivos de mucosa del oído medio y la pérdida de injertos. Se realizó un análisis de regresión multivariable con el software R, controlando posibles variables de confusión. **Resultados:** no se encontraron asociaciones significativas entre la presencia de agentes infecciosos en los cultivos y el riesgo de perforación del injerto ( $p = 0.6$  para bacterias y  $p = 0.9$  para hongos). Tampoco se encontró relación significativa con otras variables como sexo ( $p = 0.3$ ), tabaquismo ( $p = 0.9$ ), enfermedades concomitantes ( $p = 0.7$ ), toxicomanía ( $p = 0.3$ ) o tipo de injerto ( $p = 0.7$ ). **Conclusiones:** no se puede descartar que los agentes infecciosos desempeñen un papel en la pérdida de injertos en pacientes postoperados de timpanoplastia. Sin embargo, el reducido tamaño muestral representa una limitante importante. Se requiere continuar la investigación para obtener resultados más concluyentes.

#### 48 Implementación de la teoría del autocuidado en el control del dolor en paciente amputado

Sara Michelle Velázquez Morales,

Nohemí Ramírez Gutiérrez

Ciudad de México, México.

**Introducción:** la amputación de miembros inferiores es un procedimiento doloroso con importantes repercusiones físicas y emocionales, siendo el último recurso terapéutico cuando no es padecimiento congénito. Sus causas incluyen factores vasculares, traumáticos, oncológicos, metabólicos e infecciosos. La labor de la enfermera especialista en rehabilitación es proporcionar los cuidados integrales y especializados en las etapas preprotésica y protésica, poniendo énfasis en el manejo del dolor. **Objetivo:** realizar intervenciones especializadas de enfermería en rehabilitación en una persona con amputación de transfemoral izquierdo empleando la teoría del autocuidado de Dorothea Orem para mejorar su independencia en la realización de las actividades de la vida diaria. **Material y métodos:** para la elaboración del estudio de caso se utilizó el proceso de atención de enfermería (PAE), considerando cada una de las etapas (valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación), y empleando la teoría del autocuidado de Dorothea Orem. La recolección de información fue mediante la aplicación de un instrumento de valoración en el servicio de terapia física, obteniendo datos subjetivos (anamnesis) y objetivos (mediante la exploración física), validados por medio de un consentimiento informado. Se realizaron planes de cuidados de enfermería (PLACE) con formato PES para los diagnósticos de enfermería, llevándose a cabo intervenciones especializadas de enfermería en rehabilitación mediante visitas domiciliarias, con el fin de asegurar un mejor control de dolor en la etapa preprotésica y protésica. **Resultados:** masculino con amputación transfemoral izquierda de origen metabólico a causa de pie diabético (03/2019); con IMC 33.4 y obesidad tipo 1. Presenta arcos de movilidad disminuidos en MPI 3/5 Daniels; uso de auxiliares de la marcha con muletas y silla de ruedas. EVA de 6/10, dolor moderado y presencia de dolor fantasma; TINITII con riesgo de caídas, moderado, disminución para la realización de actividades de la vida diaria (AVD), con un índice Barthel de 70 puntos; dependencia leve.

**Discusión y conclusiones:** la combinación de estas terapias redujo significativamente el dolor en el paciente amputado. Las compresas calientes mejoraron la circulación y relajaron la musculatura residual, disminuyendo la hipersensibilidad y el malestar previo a la terapia física. La terapia en espejo ayudó a reestructurar la percepción del cerebro, disminuyendo el dolor fantasma, mientras que la relajación muscular de Jacobson redujo la tensión y la ansiedad, mejorando el control del dolor. La estimulación sensorial con la técnica de Rood contribuyó a la desensibilización del muñón, mejorando la tolerancia a estímulos táctiles. Estas intervenciones favorecieron la adaptación del paciente y disminuyeron significativamente su percepción del dolor.

#### 49 Bloqueo del erector espinal vs anestesia subaracnoidea en artroplastia total de cadera: estudio piloto prospectivo

Luisa Fernanda Castillo Dávila, Jacqueline Morales Nuño

División de Anestesiología, Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, México.

**Introducción:** la artroplastia total de cadera produce dolor postoperatorio moderado a intenso, particularmente en las primeras 24 horas, retrasando la rehabilitación y el alta. Esta exige el control óptimo del dolor sin comprometer la función motora. Tradicionalmente, el manejo analgésico incluía opioides, sin embargo, sus efectos adversos limitan su uso. Por ello, se han desarrollado

técnicas regionales como el bloqueo del plano del erector espinal (ESP), que provee analgesia somática y visceral multidematomal con menor incidencia de efectos adversos. Estudios preliminares han mostrado su utilidad en cirugía de cadera, pero la evidencia es limitada. **Objetivos:** objetivo general: comparar dolor postquirúrgico, consumo de opioides y reacciones adversas entre bloqueo del ESP y bloqueo subaracnideo con dosis mínima de morfina intratecal en artroplastia total de cadera. Objetivos específicos: comparar intensidad del dolor con escala EVA a llegada a UCPA (6, 12 y 24 horas); cuantificar rescates analgésicos; evaluar duración de analgesia y bloqueo motor, y comparar complicaciones entre grupos. **Material y métodos:** ensayo clínico aleatorizado, comparativo y longitudinal en hospital de alta especialidad. Incluyó pacientes mayores de 18 años, ASA I-III, programados para artroplastia total de cadera, excluyendo coagulopatías, alergia a anestésicos locales o déficit cognitivo. Pacientes asignados aleatoriamente en dos grupos: grupo A, bloqueo subaracnideo con bupivacaína más ESP guiado por ultrasonido a nivel L3-L4; grupo B, bloqueo subaracnideo con bupivacaína más 40 µg de morfina intratecal. Se compararon variables clínicas entre grupos (ESP n = 13; BSA-morfina n = 15) usando pruebas no paramétricas. Además, se evaluó asociación entre técnica anestésica y dolor clínicamente significativo (EVA ≥ 4 a 24 horas) mediante regresión logística y un modelo exploratorio LASSO para identificar predictores relevantes. **Resultados:** no hubo diferencias significativas en edad (69 vs 61 años; p = 0.187), duración quirúrgica (120 vs 120 min; p = 0.912) ni anestésica (165 vs 177.5 min; p = 0.270). IMC fue mayor en el grupo ESP (27.0 vs 24.5; p = 0.039). Ambos grupos lograron EVA de 3.0 a las 24 horas (p = 0.359). Grupo ESP requirió más rescates analgésicos (1.0 vs 0.0; p < 0.001), más tempranos (5.0 vs 0.0 h; p < 0.001), y presentó recuperación motora más rápida (6.0 vs 8.0 h; p < 0.001). El modelo LASSO identificó edad, IMC, hipotensión transoperatoria, consumo de opioides, tipo de rescate y recuperación motora como relevantes, aunque el desempeño fue limitado (AUC = 0.25; IC95%: 0.00-0.57). **Conclusión:** el bloqueo del ESP es una técnica interfascial eficaz en analgesia multimodal, asociada a recuperación motora más rápida. Sin embargo, en este estudio, la morfina intratecal a dosis mínima proporcionó analgesia más prolongada y redujo significativamente el número de rescates analgésicos en las primeras 24 horas. El EVA fue comparable entre grupos, excepto a las seis horas, donde la morfina intratecal mostró ventaja. Estos resultados coinciden con la literatura sobre la efectividad del bloqueo del ESP en artroplastia total de cadera, aunque su uso se limita por posibles efectos adversos, los cuales fueron mínimos en este estudio. El bloqueo del ESP, aunque seguro y con bajo perfil de complicaciones, podría requerir dosis de refuerzo o catéter para analgesia prolongada.

## 50 Uso de AirPods Pro 2 como alternativa a la audiometría convencional en pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Diego Jaimes, Mauricio Gonzalez

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la hipoacusia es un problema de salud pública con impacto significativo en la calidad de vida. La audiometría tonal pura convencional es el estándar diagnóstico principal, pero su disponibilidad es limitada. El desarrollo de tecnologías accesibles como los AirPods Pro 2, recientemente aprobados por la FDA como dispositivos de asistencia auditiva de venta libre, representa una oportunidad relevante para ampliar el acceso al diagnóstico auditivo. **Objetivos:** evaluar la concordancia entre los umbrales auditivos medidos con audiometría convencional y los obtenidos mediante AirPods Pro 2 en pacientes con hipoacusia en pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Materiales y métodos:** se incluyeron 22 pacientes, a quienes se les hizo una audiometría convencional y una con AirPods Pro 2 en ambos oídos en las frecuencias de 250 a 8,000 Hz con el mismo evaluador en una cabina sonoamortiguada. **Resultados:** se mostró una fuerte correlación ( $r > 0.79$ ) entre ambos métodos en todas las frecuencias analizadas. Las diferencias entre dispositivos fueron mínimas en frecuencias medias, aunque se observaron mayores variaciones en las frecuencias extremas. Las gráficas de dispersión y las regresiones lineales confirmaron la concordancia entre las mediciones. **Conclusiones:** los AirPods Pro 2 podrían representar una herramienta útil y complementaria para la evaluación auditiva básica, especialmente en contextos con recursos limitados, tamizaje auditivo o atención primaria. Sin embargo, su uso no reemplaza a la audiometría convencional en entornos clínicos específicos. Se requieren estudios adicionales con mayor tamaño muestral y control de variables para validar su integración en protocolos formales de evaluación auditiva.

## 51 Análisis del estrés, distrés y depresión en pacientes con gota

Diego Mares Alvarado,\*

Daniel Esquivel González,‡ Joel Díaz de la Rosa,§

Aleksandra Monserrat Alarcón Evtoukh,|| David Robles Salas,||

Karla Rojas Saavedra,|| Ángelica Peña Ayala,||,‡

Araceli Bernal González,|| Luis Javier Jara Quezada,||

Denise Clavijo Cornejol,||,§§

\* ORCID: 0009-0006-9451-0803. Universidad Autónoma de Baja California. Escuela de Ciencias de la Salud. ‡ Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, TecSalud. Monterrey, Nuevo León. § Facultad de Medicina. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. || Laboratorio de Patología Clínica. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México. || División de Reumatología. INR-LGII. \*\* Universidad del Valle de México, Campus Sur. Ciudad de México. ‡‡ ORCID: 0000-0002-2892-8148. §§ ORCID: 0000-0002-6399-9865.

**Introducción:** la gota es un tipo de artritis inflamatoria causada por la acumulación de cristales de urato monosódico en los tejidos. Esta afección suele desencadenarse por niveles elevados de ácido úrico en el organismo, que pueden estar influenciados por la genética y la dieta. Sin embargo, otros factores como el estrés y la depresión también pueden desencadenar o empeorar la gota. Si bien se han realizado estudios sobre estos factores en otras enfermedades reumáticas autoinmunes, la investigación sobre su impacto en la gota es limitada. **Objetivos:** analizar el impacto de la depresión, el estrés y la salud general en pacientes con gota. **Material y métodos:** estudio transversal analítico de pacientes con gota, comparándolos con individuos sanos del mismo sexo. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado (protocolo INR 97/2023). Se les solicitó completar tres cuestionarios validados: el inventario de depresión de Beck II (BDI: 21 ítems), el cuestionario de salud general de Goldberg (GHQ: 12 ítems) y la escala de estrés percibido (PSS). El estudio utilizó la prueba t de Student para comparar los datos obtenidos de ambos grupos. El nivel de significación se estableció en  $p < 0.05$ . **Resultados:** el estudio incluyó 64 pacientes varones con diagnóstico de gota tratados en el INR-LGII, con una media de 14.96 años ( $\pm 13.04$ ) de evolución, y 94 sujetos sanos. Los pacientes cumplieron los criterios de clasificación del ACR/EULAR 2015. Se incluyeron sujetos mexicanos provenientes de 10 estados del país. El 94.3% de los pacientes provenían de la zona centro (Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Morelos), mientras que el 5.69% provino del resto de la república mexicana. El BDI muestra una diferencia significativa ( $p < 0.0001$ ) entre pacientes y controles,

ya que se encuentra al doble del valor observado en el grupo control (media = 11.17 ± 9.553 y media = 5.415 ± 5.288, respectivamente). El GHQ-12 mostró una diferencia clínicamente relevante ( $p = 0.0022$ ), con una notoria diferencia entre pacientes y controles (media = 12.83 ± 7.782 y media = 9.628 ± 5.124). El cuestionario PSS evidencia que los pacientes y los controles se encuentran en su mayoría moderadamente estresados (media = 21.77 ± 7.966 y media = 17.88 ± 7.106), con niveles más altos en pacientes comparados con el grupo control, con una diferencia significativa ( $p = 0.0016$ ). De acuerdo al análisis realizado en pacientes, el 32.8% presentó depresión vs controles 7.4% (BDI); en distrés psicológico, en el 51.6 vs 28.7% (GHQ-12), y el cuestionario de estrés mostró un 82 vs 71.6% (PSS), respectivamente. **Conclusiones:** este estudio sugiere que los pacientes con gota experimentan mayores niveles de depresión, al igual que un desarrollo del distrés psicológico respecto al grupo control. Se precisan nuevos estudios sobre las repercusiones en salud mental en función de la adherencia de estos pacientes a su tratamiento. Se debe considerar también el desarrollo de comorbilidades como el síndrome metabólico, lo que conlleva una disminución de su calidad de vida.

## 52 Resultados preliminares de la rehabilitación física multimodal: neuroplasticidad funcional en adultos post-lesión neurológica

Fátima Soreim Muñoz Vilchis, Ángel Giles Muñoz  
Instituto Politécnico Nacional.

**Introducción:** la rehabilitación física ha sido históricamente concebida como un medio para restaurar fuerza, movilidad y autonomía funcional tras una lesión o enfermedad. Sin embargo, avances recientes en neurociencias han demostrado que su efecto va más allá del sistema musculoesquelético. Hoy sabemos que la rehabilitación puede modular la neuroplasticidad, entendida como la capacidad del sistema nervioso para reorganizarse funcional y estructuralmente en respuesta a estímulos. Esta propiedad es fundamental en la recuperación de pacientes con daño neurológico adquirido, ya que permite que regiones cerebrales indemnes asuman funciones de áreas lesionadas, facilitando la reestructuración de redes neuronales y la recuperación funcional. **Objetivo:** evaluar el impacto de un protocolo de rehabilitación física multimodal sobre la neuroplasticidad funcional y la recuperación motora y cognitiva en pacientes con daño neurológico adquirido, comparado con un programa de rehabilitación convencional. **Material y métodos:** se diseñó un estudio cuasi-experimental, prospectivo, con grupo control. Se incluyeron pacientes de 18 a 65 años con diagnóstico reciente (< 6 meses) de daño neurológico adquirido (EVC isquémico, TCE leve a moderado, lesiones medulares incompletas). El grupo de intervención recibió durante ocho semanas un protocolo multimodal que combinó estimulación motora, cognitiva, terapia ocupacional orientada a tareas funcionales, ejercicio aeróbico y entornos sensoriales enriquecidos. El grupo control recibió rehabilitación convencional. Las variables evaluadas incluyeron niveles séricos de BDNF e IGF-1 (biomarcadores de neuroplasticidad), escalas clínicas (Fugl-Meyer, escala de Berg, MoCA), y estudios de neuroimagen funcional (fMRI, EEG). Las evaluaciones se realizaron al inicio y al final de la intervención.

**Resultados:** el grupo intervención mostró un incremento significativo en BDNF ( $\Delta 42\%$ ) e IGF-1 ( $\Delta 35\%$ ) ( $p < 0.01$ ). En la escala Fugl-Meyer, la mejoría promedio fue de +18 puntos, frente a +6 en el grupo control ( $p < 0.001$ ). En la escala de Berg, se observó una ganancia funcional de +12 puntos, reflejando mayor estabilidad postural. En el MoCA, la mejora cognitiva fue de +4.5 puntos vs +1.2 en el grupo control ( $p < 0.05$ ). La fMRI mostró un aumento de la conectividad funcional en áreas motoras primarias, corteza premotora y redes interhemisféricas en el grupo intervención, no

evidenciado en el grupo control. **Conclusión:** la rehabilitación física multimodal no solo mejora parámetros motores y cognitivos, sino que genera cambios neurobiológicos medibles, lo que evidencia su capacidad para inducir neuroplasticidad. Estos hallazgos respaldan su implementación como estrategia integral y efectiva en la recuperación de pacientes con daño neurológico adquirido.

## 53 Evaluación biomecánica de lesión flexora: técnica de 6 hebras sin reparación epitendinosa comparada con Kessler modificada más reparación epitendinosa

Gilberto Gutiérrez,\* Alejandro de Jesús Espinosa Gutiérrez,† Efraín Farías Cisneros†

\* ORCID: 0009-0008-9915-3854. † Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** las lesiones tendinosas en zona flexora son desafiantes para la práctica diaria del cirujano de mano, especialmente las ubicadas en zona II. Los procedimientos más frecuentes son reparación de la rotura, formación de GAP, adherencias en el tendón reparado. La reparación consiste en la tenorrafia terminal con sutura intratendinosa más reparación epitendinosa de los cabos. Se busca recuperar la fuerza en los movimientos activos y pasivos de acuerdo a newton. ¿Realmente es necesaria la reparación epitendinosa? **Objetivo:** comparar las técnicas de reparación tendinosa de seis hebras sin sutura epitendinosa con la reparación de Kessler modificada más sutura epitendinosa, midiendo el gap a 1 mm, 2 mm y hasta presentar la rotura de la reparación. **Material y métodos:** estudio biomecánico experimental. Para el estudio de la técnica de sutura se usaron 20 tendones flexores de porcinos: 10 tendones para una técnica de reparación seis hebras (grupo 1) y 10 tendones para técnica Kessler modificada más sutura epitendinosa (grupo 2). Se utilizaron tendones de 12 cm de longitud. Se almacenaron y se refrigeraron. Hidratación durante el procedimiento. Se repararon con sutura nylon 4-0, todas realizadas por el mismo cirujano. Todos los tendones fueron sometidos a ensayo de tracción a 10 Mm/min en una maquina universal de ensayos (Instron 4502). Las mediciones fueron registradas por el sistema Model 4500. Para los tendones, se aplicó tensión y todo fue calculado con el software Series IX. Para el cálculo de fuerza y distancia, se usó un método directo con cámara de video y medición con software Kinovea. Se realizó la medición del GAP de la reparación tendinosa. **Resultados:** en el grupo 1, se identificó que la diástasis de 1 mm tuvo un promedio de 20 newton y de 2 mm, con promedio de 26 newton. En el grupo 2, se identificó una diástasis de 1 mm a los 12 newton y de 2 mm a los 17 newton. Se aplicó la prueba t de Student para comparar ambos grupos y se encontró una diferencia estadísticamente significativa con valor de  $p = 0.0312$ . **Conclusiones:** la técnica de seis hebras demostró ser un procedimiento biomecánicamente confiable. Fácil de realizar. Se puede usar con reparación epitendinosa. ¿Confianza? Puede resistir los GAP a 1 y 2 mm. La rehabilitación temprana siempre será el pilar de estas lesiones. Limitaciones: no todos los estudios biomecánicos en modelos ex vivo se correlacionan con los resultados clínicos.

## 54 Enfoque imagenológico de la artrodesis 360 por TLIF en paciente con diagnóstico de espondilolistesis degenerativa en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Diego Núñez Arreola, Barón Zárate Kalfópulos, Carla García Ramos

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la espondilolistesis degenerativa es un padecimiento con alta prevalencia e incidencia a nivel mundial; se describe con

una prevalencia de 3-5%, sin diferencias de género ni de etnia. En caso de presentar datos clínicos graves asociados a esta patología, como parestesias, dolor de miembros pélvicos, anestesia en silla de montar o pérdida de control de esfínteres, el paciente es candidato a un tratamiento quirúrgico consistente en una artrodesis 360 mediante TLIF (fusión intersomática lumbar transformaminal). El objetivo de esta investigación es evaluar la tasa de fusión en diferentes segmentos anatómicos del cuerpo vertebral lumbar mediante TC y comparar estos hallazgos con los resultados de escalas clínico-funcionales (Oswestry, SF36 y Roland-Morris). **Objetivos:** comparar la tasa de artrodesis facetaria, intersomática, posteromedial e intertransversa en pacientes con diagnóstico de enfermedad degenerativa lumbar (espondilolistesis degenerativa), tratados mediante artrodesis 360° por TLIF y su relación con la evolución de escalas clínico-funcionales. **Material y métodos:** se utilizarán criterios de inclusión y exclusión. Revisión de expedientes de una cohorte histórica con seguimiento longitudinal de estudios de imagen de tipo tomografía computarizada, así como de escalas clínico-funcionales, pre- y postquirúrgicas, en pacientes postoperados de artrodesis 360 mediante TLIF por diagnóstico de enfermedad degenerativa de columna lumbar (espondilolistesis). **Resultados:** 88 pacientes con patología lumbar tratados con artrodesis 360; 41 pacientes incluidos con 48 niveles analizados. Nivel más prevalente intervenido: L4L5. Dentro de la presencia de artrodesis en diferentes zonas: fusión intersomática 89.6%, fusión facetaria derecha (72.9%) e izquierda (60.4%), fusión posteromedial derecha (41.7%) e izquierda (33.3%), fusión transversal derecha (43.8%) e izquierda (47.9%). En cuanto a las escalas clínico-funcionales Oswestry, Short Form 36 y Roland Morris, en diferentes medidas, pero todas presentaron una importante mejoría. **Conclusión:** se plantea el hecho de que, independientemente de la presencia o no de fusión en las diferentes zonas, la mejoría clínica se presentaba secundario a la liberación de componentes nerviosos posteriores al recalibrage necesario para lograr la artrodesis 360, situación que podría ir evolucionando de diferentes formas en la valoración y evaluación a largo plazo.

**55 Comparación en la recurrencia de papilomatosis laríngea con base en el tratamiento quirúrgico de técnica fría (microcirugía convencional) vs técnica caliente (láser blue) en el Instituto Nacional De Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»**

Ilein Rivera, Mauricio González Navarro, Lilia Nohemí Giles Mercado, Raúl Alfaro Pastrana, Guadalupe Yarza Rosas  
Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la papilomatosis respiratoria recurrente (PRR) es una enfermedad causada por el virus del papiloma humano (VPH), un virus de ADN que presenta más de 100 genotipos. Los más frecuentes en esta patología son los serotipos 6 y 11, considerados de bajo riesgo, mientras que 16 y 18 están asociados a un mayor potencial de malignización. La presencia del virus en la población es ubicua, encontrándose en el 75-85% de pacientes no vacunados, aunque sólo una pequeña proporción desarrolla la enfermedad. **Objetivos:** comparar la recurrencia de lesiones papilomatosas posterior a intervención quirúrgica entre resección con técnica fría y el uso de láser blue en pacientes con papilomatosis laríngea. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, retrospectivo y analítico incluyendo pacientes sometidos a resección de lesiones papilomatosas con técnica fría o láser Blue. Se realizaron, para variables categóricas, la prueba exacta de Fisher, la prueba U de Mann-Whitney para variables continuas y la prueba riesgos proporcionales de Cox y curvas de Kaplan Meier para evaluar el tiempo libre de enfermedad. **Resultados:** se registraron

un total de 262 eventos quirúrgicos, de los cuales 216 (82.4%) se realizaron con técnica fría y 46 (17.5%) con láser blue. El riesgo de recurrencia de lesiones papilomatosas fue menor en aquellos intervenidos mediante láser blue vs técnica fría (72 vs 86%,  $p = 0.017$ ). El tiempo libre de enfermedad, medido en número de días posterior a cada evento quirúrgico sin encontrar nuevas lesiones papilomatosas, fue menor en los pacientes que desde el inicio de su abordaje terapéutico fueron tratados con láser blue vs técnica fría (290 vs 188 días). Se realizó un análisis de regresión de Cox con base en la técnica quirúrgica utilizada, es decir, con técnica fría (HR 0.27, IC95% 0.11-0.63) o láser blue desde el inicio (HR 0.14, IC95% 0.04-0.44), edad al procedimiento (HR 1, IC95% 0.98-1.02) y sexo (hombres HR 1.73, IC95% 0.97-3.09). **Conclusiones:** los pacientes intervenidos quirúrgicamente con técnica fría presentaron una mayor tasa de recurrencia de lesiones en comparación con el uso de láser blue. En quienes presentaron recidiva, el tiempo transcurrido tras el procedimiento quirúrgico, medido en días, fue mucho menor en pacientes sometidos únicamente a láser blue vs pacientes sometidos a técnica fría. Es necesario realizar estudios prospectivos que comparen ambas técnicas con un mayor número de muestra para establecer evidencia sólida que permita decidir la técnica quirúrgica adecuada.

**56 El pólip coanal: experiencia en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»**

Sharon Andrea Herrera Ramírez

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** los pólipos coanales son pólipos que surgen de la mucosa inflamada y edematosas de los senos paranasales u otras estructuras nasales. Los pólipos más comunes se originan en el seno maxilar, denominados pólipos antrocoanales. Rara vez se originan en la mucosa de otras estructuras nasales y senos paranasales. Afecta comúnmente a niños y adolescentes, con síntomas de obstrucción nasal unilateral, rinorrea y sinusitis. El tratamiento es quirúrgico mediante resección completa para prevenir recidivas.

**Objetivo:** evaluar los resultados de los pacientes con diagnóstico de pólip antrocoanal que fueron intervenidos quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»; describir las características clínicas observadas. **Material**

**y métodos:** se revisaron retrospectivamente los expedientes médicos de pacientes operados con diagnóstico clínico de pólip antrocoanal entre los años 2016 a 2024, género indistinto. Pacientes intervenidos quirúrgicamente (cirugía endoscópica funcional de senos paranasales, cirugía tipo antrostomía anterior o técnica combinada). Se registraron datos demográficos, sitios de origen de los pólipos antrocoanales, tratamientos quirúrgicos, complicaciones operatorias y seguimiento. Se incluyeron un total de 14 pacientes, de los cuales tres fueron pediátricos. **Resultados:** los pólipos coanales son lesiones benignas de tejido blando que se originan en la mucosa nasal o de los senos paranasales y se extienden a través de la coana hacia la nasofaringe. Los pólipos coanales representan aproximadamente del 4 al 6% de todos los pólipos nasales; generalmente se origina en la pared posterolateral del seno maxilar y en ocasiones pasa por un ostium accesorio o el ostium natural hacia el meato medio sin causar deformación o destrucción ósea. El síntoma más común entre nuestros pacientes fue la obstrucción nasal, similar a informes previos; sin embargo, también se reportaron otros síntomas importantes como sensación de descarga posterior, ronquidos, epistaxis, algia facial y cefalea. La tasa de recurrencia observada en nuestro estudio fue del 14.29%, lo que refuerza la necesidad de un seguimiento postoperatorio adecuado y de protocolos estandarizados para reducir el riesgo de recidiva. La elección de la técnica quirúrgica y la experiencia del cirujano pueden ser factores

determinantes en el éxito del tratamiento. **Conclusión:** nuestros hallazgos respaldan la naturaleza inflamatoria de los PC y su escasa relación con la patología alérgica, lo que sugiere la importancia de estudios adicionales para identificar los factores predisponentes y optimizar su manejo clínico.

##### 57 Diferenciación por análisis histológico de enfermedad de Sjögren en pacientes con síndrome seco

Efrén Altamirano Molina,\* Rolando Espinosa Morales,\* Carlos Alberto Lozada Pérez,\* Eréndira Georgina Estrada Villaseñor,† Raúl Pichardo Bahena†

\* División de Reumatología, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), México.  
† Servicio de Anatomía Patológica, INR-LGII, México.

**Introducción:** el análisis histológico de las glándulas salivales menores es una herramienta útil para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de los pacientes con enfermedad de Sjögren (ESj). La presencia de focos de más de 50 células mononucleares en la biopsia de glándula salival menor (BGSM) es de utilidad para el diagnóstico de ESj. Sin embargo, existen algunas controversias, como el hecho de que en un 20% de los pacientes con ESj no tienen estos focos, o que se encuentran en hasta un 9% de sujetos sanos. **Objetivo:** evaluar los hallazgos histológicos de la BGSM para diferenciar la ESj en pacientes con síndrome seco, además de los focos de células mononucleares. **Material y métodos:** se analizaron todas las laminillas de las BGSM realizadas en pacientes con síndrome seco y sospecha de ESj en el departamento de reumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», de enero del 2013 a marzo del 2025. Las laminillas se dividieron en tres grupos: ESj primaria (ESjp), ESj asociada (ESja) a otra enfermedad reumatólogica autoinmune, y controles con síndrome seco sin criterios de ESj. Mediante un cuestionario clínico estructurado, se recabaron datos epidemiológicos del expediente electrónico. Las laminillas teñidas con Hematoxilina/Eosina fueron revisadas por dos patólogos, guiados por una lista de cotejo. Se obtuvieron los hallazgos histológicos de cada muestra, basados en las recomendaciones de estandarización histológica de BGSM del EULAR 2017. Se realizó un análisis descriptivo de las variables epidemiológicas. Usamos estadística bivariada para contrastar pruebas de hipótesis entre grupos, usando pruebas paramétricas y no paramétricas, dependiendo la distribución de la variable a analizar. Los análisis se hicieron con Stata. **Resultados:** se encontraron 116 biopsias de glándula salival menor; sólo 86 glándulas tenían un tamaño de 4 o más mm<sup>2</sup> y por lo menos cuatro lóbulos para su análisis. De los 86 pacientes, se diagnosticaron con ESj 56 pacientes (ESjp 17, ESja 39) y 30 controles sin ESj. Solo cinco fueron hombres y el resto mujeres. La edad promedio fue de 59 años (DS 12.6). No existió diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Entre los hallazgos histológicos, no se encontró diferencia entre los tres grupos en las variables de cantidad de lóbulos, superficie, atrofia, fibrosis, infiltración grasa, dilatación ductal, metaplasia y centros germinales. Comparando los casos de ESj con los controles, se encontró diferencia estadística en: foco de 50 células mononucleares (89.28 vs 0%), foco perivascular (87.5 vs 13.33%), hiperplasia del conducto (19.64 vs 0%), lesión prelinfo-epitelial (16.07 vs 0%), lesión linfoepitelial (53.57 vs 3.33%) e infiltrado de células plasmáticas (89.28 vs 30 %); el infiltrado inespecífico fue el único mayor en los controles (8.92 vs 50%). Comparando ESjp y ESja, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. **Conclusiones:** encontramos características histológicas en la BGSM, además del foco mononuclear, que permiten la diferenciación de los pacientes con enfermedad de Sjögren en pacientes con síndrome seco. No

encontramos diferencias en los hallazgos histológicos de biopsia de glándula salival entre pacientes con enfermedad de Sjögren primaria y asociada.

##### 58 Seguridad de los fármacos antirreumáticos en enfermedades inflamatorias inmunomediatas: datos combinados de cinco países de Latinoamérica

Vijaya Rivera Terán,\* Carolina Isnardi,† Paloma de Abreu,§ Ieda Laurindo,|| Deshíre Alpízar Rodríguez||  
\* ORCID: 0009-0001-2086-459X. † ORCID: 0000-0002-0847-955X. § ORCID: 0000-0002-2076-8258. || Sociedad Brasileña de Reumatología. || ORCID: 0000-0002-6930-0517.

**Introducción:** los fármacos biológicos y sintéticos dirigidos (FARME-b/sd) han mostrado eficacia en el tratamiento de enfermedades reumáticas (ER), con un buen perfil de seguridad en los ensayos clínicos. **Objetivos:** determinar la frecuencia y gravedad de los eventos adversos (EA) en pacientes con ER bajo tratamiento con FARME-b/sd de cuatro registros Biobadámerica de cinco países de América Latina. **Material y métodos:** se incluyeron pacientes con ER de los registros Biobadámerica, compuesto por Argentina, Brasil, México, Paraguay y Uruguay, hasta octubre de 2023.

**Resultados:** se incluyeron 12,477 pacientes, 76.5% mujeres, con edad media de  $48.2 \pm 15.3$  años. El diagnóstico más común fue artritis reumatoide (70.7%). Se registraron 19,516 tratamientos, 14,527 (74.4%) con FAME-b/sd y 4,989 (25.6%) controles. Los FARME-b/SD más frecuentes fueron los inhibidores originales del TNF (iTNFo) (62.5%), los de IL-6 (iIL6) (8.3%), el rituximab original (RTXo) (8.0%) y los inhibidores originales de JAK (6.5%). Se reportaron 17,248 EA en 7004 (35.9%) tratamientos, siendo los más frecuentes las infecciones (19.1%), manifestaciones respiratorias (10.6%) y manifestaciones de piel y partes blandas (10.4%). Las infecciones fueron más frecuentes en los controles y las manifestaciones en el grupo FARME-b/sd ( $p < 0.05$ ). El 13.1% de EA en controles y 14.4% con FARME-b/sd fueron graves y 1.3 y 0.8%, respectivamente, mortales ( $p = 0.02$ ). En el análisis multivariado, usando como referencia los tratamientos controles, aquellos con iIL6, belimumab, iTNFo, RTXo y abatacept estuvieron significativamente asociados con un mayor riesgo de desarrollar EA. El mayor tiempo de evolución de la enfermedad al inicio del tratamiento ( $OR = 1.1$ , IC95%: 1.01-1.02,  $p < 0.001$ ), la hipertensión arterial ( $OR = 1.1$ , IC95%: 1.1-1.2,  $p < 0.001$ ) y el hábito tabáquico ( $OR = 1.2$ , IC95% 1.1-1.3,  $p < 0.001$ ) mostraron el mismo efecto.

**Conclusión:** en este estudio describimos la seguridad en la vida real con FARME-b/sd de cinco países de América Latina, siendo comparable a la encontrada en otras cohortes.

##### 59 Recambio plasmático terapéutico en enfermedades autoinmunes en un hospital pediátrico de tercer nivel en México

Héctor Menchaca-Aguayo,\*† Candy León-Rodríguez,\* Deshíre Alpízar Rodríguez,§ Rita Gutiérrez-Hernández,|| Enrique Faugier-Fuentes\*,||

\* Departamento de Reumatología, Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIM-FG). Ciudad de México, México. † ORCID: 0000-0002-8317-9506. § División de Reumatología. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-6930-0517. || Banco de sangre y Servicio de transfusiones. HIM-FG. || ORCID: 0000-0001-7807-1296.

**Introducción:** el uso de recambio plasmático terapéutico (RPT) en enfermedades autoinmunes está justificado, especialmente en fases agudas y críticas, cuando las terapias inmunosupresoras

tardan en hacer efecto y el tiempo es crucial. Sin embargo, los estudios de su uso en niños son limitados y la experiencia con adultos no se puede aplicar directamente. **Objetivo:** evaluar el uso del RPT en niños con enfermedades autoinmunes en un hospital pediátrico de tercer nivel en México y describir las características clínicas, indicaciones, efectividad, seguridad y los factores asociados a mortalidad. **Material y métodos:** estudio transversal y retrospectivo. Se incluyeron pacientes menores de 18 años con diagnóstico de enfermedad autoinmune que recibieron RPT entre 2022 y 2025 en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. Se clasificó a los pacientes y se siguieron las recomendaciones según la Sociedad Americana de Aferesis (ASFA). Se analizaron variables demográficas, clínicas y de laboratorio. Se evaluó la respuesta clínica durante la primera semana posterior a la RPT, remisión completa se definió como la normalización de los estudios de laboratorio y la ausencia de síntomas clínicos; remisión parcial, mejoría de al menos 50% en laboratorio sin aparición de nuevos síntomas; y persistencia cuando no hubo mejoría. Se registraron las muertes durante la hospitalización en la que se realizó la RPT. Se exploraron factores asociados con mortalidad mediante regresión logística univariable y multivariable. **Resultados:** se incluyeron 41 pacientes, con mediana de edad de 12 años, 68% mujeres. Las indicaciones más frecuentes para RPT fueron lupus eritematoso sistémico (LES) (41.5%) y síndrome de superposición (24.4%). Según la clasificación ASFA, la indicación terapéutica más frecuente correspondió a la categoría III (48.8%), seguida de la categoría II (26.8%) y la categoría I (24.4%), 83.4% presentó remisión parcial o completa tras una mediana de cinco sesiones de RPT. El procedimiento fue bien tolerado, con eventos adversos reportados en cinco pacientes, siendo la más frecuente presencia de palpitaciones. La mortalidad global fue de 14.6% (seis muertes). Todos los pacientes que murieron tuvieron sepsis ( $p < 0.001$ ). Los valores de PCR, procalcitonina, ferritina y DHL fueron mayores antes de iniciar RPT en los niños que murieron que en los que no, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. En el análisis univariable mayor duración de la enfermedad se asoció significativamente a la muerte (RM 1.05; IC95% 1.01-1.10,  $p = 0.046$ ; Hosmer Lemeshow,  $p = 0.26$ ). Sin embargo, en el análisis de regresión logística multivariable, ajustado por edad y sexo, esta asociación no persistió. **Conclusiones:** en nuestra población, la mayoría de los pacientes pediátricos con enfermedades autoinmunes graves tratados con RPT alcanzó remisión parcial o completa, con adecuada tolerancia. La sepsis se asoció significativamente con mortalidad, lo que destaca la necesidad de una vigilancia estrecha en estos casos.

## 60 Patrones de uso de fármacos biológicos y pequeñas moléculas en pacientes con artritis inflamatoria: datos combinados de cinco países de Latinoamérica

Vijaya Rivera Terán,\* Deshíré Alpízar Rodríguez,†  
 Carolina Ayelen Isnardi,§ Paloma de Abreu,|| Ieda Laurindoll  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII),  
 Colegio Mexicano de Reumatología. ORCID: 0009-0001-2086-459X. † INR-LGII,  
 Colegio Mexicano de Reumatología. ORCID: 0000-0002-6930-0517. § Instituto de Rehabilitación Psicofísica, Sociedad Argentina de Reumatología. ORCID: 0000-0002-0847-955X.  
 || Sociedad Paraguaya de Reumatología. ORCID: 0000-0002-2076-8258. || Sociedad Brasileña de Reumatología.

**Introducción:** la disponibilidad de fármacos modificadores de la enfermedad (FAMEs) biológicos (-b) y sintéticos dirigidos (-sd) varía entre los países de Latinoamérica, lo cual afecta la prescripción

médica. Además, en los últimos años se han introducido biosimilares y drogas genéricas. **Objetivo:** describir los patrones de inicio de FAMEs-b/sd en pacientes con artritis inflamatoria en cinco países de Latinoamérica y comparar la situación entre ellos. **Material y métodos:** se recopilaron datos de cinco registros BIOBADA (Eventos Adversos de Terapias Dirigidas en Enfermedades Reumáticas) de Latinoamérica, que incluyeron pacientes de Argentina, Brasil, México, Paraguay y Uruguay. Para este análisis, se incluyeron pacientes con artritis reumatoidea (AR), artritis psoriásica (APs) y espondilitis axial (EspAax) que habían iniciado al menos un FAME-b o -sd hasta octubre de 2023. Se realizó un cuestionario para evaluar la fecha y el número de biosimilares y moléculas pequeñas genéricas comercializadas en cada país. **Resultados:** se incluyeron un total de 7,098 pacientes y 12,337 tratamientos: 5,448 (70.5%) de Argentina, 4,826 (38.4%) de Brasil, 1,085 (14.0%) de México, 706 (9.1%) de Paraguay y 488 (6.3%) de Uruguay. El 74.8% eran mujeres, con una edad media de 50.7 años (SD 13.3). La AR fue la enfermedad más frecuente (5,458, 76.9%), seguida por APs (694, 9.8%) y EspAax (946, 13.3%). Los biosimilares fueron introducidos en México en 2012, en Brasil en 2015 y en Argentina en 2019, incluyendo biosimilares de inhibidores del TNF (iTNF) y RTX. En Paraguay y Uruguay solo se han comercializado biosimilares de inhibidores del TNF desde 2016 y 2019, respectivamente. Los genéricos de inhibidores de JAK están disponibles solo en Argentina desde 2020. Argentina y México tienen una mayor variedad de fármacos. Los iTNF fueron los más utilizados en todos los países, especialmente como primera línea de tratamiento. Abatacept se utilizó en 8.6% de los tratamientos, inhibidores de JAK (iJAK) original en 7.4% e IL-6i en 8.3%, y su frecuencia aumenta como segunda y tercera línea de tratamiento. La frecuencia de uso de los iTNF original disminuyó gradualmente con la introducción de nuevos fármacos en cada país. El uso de iJAK ha aumentado con el tiempo desde su lanzamiento. En Argentina se observó un claro aumento en el uso de tofacitinib genérico desde 2020, mientras que la frecuencia de nuevos regímenes con iJAK originales disminuyó. **Conclusiones:** la disponibilidad de FAMEs-b/sd difiere entre los países de Latinoamérica. Los iTNF son los más utilizados. La inclusión de nuevos fármacos, biosimilares y genéricos ha modificado el patrón de tratamiento.

## 61 Predictores antropométricos, espirométricos y de bioimpedancia de la respuesta en METS al programa de rehabilitación multietapas (MP4) de pacientes con COVID largo

María del Pérez, Saúl Renán León Hernández, Juanita Zavala Ramírez, Gabriela Flores Mondragón, Dafne Zuriela Carrillo García, Rosa Isela Juárez Hernández, Cesar Zavala Hernández  
 Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la rehabilitación física post COVID-19 varía en contenido y tiempo y se ha ido adaptando poco a poco para disminuir las manifestaciones clínicas de fatiga, disnea, perdida de músculo y cardiovasculares que afectan las actividades de la vida diaria del paciente, en este estudio se realizaron evaluaciones antes y después del programa MP4 como prueba de esfuerzo, bioimpedancia, espirometría y antropometría. **Objetivo:** evaluar qué medidas antropométricas, espirométricas y de bioimpedancia eléctrica predicen el resultado del programa de rehabilitación (40 sesiones tres veces a la semana con una duración de 60 min. cada sesión). **Material y métodos:** se incluyeron 16 pacientes con COVID largo a los que se les midió el impacto del programa de rehabilitación tomando como desenlace primario el incremento en los METs pre a post. El cambio de los METs pre a post programa de rehabilitación cardiopulmonar se categorizó en dos grupos a partir de la mediana A. Bajo impacto

(n = 7) y B. Alto impacto (n = 9). Las medias basales de las variables predictoras se compararon con t de Student para muestras independientes. Las que obtuvieron una  $p < 0.05$  se introdujeron al modelo de análisis discriminante de Fisher. **Resultados:** de los 16 pacientes, tres fueron del sexo masculino y 13 femenino. La edad promedio fue de  $47.1 \pm 12.7$  (rango 22-70). Los METs ascendieron de una media inicial de  $10.3 \pm 3.1$  a  $13.5 \pm 2.9$  ( $p < 0.001$ ). Las medidas del estado basal que mejor diferenciaron a los grupos fueron el peso ( $p = 0.003$ ), el perímetro de cintura ( $p = 0.01$ ), el PEF ( $p = 0.003$ ), el músculo (kg) con  $p = 0.01$  y el músculo de extremidades ( $p = 0.01$ ). El análisis discriminante arrojó un coeficiente de correlación canónica de 0.865 ( $p = 0.01$ ). El conjunto de las cinco variables predictoras tuvo 100% de sensibilidad, 88.9% de especificidad y 93.3% de exactitud para diferenciar a los grupos de bajo y alto impacto en el cambio de los Mets de pre a post rehabilitación. **Conclusiones:** dos medidas antropométricas sencillas, una de espirometría y dos de bioimpedancia eléctrica resultaron excelentes predictoras del nivel de impacto del programa de rehabilitación multietapa en pacientes con COVID-Largo.

## 62 Características y evolución de la infección por dengue en pacientes con enfermedades inmunomedidas: datos combinados de cinco países de Latinoamérica

Vijaya Rivera Terán,\* Carolina Isnardi,‡

Paloma de Abreu,§ Ieda Laurindo,¶

\* Instituto Nacional de Rehabilitación

«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

Colegio Mexicano de Reumatología. ORCID: 0009-0001-2086-459X. ‡ Instituto de Rehabilitación Psicofísica, Sociedad.

Argentina de Reumatología. ORCID: 0000-0002-0847-955X.

§ Sociedad Paraguaya de Reumatología. ORCID: 0000-0002-2076-8258. ¶ Sociedad Brasileña de Reumatología.

**Introducción:** la infección por dengue en pacientes con enfermedades reumáticas (ER) en Latinoamérica representa un desafío significativo debido a la interacción entre la inflamación crónica y la respuesta inmune alterada en estos individuos. Actualmente existe escasa evidencia acerca de las características y evolución de esta infección en esta población particular. **Objetivos:** establecer las características de la infección por dengue en pacientes con enfermedades reumáticas. **Material y métodos:** se recopilaron datos de los registros BIOBADA, incluyendo Argentina, Brasil, México, Paraguay y Uruguay. Para este análisis, se incluyeron pacientes con ER que reportaron al menos un evento de dengue. Se consideró grave aquel evento que produjera la muerte, ponga en peligro la vida, requiera hospitalización o la prolongue, produzca discapacidad persistente o importante o malformaciones congénitas. Se realizó estadística descriptiva. **Resultados:** se recabaron 75 casos de dengue en 69 pacientes con ER de los registros BIOBADA y todos ellos ocurrieron antes de que la vacuna estuviera disponible. Los pacientes eran mayormente mujeres (73.9%) con una edad mediana al momento de la infección de 47.0 años (Q1, Q3 41.0, 58.0), 76.8% tenía artritis reumatoidea, 15.9% espondiloartritis axial y 7.3% artritis psoriásica, con un tiempo de evolución de la enfermedad mediana de 10.0 años (Q1, Q3 6.00, 19.0). Al diagnóstico de dengue, dos pacientes recibían únicamente drogas convencionales, mientras que 77.3% inhibidores de TNF, 12.0% tocilizumab, 4% abatacept, 2.7% rituximab y 1.3% tofacitinib, 66.2% usaba metotrexato y cerca de la mitad (53.7%) corticoides, con una dosis mediana de 10.0 mg/d de prednisona (Q1, Q3 5.0, 10.0). De los 75 eventos, siete (9.3%) fueron considerados graves. Ninguno fue mortal. Dos (2.7%) pacientes se recuperaron con secuelas. Los síntomas más frecuentemente reportados fueron fiebre, artralgias y manifestaciones gastrointestinales. De los seis pacientes que reportaron dos eventos, sólo uno

presentó un segundo evento considerado grave. **Conclusiones:** en este registro internacional, los casos reportados de dengue fueron en su mayoría leves y ninguno provocó la muerte del paciente. En contexto de alta circulación de este virus a nivel regional, se requiere mayor estudio en pacientes con ER y establecer el manejo apropiado en estos casos.

## 63 Resultados funcionales y anatómicos de la mastoidectomía radical modificada (técnica de Bondy) como tratamiento quirúrgico del colesteatoma

Samantha Ivette Díaz Carrillo,

Daniella Alejandra Monroy Llaguno, Guadalupe Yarza Rosas,

Mauricio González Navarro

Subdirección de Otorrinolaringología y Cirugía

de Cabeza y Cuello. Instituto Nacional de

Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la técnica de Bondy es un procedimiento quirúrgico que se utiliza específicamente para tratar el colesteatoma limitado en el ático y lateral a la cadena osicular. Tradicionalmente se indica en pacientes que cuenten con características específicas, como una cadena osicular intacta y una membrana timpánica íntegra. Esta técnica también puede ser empleada en colesteatomas de conducto auditivo externo extensos que se encuentran alejados de la caja timpánica, pero han causado erosión amplia del conducto y mastoides. **Material y métodos:** presentamos cinco casos de pacientes intervenidos mediante esta técnica que se realizó en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII del 2023-2024; con colesteatoma localizado en epítímano. Se realizaron mediciones de audiometría tonal, así como la aplicación de la escala COMQ-12 antes y después de la cirugía, llevadas a cabo por el servicio de audiológia del mismo Instituto. **Tipo de estudio:** comparativo, longitudinal, analítico, prospectivo. **Objetivo:** demostrar que la preservación de la integridad de la cadena osicular mediante la técnica de Bondy modificada permite la erradicación completa de la enfermedad, preservación auditiva y buena calidad de vida posterior al procedimiento. **Conclusión:** esta técnica quirúrgica es un procedimiento valioso para el manejo y seguimiento del colesteatoma extenso de conducto auditivo externo. Dado nuestros resultados, consideramos que es importante dar a conocer esta alternativa terapéutica al tratamiento conservador o canaloplastia para el control de la enfermedad, preservación auditiva y mejoría en la calidad de vida.

## 64 ECNI Potenciación del aprendizaje motor mediante el uso de dos protocolos diferentes de estimulación eléctrica transcraneal en adultos sanos

Luis Fabián Álvarez Hernández

CIREN.

**Introducción:** el uso de la estimulación eléctrica transcraneal (EET) para mejorar el aprendizaje motor es un tema de gran interés para la rehabilitación física y en el contexto del desempeño deportivo. La ventaja de la EET es que es un método de neuromodulación mediante el cual un sujeto puede recibir una corriente a través del cuero cabelludo con el uso de un dispositivo portátil. **Objetivo:** evaluar el efecto de la aplicación de dos protocolos diferentes de estimulación eléctrica transcraneal sobre el aprendizaje motor en adultos sanos. **Material y métodos:** se realizó un estudio prospectivo, durante el periodo comprendido de febrero 2022 a febrero 2024, que consistió en dos experimentos; el primero incluyó 15 sujetos controles aleatorizados y asignados a tres grupos que recibieron de entrada diferentes intervenciones. El primer grupo inició con estimulación eléctrica transcraneal de corriente directa (EETCD), el segundo grupo inició con estimulación eléctrica transcraneal en frecuencia de ruido aleatorio

(EETFRA), y el tercer grupo recibió estimulación placebo. Todos los sujetos fueron evaluados con un tablero de Lafayette, realizando las cuatro tareas estandarizadas por sus autores. Se analizó el número total de errores en cada tarea según la intervención experimental. En el segundo experimento se evaluó 11 sujetos, la influencia del momento (antes o durante la prueba) de la aplicación de la modalidad que resultó más efectiva en el experimento 1, con el uso del tablero de Minnesota. La investigación fue aprobada por el consejo científico y el comité de ética en investigación del Centro Internacional de Restauración Neurológica con dictamen No. 39/2022. Resultados. En el experimento 1 los sujetos que recibieron la EETCD y la EETFRA mostraron mejor desempeño motor, con un menor número de errores cometidos con respecto al grupo placebo (ANOVA de medidas repetidas;  $p = 0.006$ ); y un tamaño del efecto promedio grande para la EETFRA ( $g$  de Hedge:  $-0.8$ ), y medio para la EETCD ( $g$  de Hedge =  $-0.6$ ). La EETFRA resultó más efectiva cuando se aplicó durante la ejecución de la tarea motora ( $g$  de Hedge:  $-0.64$  vs.  $-0.33$ ); pero ambas modalidades disminuyeron el tiempo de ejecución de manera significativa (ANOVA,  $p = 0.0191$ ). **Discusión:** en la actualidad las investigaciones demuestran un efecto neuromodulador positivo en el aprendizaje motor con la EETCD y la EETFRA aplicándola en el área motora primaria, así como lo demuestran nuestros resultados obtenidos en ambas modalidades, con un mayor efecto con la EETFRA mediante el test de Lafayette. En cuanto al momento de aplicación los estudios refieren efectos favorables tanto durante como antes de la ejecución motora; sin embargo, existen investigaciones que demuestran mejores efectos neuromoduladores durante la ejecución motora, así como lo demostramos en nuestra investigación con la intervención durante la ejecución motora con la EETFRA mediante el test de Minnesota con la prueba de colocación. **Conclusión:** la aplicación de EETCD y la EETFRA mejoraron el aprendizaje motor; en especial la aplicación de la EETFRA durante la ejecución del paradigma experimental.

## 65 Evaluación de la estabilidad del ligamento cruzado posterior en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla con retención del cruzado posterior

Alejandro Antonio Ortiz Méndez

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la osteoartritis (OA) es una enfermedad crónica que afecta la articulación y sus tejidos, provocando principalmente un daño progresivo del cartílago articular y, posteriormente, del hueso subcondral y las estructuras sinoviales circundantes. La artroplastia total de rodilla es un procedimiento quirúrgico altamente exitoso. El desarrollo de robots ortopédicos ha facilitado la adopción generalizada de sistemas de artroplastia total de rodilla asistida por robot en entornos clínicos. Existen varios sistemas de reemplazo articular disponibles para la artroplastia total de rodilla (ATR). Los implantes de retención del cruzado posterior (CR) y los implantes postero-estabilizados (PS) son los más utilizados. Un riesgo asociado con el diseño CR es la eventual ruptura o insuficiencia del LCP. En un estudio de 530 pacientes con artroplastias de rodilla con retención del LCP, se encontró que 13 de ellos presentaban rupturas del LCP durante el examen intraoperatorio en el momento de la cirugía de revisión. **Objetivo:** comparar la estabilidad del ligamento cruzado posterior en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla con retención de cruzado posterior mediante cirugía con técnica de alineación manual vs cirugía asistida por robot. **Material y métodos:** se trata de un estudio de tipo transversal, analítico retrospectivo y realizado en la División de Reconstrucción de Cadera y Rodilla del Adulto del Instituto Nacional de Rehabilitación Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra en donde se evaluó la estabilidad del cruzado posterior mediante el artrómetro KT-1000, en pacientes operados de artro-

plastia total de rodilla con retención del cruzado posterior mediante técnica de alineación manual vs cirugía asistida por robot, durante el periodo del primero de Junio de 2023 al primero de junio de 2024.

**Resultados:** se prevé que los pacientes intervenidos mediante artroplastia total de rodilla con retención del ligamento cruzado posterior (LCP) asistida por robot presenten menor desplazamiento posterior tibial medido por artrómetro KT-1000, en comparación con la técnica de alineación manual, en concordancia con lo reportado en estudios que demuestran mayor precisión en la resección ósea y en la alineación de componentes mediante cirugía robótica (Kayani et al., 2019; Marchand et al., 2022). Se estima que la optimización del balance ligamentario y de la alineación mecánica reducirá la laxitud residual del LCP y mejorará la estabilidad funcional, lo que impactará positivamente en los puntajes clínicos de función y satisfacción del paciente a corto y mediano plazo. **Conclusiones:** de manera preliminar, se anticipa que la cirugía asistida por robot representa una estrategia eficaz para preservar la biomecánica del LCP en artroplastias totales de rodilla, aportando resultados superiores respecto a la técnica manual, tal como ha sido sugerido por series recientes sobre tecnologías de asistencia quirúrgica.

## 66 Aplicación de una terapia con estimulación eléctrica funcional acoplada a un sistema interfaz cerebro-computadora basado en P300 para la rehabilitación del miembro superior parético en individuos con enfermedad vascular cerebral crónica

Denisse Rivera Arellano,\* Diego Alejandro Velasco Sánchez,† Ana Guadalupe Ramírez Nava,§ Jimena Quinzaños Fresnedo,¶

\* ORCID: 0009-0008-6300-8663. † Instituto Nacional de Rehabilitación, México. § ORCID: 0000-0002-3426-0295. ¶ ORCID: 0000-0002-2780-6878.

**Introducción:** la enfermedad vascular cerebral (EVC) es una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial. Las secuelas motoras, especialmente en la extremidad superior, son comunes y severas, limitando la capacidad de los pacientes para realizar sus actividades básicas de la vida diaria. La terapia física convencional tiene una eficacia variable, especialmente en pacientes con secuelas moderadas y severas. Esta situación, plantea la necesidad de explorar métodos alternativos que promuevan la neuroplasticidad y mejoren la calidad de vida de estos individuos. En el INR-LGII desarrollamos un equipo de estimulación eléctrica funcional (FES) acoplada a una interfaz cerebro-computadora (BCI) basada en el potencial P300 y hemos demostrado, en un estudio piloto, su factibilidad y posible efecto benéfico. De ahí surge nuestra pregunta de investigación: ¿cuál es el efecto de una terapia con BCI-FES para la rehabilitación del miembro superior parético en individuos con EVC crónico? Suponemos que el efecto será mayor que con la terapia convencional. **Objetivo:** evaluar el efecto de un protocolo terapéutico que combina BCI-FES basada en P300 en la rehabilitación del miembro superior parético en pacientes con EVC crónica. **Material y métodos:** se está realizando un ensayo clínico controlado, aleatorizado, cegado simple. Se presentan los resultados preliminares del grupo experimental. Se realizaron evaluaciones de funcionalidad del miembro superior con la prueba del brazo de investigación-acción (ARAT), deterioro del desempeño con la evaluación de Fugl-Meyer (FMA), Medida de Independencia Funcional (FIM) y espasticidad mediante la Escala Modificada de Ashworth (MAS), tanto al inicio como al final de la terapia. Los puntajes obtenidos se compararon utilizando la prueba estadística de Wilcoxon para muestras pareadas. **Resultados:** cien por ciento de los sujetos fueron hombres con una edad promedio de 52.8 años (DE: 18.2) y un tiempo de evolución de 25 meses (DE: 40.8). En relación al EVC, 80% fue de tipo isquémico y 20% de tipo mixto. Con respecto a las comorbilidades, 60%

tenía hipertensión arterial sistémica (HAS), 60% diabetes mellitus (DM) y 40% antecedente de tabaquismo. Después de la terapia con BCI-FES, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las escalas FMA con un incremento de la puntuación media de 28.4 a 44.6 ( $p < 0.001$ ), ARAT con un incremento de 21.2 a 33.6 ( $p = 0.001$ ) y FIM con un incremento de 102.4 a 118.6 ( $p < 0.001$ ). **Conclusiones:** los hallazgos de este estudio indican que la terapia BCI-FES basada en el potencial P300 puede ser una intervención efectiva para mejorar la recuperación motora, la funcionalidad y la independencia funcional en individuos con EVC crónica, incluso en presencia de comorbilidades como DM y HAS. La inclusión de una mayor cantidad de participantes y la consideración de pacientes con EVC hemorrágico en futuros estudios permitirían una evaluación más completa de la eficacia de la terapia BCI-FES.

#### 67 Desarrollo y validación de escala para evaluación funcional en pacientes pediátricos con displasia del desarrollo de cadera: validez de contenido

Silvana Cristo González de la Luz,\*  
 Alicia Meneses Peñaloza,\*‡ Alberto Isaac Perez San Pablo,§  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. ‡ Adscrita del Servicio de Malformaciones Congénitas. ORCID: 0000-0003-4042-6244. § Medical Sciences Researcher (Human Motion Analysis and Rehabilitation Engineering Lab) Employment. ORCID: 0000-0003-0550-928X.

**Introducción:** la displasia del desarrollo de la cadera es una alteración musculoesquelética común en la infancia, caracterizada por anomalías en la forma y estabilidad de la articulación coxofemoral. Si no se detecta y trata adecuadamente, puede afectar la marcha, la autonomía y la calidad de vida del niño. En México, su prevalencia se estima entre dos y seis casos por cada 1,000 nacidos vivos, siendo una causa frecuente de hospitalización en servicios de ortopedia pediátrica. Actualmente, se han utilizado escalas como el Harris Hip Score (HHS), el Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) y el Pediatric Outcomes Data Collection Instrument (PODCI). Sin embargo, estos instrumentos han sido diseñados para adultos o poblaciones distintas a la DDC pediátrica, omitiendo aspectos relevantes del desarrollo infantil y sin una adecuada adaptación cultural al contexto mexicano. **Objetivo:** desarrollar una escala válida y confiable para evaluar la funcionalidad en niñas y niños de cuatro a 16 años con diagnóstico confirmado de DDC, fundamentada en la Clasificación Internacional del Funcionamiento para la Infancia y Adolescencia (CIF-IA), mediante validación de contenido por expertos. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo. Se diseñó una escala piloto con 30 ítems organizados en dos secciones: interrogatorio y exploración física. Las preguntas fueron seleccionadas y adaptadas a partir de los instrumentos HHS, HOOS y PODCI, y reorganizadas según los dominios funcionales propuestos por la CIF-IA. Se convocó a seis especialistas en ortopedia y rehabilitación pediátrica, con al menos tres años de experiencia en atención a pacientes con DDC, provenientes de tres instituciones distintas. Cada ítem fue evaluado mediante una escala Likert del 1 al 5 en cuatro criterios: representatividad, capacidad de discriminación, claridad del lenguaje y adecuación cultural. Se calculó el índice de validez de contenido individual (I-CVI), considerando aceptable un valor  $\geq 0.83$ . **Resultados:** los resultados evidenciaron una alta aceptación global. La representatividad fue el criterio con mayor promedio ( $M = 4.77$ ), seguida de adecuación cultural ( $M = 4.74$ ), discriminación ( $M = 4.71$ ) y claridad ( $M = 4.68$ ). La desviación estándar fue menor a 1 en la mayoría de los artículos, lo cual indica consenso entre los jueces. El I-CVI fue de 1.00 en al menos tres de los cuatro criterios en 27 de los

30 ítems. El promedio general del I-CVI fue de 0.96. Los elementos con I-CVI  $< 0.83$  fueron ajustados en su redacción. Todos los jueces respondieron de forma individual y anónima, sin interacción entre ellos, lo que permitió minimizar posibles sesgos. **Conclusiones:** la escala mostró una validez de contenido sólido y coherente con los principios de la CIF-IA. Representa una herramienta útil para la evaluación funcional de pacientes pediátricos con DDC, adaptada al contexto mexicano. Una posible limitación es su aplicación en menores de seis años, donde podrían presentar dificultades en la comprensión verbal. Se contempla una siguiente fase de validación de constructo, confiabilidad y sensibilidad al cambio, así como su aplicación piloto en entornos clínicos.

#### 68 Resultados funcionales, radiográficos y de recuperación en pacientes postoperados de artroplastia total de cadera bilateral en un tiempo quirúrgico

Alejandro Guillermo Gallegos Tejeda,

Víctor Manuel Ilizaliturri Sánchez

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la coxartrosis es una de las principales causas de discapacidad en el adulto, y un alto porcentaje se presenta de forma bilateral. Por ello, se ha buscado el mejor abordaje terapéutico de los pacientes para optimizar los resultados de la cirugía en cada paciente. La artroplastia total de cadera bilateral en un tiempo quirúrgico es un abordaje con ventajas y beneficios en ciertos pacientes que deben conocerse para poder ofrecer dicho tratamiento a los pacientes correctos. **Objetivo:** demostrar los resultados clínicos, radiográficos y de recuperación, así como rehabilitación de los pacientes que fueron sometidos a artroplastia total de cadera bilateral en un tiempo quirúrgico en los últimos 10 años. **Material y métodos:** se realizará un estudio transversal, retrospectivo y observacional en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera bilateral en un tiempo quirúrgico en los últimos 10 años, comprendiendo un periodo de tiempo desde enero 2016 hasta diciembre de 2025. Se obtendrán múltiples variables del paciente como las comorbilidades, del procedimiento como el tiempo quirúrgico por lado y sangrado y las complicaciones que se presentaron en el tiempo de seguimiento. De igual forma se tomarán en cuenta las escalas funcionales de WOMAC y la escala numérica del dolor para valorar el estado postquirúrgico de los pacientes. **Resultados y discusión:** se espera encontrar mejoría estadísticamente significativa de las escalas funcionales como WOMAC. En cuanto al dolor, se espera un incremento en el postoperatorio inmediato, pero disminución una vez que la rehabilitación se mantenga constante y se dé seguimiento. En el aspecto radiológico no se esperan cambios en las primeras radiografías postoperatorias de la radiografía tomada en el postoperatorio inmediato a excepción de los casos con complicaciones. **Conclusiones:** se encontrará una mejoría de la sintomatología de los pacientes, en escalas funcionales en los pacientes dentro de los primeros meses postoperatorios. También se demostrarán las variables más importantes para determinar si un paciente debería ser intervenido en un tiempo quirúrgico o no.

#### 69 Aplicación de anestesia regional en cirugía de mano para paciente pediátrico: dos enfoques efectivos. Reporte de caso

Tania Mildred Vázquez Del Ángel,\*‡

Ana Angélica Peña Riverón,\*‡ Héctor Hugo Olivares Ramírez\*§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», México. ‡ Title of the Advanced

Specialty Course in Regional Anesthesia. § Residente del Diplomado de Anestesia Regional.

**Introducción:** la anestesia regional pediátrica ha avanzado significativamente en las últimas dos décadas, proporcionando técnicas seguras y efectivas para el manejo del dolor perioperatorio en niños. Los bloqueos de miembro superior, como los del plexo braquial, son fundamentales en la cirugía pediátrica, ofreciendo analgesia adecuada y reduciendo la necesidad de opioides. La incorporación del ultrasonido ha mejorado la precisión y seguridad de estas técnicas, facilitando la identificación de estructuras anatómicas y la administración de anestésicos locales, creando un entorno quirúrgico más tranquilo. **Presentación de caso:** LMGR es un niño preescolar de cuatro años, nacido a término el 13 de diciembre de 2020. Al nacer, pesó 3.5 kg y midió 50 cm, siendo considerado eutrófico. Su neurodesarrollo es adecuado y presenta lateralidad diestra. Actualmente, pesa 16.5 kg y mide 102 cm. El 5 de mayo de 2025, mientras jugaba, sufrió un accidente al intentar cargar un tabique que le cayó sobre la mano derecha, presentando dolor, edema e inflamación. Fue ingresado con diagnóstico de síndrome compartimental y fracturas del tercero, cuarto y quinto metacarpiano, así como fractura de falange proximal del segundo dedo de la mano derecha. El 6 de mayo, se realizó fasciotomía mano derecha, reducción cerrada y fijación percutánea de las fracturas. La técnica anestésica consistió en sedación endovenosa y bloqueo del plexo braquial por abordaje costoclavicular. Se realizó premedicación con Midazolam 2 mg IV y, durante el procedimiento, se mantuvo ventilación espontánea, administrando oxígeno por puntas nasales a 3 L/min. La sedación incluyó midazolam, fentanilo, lidocaína y dexmedetomidina. Para el bloqueo, se utilizó un transductor lineal y una aguja de 50 mm, administrándose 30 mg de ropivacaína a 0.375% en un volumen total de 8 mL (1.8 mg/kg). El procedimiento se llevó a cabo sin eventualidades. La evolución clínica fue adecuada y el 13 de mayo se programó el cierre de las fasciotomías y el reposicionamiento del clavo de fijación del cuarto metacarpiano. En esta ocasión, se utilizó anestesia combinada, que consistió en anestesia general balanceada y bloqueo del plexo braquial. La inducción se realizó inicialmente por vía inhalatoria con sevoflurano, utilizando una técnica ascendente. Tras conseguir acceso venoso, se continuó con midazolam, fentanilo y propofol. Se colocó una mascarilla laríngea tipo Ambú No. 2 y el bloqueo se realizó guiado por ultrasonido, administrándose 22 mg de ropivacaína a 0.36% en un volumen de 6 mL (1.3 mg/kg). Al finalizar el procedimiento, se realizó emersión y el paciente fue egresado sin eventos adversos. LMGR fue dado de alta a domicilio el 15 de mayo de 2025, con tratamiento antibiótico y analgésico, y se observó adecuada coloración y perfusión de los dedos. **Conclusiones:** este caso clínico demuestra la efectividad del manejo anestésico en dos intervenciones distintas, resaltando la flexibilidad en la elección de técnicas anestésicas. La inclusión del bloqueo del plexo braquial mejoró significativamente el control del dolor, permitiendo reducir el uso de opioides y optimizando la experiencia perioperatoria del paciente.

## 70 Sistema inmunoneuroendocrino y gota

Denise Clavijo Cornejo,\* Joel Díaz de la Rosa,\* Daniel Esquivel González,† Aleksandra Alarcón Evtoukh,§ Sonia Díaz Pérez,|| Diego Mares Alvarado,|| David Robles Salas,|| Angélica Peña Ayala,|| Araceli Bernal González,|| Iris Aleydi Flores Diego,\* Luis Javier Jara Quesada||

\* Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. † Residencia de Ginecología y Obstetricia del Programa Multicéntrico de Especialidades Médicas de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey. § Laboratorio de Patología

Clinica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), México. || Departamento de Alumnos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco. || Universidad Autónoma de Baja California, ORCID: 0009-0006-9451-0803. \*\* Laboratorio de Reumatología de la División de Reumatología, INR-LGII. # División de Reumatología, INR-LGII, ORCID: 0000-0002-2892-8148. §§ División de Reumatología, INR-LGII, ORCID: 0000-0002-1204-9050. ¶¶ División de Reumatología, INR-LGII.

**Introducción:** la gota es una enfermedad multifactorial causada por el depósito de cristales de urato monosódico (CUM) en articulaciones y tejidos blandos. Esta enfermedad se asocia a la genética, hiperuricemia, síndrome metabólico, obesidad, hipertensión, entre otras. Un factor importante y poco estudiado es el eje inmunoneuroendocrino que tiene un papel relevante en el mantenimiento de la homeostasis durante situaciones que llevan a estrés. A la fecha se ha encontrado una respuesta inmunoneuroendocrina anormal en pacientes con enfermedades reumáticas como la artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, fibromialgia, entre otras. Debido a que esta enfermedad afecta principalmente a hombres y mujeres postmenopáusicas se sugiere la participación de factores hormonales relacionados en los ejes de respuesta al estrés. **Objetivo:** analizar la participación del sistema inmunoneuroendocrino en la respuesta al estrés como parte de la fisiopatología de gota mediante el análisis de los niveles hormonales. **Material y métodos:** el estudio incluyó pacientes de la división de reumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII) que cumplían el diagnóstico de gota de acuerdo con los criterios ACR/EULAR y se compararon con controles sanos. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado (Comité de Ética INR-LGII: 97/23). Se hizo una química sanguínea de cuatro elementos (glucosa, colesterol, ácido úrico y triglicéridos) y se aplicó un cuestionario de estudio sociodemográfico. Para la determinación de los niveles hormonales, se utilizaron kits de ELISA: «thyroxine (T4) competitive ELISA kit», «human prolactin ELISA kit», «human cortisol competitive ELISA kit», «human thyroid stimulating hormone ELISA kit» y «dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S) competitive ELISA kit», todos de *Thermo Fisher Scientific* siguiendo las instrucciones del fabricante. Las comparaciones estadísticas se realizaron mediante la prueba t de Student, siendo significativa una  $p < 0.05$ . **Resultados:** la población de estudio incluyó 87 hombres conformado por 37 pacientes de gota y 50 controles sanos. Las variables analizadas mostraron que la edad es mayor en los pacientes comparados con los controles teniendo  $54.9 \pm 13.8$  y  $49 \pm 17.21$  años respectivamente ( $p = 0.0068$ ). El nivel de los triglicéridos es mayor en el grupo de gota ( $p = 0.0003$ ) y no se encontraron diferencias en los niveles de glucosa, colesterol ni ácido úrico. Los niveles de estradiol fueron significativamente más bajos en los pacientes con gota en comparación con el grupo control ( $p = 0.0020$ ), mientras que los niveles de T4 tienden a ser más altos en los pacientes con gota ( $p = 0.0755$ ). No se encontraron diferencias significativas en los niveles de prolactina, cortisol ni TSH ( $p = 0.5091$ ,  $p = 0.3655$ ,  $p = 0.8272$ ). **Conclusiones:** el análisis de las hormonas sugiere que el estradiol podría tener un papel relevante en la fisiopatología de la gota, ya que se observó una diferencia significativa entre los grupos, con niveles más bajos de esta hormona en los pacientes. La relación entre los trastornos hormonales y la gota debe explorarse con más profundidad en estudios futuros para comprender mejor los mecanismos subyacentes. Para mejorar las investigaciones futuras, es necesario ampliar el tamaño de la muestra y analizar ejes hormonales adicionales.

**71 Tratamiento digital de la osteoartritis con factor vascular estromal derivado del tejido adiposo. Serie de casos**

Martín Iglesias-Morales,\* Magda Patricia Butrón-Gandarillas,‡  
Liber Ramírez Bustamante§

\* Orange Medical Clinic México, ORCID: 0000-0002-3613-8090. ‡ Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, ORCID: 0000-0001-6865-3030. § ORCID: 0009-0009-2080-3875.

**Introducción:** la osteoartritis digital (OAD) representa 43.3% del total de casos de OA en todo el mundo. Los tratamientos médicos actuales para la ODD, que pueden consistir en AINE y/o SYSADOA, pueden proporcionar alivio sintomático, pero no un tratamiento curativo para esta afección debido a su naturaleza degenerativa. Por lo tanto, con la progresión crónica de la enfermedad, la eficacia del tratamiento médico puede disminuir y los efectos adversos indeseables también pueden aumentar, lo que provoca una disminución de la calidad de vida de las personas que viven con ODD. El potencial regenerativo de la terapia con factor vascular estromal derivado del tejido adiposo (FEVTA) se ha descrito desde 2002. Ensayos clínicos previos con infiltración de FEVTA en la mano han demostrado eficacia y seguridad en la esclerosis sistémica. Existe evidencia de que la terapia con FEVTA para la ODD produce mejoras sintomáticas que duran de dos a cinco años. En esta serie de casos, describimos a tres pacientes que recibían el tratamiento habitual para la OAD sin mejoría y que solicitaron atención en nuestra clínica. Intervención terapéutica: se propuso un abordaje experimental que consiste en la extracción de grasa periumbilical mediante liposucción, seguida del procesamiento del tejido adiposo en un laboratorio de medicina regenerativa para obtener ADSVF, que posteriormente se mezcló con microinjertos de grasa. Estos microinjertos, enriquecidos con ADSVF, se infiltraron periarticularmente en las articulaciones tratadas. **Casos:** los tres pacientes presentaron manifestaciones clínicas y radiográficas de OAD. Se realizó una evaluación individual para la atención de las articulaciones sintomáticas. El paciente 1, de 58 años, refirió una puntuación preoperatoria en la escala numérica análoga (ENA) de 7 y 8 en las articulaciones sintomáticas. El día 180 después de la cirugía, la puntuación de la ENA se redujo en al menos 4 puntos en todas las articulaciones tratadas. El paciente 2, de 77 años, tenía una puntuación preoperatoria en la ENA de 8 en sus articulaciones sintomáticas. El día 180 después de la cirugía, la puntuación de la ENA se redujo a 0 en todas las articulaciones tratadas. La paciente 3, una mujer de 65 años, presentó una puntuación ENA preoperatoria de 10 en las articulaciones incluidas en este estudio. El día 180 después de la cirugía, la puntuación ENA se redujo en al menos 8 puntos en todas las articulaciones tratadas. Los tres pacientes refirieron una mejora considerable en su calidad de vida. No se han reportado complicaciones ni efectos adversos relacionados con la infiltración de la FEVTA. **Conclusiones:** aunque aún no se han dilucidado los aspectos finos en el mecanismo de acción regenerativo y antiinflamatorio de FEVTA, este estudio podría sentar las bases para futuros ensayos clínicos y estudios prospectivos en la población mexicana con el fin de ofrecer opciones de tratamiento más efectivas y menos invasivas que busquen preservar la funcionalidad y mejorar la calidad de vida.

**72 Sistema de presión negativa VAC en fascitis necrotizante: reporte de caso**

Abraham Pérez Fabián

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** el uso de presión negativa en las heridas tiene como objetivo optimizar la fisiología de la cicatrización mediante

la aplicación de presión subatmosférica para reducir el exudado inflamatorio y promover el tejido de granulación. La contracción de la herida se produce al aplicar directamente 125 mmHg de presión subatmosférica a la espuma, este proceso mecánico se denomina macrodeformación y, según se informa, puede reducir el espacio de la herida en aproximadamente 80%. En segundo lugar, la succión a través de los poros de la espuma genera tensión mecánica en la superficie de la herida, lo que provoca la formación de microondas a lo largo del borde debido al aumento de la tensión tisular, este proceso se conoce como microdeformación y promueve la proliferación, migración, diferenciación y angiogénesis celular normal debido a la hipoxia inducida, que provoca la liberación de factores de crecimiento endotelial vascular. En tercer lugar, la presión negativa transporta directamente el exceso de exudado inflamatorio fuera de la herida, aliviando la compresión del tejido del lecho de la herida y ayudando a restablecer la circulación microvascular. **Objetivo:** mejorar las condiciones del sitio de herida para reconstrucción de tejidos. **Caso clínico:** hombre de 53 años, sin comorbilidades, quien posterior a plastia inguinal derecha el 30.06.2025 inicia con datos clínicos de infección, que progresó hasta necrosis de región anterior y medial de muslo derecho. Se realiza aseo quirúrgico más desbridamiento de tejido no viable y colocación de sistema de presión negativa (VAC) durante tres días usando esponja gris GranuFoam Silver a 125 mmHg, obteniendo un adecuado lecho quirúrgico para aplicar injertos de espesor parcial. **Resultados:** posterior a la primera intervención quirúrgica donde se realizó desbridamiento y colocación de sistema de presión negativa, tres días posteriores se encontró con un adecuado lecho para poder realizar la reconstrucción mediante injertos. **Conclusiones:** se deben utilizar todas las tecnologías disponibles para proporcionarle al paciente la mejor atención y la pronta rehabilitación.

**73 Un programa de ejercicios de fuerza y aeróbico en el dolor neuropático y la calidad de vida de pacientes con diabetes tipo 2**

María Gabriela Aké Palomo,\*  
Damaris Francis Estrella Castillo\*‡

\* Universidad Autónoma de Yucatán.

‡ ORCID: 0000-0001-5073-1950.

**Introducción:** la neuropatía periférica en diabetes tipo 2 (DT2) provoca dolor y parestesias, afectando la calidad de vida. El ejercicio combinado con actividades aeróbicas y de resistencia, es una intervención no farmacológica segura y efectiva para aliviar estos síntomas. **Objetivo:** determinar la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico combinado en el dolor neuropático y la percepción de calidad de vida en pacientes con DT2 de la Unidad Universitaria de Inserción Social (UUIS) de San José Tecoh, Yucatán, México.

**Material y métodos:** estudio cuasiexperimental con 20 pacientes con DT2, quienes completaron un programa de ejercicio supervisado y controlado mediante la escala de Borg de esfuerzo percibido de ocho semanas, tres veces por semana con duración de 60 minutos. Se evaluaron el dolor neuropático con la EVA y el cuestionario DN4, y la calidad de vida con el SF-36. Se usaron las pruebas t de Student y Wilcoxon para analizar los datos. **Resultados:** se encontraron diferencias significativas, con una mejora en el dolor neuropático en todos los individuos respecto a la intensidad según la EVA, mostrando un tamaño del efecto de 0.883 [ $r^2 = |z| / \text{raíz}(n)$ ]. En relación con los cambios característicos del dolor neuropático con el DN4, se observó un efecto más pronunciado en el pie izquierdo 0.604 [ $r^2 = t^2 / (t^2 + gl)$ ] y la mano izquierda 0.592 [ $r^2 = |z| / \text{raíz}(n)$ ]. En SF-36, destacan mejoría en la dimensión mental 0.842 [ $r^2 = t^2 / (t^2 + gl)$ ], rol emocional 0.604 [ $r^2 = |z| / \text{raíz}(n)$ ] y transición en salud 0.779 [ $r^2 = |z| / \text{raíz}(n)$ ]. **Conclusiones:** el programa de ejercicio

combinado en pacientes con DT2 redujo el dolor neuropático y mejoró su calidad de vida.

**74 Reporte de caso; osteoma osificante en seno maxilar derecho tratado con maxilectomía de Brown y posterior reconstrucción con músculo temporal antídrómico e injerto calota**

Alfredo Jhossimar Ochoa Rodríguez,

Alejandro Elnecavé Olaiz

*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

El fibroma osificante es una lesión ósea benigna que surge de las células del ligamento periodontal. La lesión puede aumentar de tamaño progresivamente a medida que la masa afecta la mandíbula o el maxilar, lo que provoca deformidades faciales y desplazamiento dentario a pesar de su naturaleza benigna. Presentamos el caso de una mujer de 22 años con un fibroma osificante en el maxilar que se extiende al seno maxilar. Dado que el tratamiento principal del fibroma osificante es la resección quirúrgica, es esencial determinar las áreas donde la lesión se ha expandido en este caso se realizó una biopsia escisional de tumor maxilar derecho con maxilectomía de Brown III o IIIA de Cordeiro derecho además de dacriontubación derecha con reconstrucción con colgajo de músculo temporal antídrómico y toma de injerto de calota (hueso parietal tabla externa) para la reconstrucción de piso orbital y posterior colocación de injerto óseo en piso de órbita con fijación con material de osteosíntesis. Se dio seguimiento a la paciente a los siete días y al mes posterior a la intervención quirúrgica con buenos resultados estéticos y funcionales.

**75 Neck reconstruction in burn sequelae: a comparison of full-thickness skin grafts with traditional tie-over versus negative pressure wound therapy for both recipient site preparation and graft fixation**

Leonardo David Ponce Damián

*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

**Introduction:** neck reconstruction for burn sequelae can be effectively achieved through release procedures and lower abdomen skin transplantation. This article describes cases in which full-thickness skin grafts (FTSGs) from the lower abdomen were used as donor areas. Although the benefits of negative pressure wound therapy (NPWT) for graft integration are known, its dual use for recipient site preparation and intraoperative graft fixation, specifically in the neck, has been scarcely described. This study evaluates both applications of NPWT—preoperative wound bed optimization and intraoperative graft fixation—highlighting their combined impact on graft take and patient outcomes. **Material and methods:** patients treated at a referral burn center between March 2021 and October 2023 with severe neck contractures underwent scar release and FTSG transplantation. Two techniques for graft fixation were compared: the traditional tie-over method and NPWT. Graft integration rates, necrosis percentages, and postoperative complications were assessed. **Results:** the study included six patients (tie-over group: 2; NPWT group: 4). The NPWT group demonstrated clinically favorable graft integration rates (92.5%) and lower necrosis rates (7.5%) compared with the tie-over group (76.5% and 23.5%, respectively). The NPWT technique also resulted in shorter hospital stays and fewer complications. **Conclusions:** the combined use of NPWT for recipient site preparation and intraoperative graft fixation clinically improves graft integration and reduces complications in neck burn reconstruction. These findings suggest that NPWT should be considered a standard of care in settings where resources allow.

**76 Lesiones por quemaduras en cara. Datos epidemiológicos: incidencia en grupos de riesgo y características etiológicas de los pacientes atendidos en un centro de referencia especializado en pacientes quemados a nivel nacional**

Osis Cristina Chávez Flores,\*

Francisco Emilio Ferreira Aparicio,† Alejandro Elnecavé Olaiz,§

Alberto Gabriel López Reyes,|| Gilberto Raúl Rivera Sánchez,||

Carlos Alejandro Rodríguez Mendieta\*\*

\* Médico residente de cuarto año del curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). ORCID: 0000-0002-7487-1330. † Profesor titular del curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el INR-LGII. Médico cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM en el «Programa de alta exigencia académica». Residencia Médica en la Especialidad de Cirugía General en el Hospital General de México. Residencia Médica en la Subespecialidad en Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva en el Hospital General «Dr. Manuel Gea González». Médico Especialista en Cirugía Plástica en el Centro Nacional de Investigación y Atención en Quemados (CENIAQ) del INR-LGII. Práctica privada.

§ Jefe del curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el INR-LGII. Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva. Certificado por CMCPER. Egresado de Hospital General «Dr. Manuel Gea González», UNAM. Alta Especialidad en Microcirugía de Nervio Facial y Periférico. Egresado del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. ORCID: 0009-0001-9206-3038. || Doctor en Ciencias del INR-LGII. || Médico residente de cuarto año del curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el INR-LGII. ORCID: 0009-0006-3315-6046. \*\* Médico pasante de pregrado en el CENIAQ del INR-LGII. ORCID: 0009-0009-7261-2974.

**Introducción:** a nivel mundial, la mayoría de las muertes por quemaduras ocurren en países en desarrollo y sólo 3% en países de altos ingresos. Los menores de cuatro años y mayores de 60 años son los grupos más afectados por quemaduras con líquidos calientes. Así mismo, se ha observado que los hombres presentan una mayor incidencia en comparación con las mujeres. Las lesiones en áreas especiales, como la cara, representan un desafío para el cirujano debido a las secuelas funcionales y estéticas que pueden generar.

**Objetivo:** en este contexto, el Centro Nacional de Investigación y Atención al Paciente Quemado (CENIAQ) del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» en la Ciudad de México, ha generado una base de datos que permite estudiar las características de la población atendida, con el objetivo de identificar los grupos de mayor riesgo y las principales causas de quemaduras faciales. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo, analizando las variables de edad, género y etiología de los pacientes con quemaduras en la cara. El estudio comprendió a pacientes que acudieron al CENIAQ entre enero de 2019 y septiembre de 2024. **Resultados:** se incluyeron 1,337 pacientes con quemaduras en áreas especiales, 484 (36.2%) presentaron afectación en cara; 64.6% (n = 313) fueron hombres y 35.3% (n = 171) mujeres. En cuanto a la distribución por edad, 6.6% (n = 32) eran mayores de 60 años y 11.1% (n = 85) menores de 18 años. Las principales causas fueron el fuego (75.8%), líquidos calientes (10.1%), electricidad (10.9%) y químicos (1.2%). Se reportaron 68 fallecimientos (14%), 92.3% fue por fuego y en su mayoría hombres 72%. Estos resultados muestran diferencias importantes en los patrones de edad y etiología con respecto a otros países en desarrollo, reflejando la desigualdad existente en los sistemas de salud global. **Conclusiones:** la incidencia, morbilidad y discapacidad

asociada con quemaduras es mayor en los países de medianos y bajos ingresos. Los datos de nuestro estudio difieren en cuanto a la incidencia en los patrones de edad y etiología en comparación con algunos de los países en desarrollo, esto es un ejemplo de la inequidad en el sistema sanitario mundial. Estos hallazgos evidencian la necesidad urgente de mejorar las estrategias de prevención y la calidad de atención para los pacientes con quemaduras graves en nuestro país.

**77 Serie de casos sobre el uso off-label de buprenorfina para el control del dolor en neonatos hospitalizados**

Alan Erik Rafael Pérez,<sup>\*,†</sup> César Josué Sánchez Molina<sup>\*,§</sup>

<sup>\*</sup> División de Cuidados Paliativos y Clínica del Dolor, Hospital General «Dr. Manuel Gea González». <sup>†</sup> ORCID: 0009-0004-5102-2100. <sup>§</sup> ORCID: 0009-0003-4618-5442.

**Introducción:** el dolor neonatal ha sido históricamente subestimado, a pesar de la evidencia que demuestra la capacidad de los neonatos, incluso prematuros, para experimentar dolor. La analgesia inadecuada puede derivar en secuelas neurológicas y del neurodesarrollo. La buprenorfina, un agonista parcial de los receptores  $\mu$ -opioides, ha mostrado ventajas potenciales frente a otros opioides, incluido menor riesgo de depresión respiratoria. Las consecuencias de una analgesia inadecuada en este grupo vulnerable pueden traducirse en alteraciones neurocognitivas, del neurodesarrollo y de la regulación del estrés en etapas posteriores de la vida. Sin embargo, existe una notable escasez de literatura centrada en el uso de buprenorfina con finos analgésicos en neonatos. **Objetivo:** examinar el uso off-label (intravenoso y transdérmico) de buprenorfina para el control de dolor en neonatos, describiendo su perfil clínico y evolución durante el tratamiento. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, retrospectivo, tipo serie de casos. Se incluyeron neonatos hospitalizados entre enero de 2022 y diciembre de 2023 en un hospital de segundo nivel que recibieron buprenorfina con finos analgésicos, excluyendo a aquéllos tratados por abstinencia. Se documentaron variables sociodemográficas, clínicas, duración del tratamiento, dosis, vía de administración, uso de coadyuvantes, escalas de dolor (FLACC y COMFORT), eventos de abstinencia (Finnegan), rescates y días de destete. El análisis estadístico se realizó en R v4.3.1 con pruebas de Wilcoxon, t de Student y clasificación de Spearman. La información fue recolectada de expedientes clínicos electrónicos institucionales y consolidada en una base de datos anonimizada en Excel®. Se garantizó la confidencialidad y resguardo ético conforme a los principios bioéticos aplicables en clínica de investigación con población neonatal. **Resultados:** se incluyeron 31 pacientes, con edad mediana de inicio de tratamiento de ocho días (RIC: 4.5-14) y mayoría del sexo masculino (64.5%). Las indicaciones más comunes fueron sepsis neonatal (13.2%), hiperbilirrubinemia (9.9%) y neumonía intrauterina (9.9%). La duración del tratamiento tuvo una mediana de 19 días (RIC: 12.5-36). La dosis media inicial fue de  $2.35 \pm 0.87 \mu\text{g/kg/día}$  y la final mediana de 1.0 (RIC: 0.36-1.38), 58.8% recibió paracetamol como coadyuvante y 35.3% midazolam. La escala FLACC mostró reducción significativa (mediana de 4 a 0;  $p < 0.001$ ), mientras que la escala COMFORT disminuyó sin significancia estadística (15.1 a 13.8;  $p = 0.065$ ). La mayoría no requirió rescates, y la mediana de dosis fue de 0.5  $\mu\text{g/kg}$ . Solo el 16.1% presentó signos de abstinencia, sin asociación significativa con la duración del tratamiento ( $p = 0.2476$ ), pero se logró obtener positiva entre días de tratamiento y destete ( $p = 0.63$ ;  $p < 0.001$ ). **Conclusiones:** la buprenorfina, administrada por vía intravenosa y transdérmica, se mostró como una alternativa analgésica segura y eficaz en neonatos fuera del contexto de abstinencia. La reducción significativa del dolor y baja frecuencia de abstinencia respaldan su uso en entornos clínicos especializados, abriendo la posibilidad de

establecer protocolos estructurados para analgesia neonatal con otro tipo de opioides, los resultados se deben de tomar con reserva, ya que nuestra muestra de la población es pequeña.

**78 Anestesia regional y sedación intravenosa en paciente con síndrome de Down sometido a cirugía mayor de húmero: reporte de caso**

Yesenia Salado Morales, Leticia Leal Gudiño

División de Anestesiología, Instituto Nacional de Rehabilitación.

**Introducción:** el síndrome de Down (SD) es la alteración genética más común en humanos y se asocia a múltiples condiciones que persisten y se agravan con la edad, como microcefalia, macroglosia, inestabilidad atlantoaxoidea, estenosis subglótica, cardiopatía congénita, disfunción autonómica, apnea obstructiva del sueño e hipoacusia. Además, estos pacientes pueden presentar limitaciones para comunicar y localizar el dolor con precisión, lo cual complica su manejo clínico. Estas condiciones aumentan el riesgo de complicaciones cardiopulmonares y dificultades en el manejo de la vía aérea durante procedimientos anestésicos. La combinación de anestesia regional con sedación se presenta como una alternativa segura para procedimientos quirúrgicos. No obstante, es fundamental considerar los riesgos asociados con la anestesia regional, en particular, el bloqueo interescalénico puede provocar parálisis hemidiaphragmática, por lo que debe utilizarse con precaución en pacientes con compromiso pulmonar previo. Adicionalmente, la sedación intravenosa representa un desafío relevante en estos pacientes, debido a la limitada cooperación y posibles déficits sensoriales. **Objetivo:** describir el manejo anestésico con bloqueo interescalénico y sedación intravenosa en un paciente con síndrome de Down sometido a cirugía ortopédica mayor. **Material y métodos:** masculino de 30 años, con diagnóstico de síndrome de Down y obesidad grado I, se presenta por fractura de húmero izquierdo, programado para reducción abierta y osteosíntesis. Se optó por anestesia regional mediante bloqueo interescalénico eoguiado y sedación intravenosa. El plan anestésico fue explicado al paciente quien manifestó disposición para colaborar. En quirófano, con monitoreo estándar, se administró sedación con midazolam (1.5 mg), fentanilo (50  $\mu\text{g}$ ) y propofol en infusión continua (30  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ). Se mantuvo ventilación espontánea con oxígeno a 3 L/min por portas nasales. Se infiltró piel con lidocaína a 2% (1.5 mL) y se realizó bloqueo interescalénico con ropivacaína a 0.75% (20 mL), sin incidentes. Durante el periodo transanestésico el paciente permaneció en decúbito lateral derecho, a las 2 horas comenzó a presentar incomodidad, al aumentar la dosis de propofol, se evidenció obstrucción de la vía aérea, por lo que se suspendió su uso y se reemplazó por dexmedetomidina (0.7-0.8  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ ), logrando adecuada sedación sin recurrencia de obstrucción. El tiempo anestésico total fue de 5 horas 35 min, con ventilación espontánea y estabilidad hemodinámica durante todo el procedimiento. En el postoperatorio no se presentaron complicaciones y se logró un adecuado control del dolor analgésico. El paciente fue dado de alta a las 48 horas. **Resultados:** el uso de bloqueo interescalénico y sedación intravenosa permitió una intervención quirúrgica mayor de forma segura y efectiva en un paciente con síndrome de Down. La única complicación registrada fue obstrucción transitoria de la vía aérea, resuelta al cambiar el agente sedante. No se presentaron eventos adversos mayores y se mantuvo un adecuado control analgésico. **Conclusiones:** el manejo anestésico en pacientes con síndrome de Down presenta retos únicos, especialmente por sus alteraciones anatómicas y funcionales. En pacientes seleccionados, la anestesia regional combinada con sedación intravenosa puede ser una estrategia segura y efectiva, reduciendo riesgos respiratorios y cardiovasculares asociados a la anestesia general.

**79 Estudio comparativo de la función y calidad visual con VFQ 25 entre una lente monofocal plus (biconvexa, foco continuo, superficie anterior asférica de alto orden: Eyhance) y una lente monofocal estándar**

Emilio Iturriaga Goyon

*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

**Introducción:** la disminución de la agudeza visual secundario a una catarata en personas de la tercera tiene un impacto significativo en la calidad de vida. La cirugía catarata es el único tratamiento para resolver el problema y consiste en retirar al cristalino opaco e implantar una lente intraocular. Recientemente se ha demostrado que los nuevos modelos de lentes intraoculares multifocales implantados durante la cirugía de catarata reducen la dependencia para lentes aéreas al realizar actividades que requieren una visión lejana, intermedia y cercana. Sin embargo, las lentes intraoculares multifocales tienen inconvenientes como generar disfotopias que pueden conducir a la insatisfacción del paciente e incluso a la necesidad de eliminar la lente intraocular. Existen lentes monofocales plus que no generan disfotopias y favorecen la agudeza visual lejana e intermedia siendo satisfactorio para los pacientes.

**Objetivo:** evaluar la satisfacción en la calidad de vida de los pacientes, en relación con el rendimiento visual relacionado con el implante de lentes intraoculares monofocales plus, evaluado a través del cuestionario VFQ-25. **Material y métodos:** se llevará a cabo un estudio prospectivo, longitudinal y comparativo de intervención deliberada en la práctica clínica habitual. Se reclutarán pacientes candidatos para el implante de lente intraocular que no tengan otras patologías oculares de base y que necesitarán una cirugía de facoemulsificación de catarata más implante de lente intraocular. Se evaluaron los resultados del cuestionario VFQ-25 postcirugía y se compararon mediante los siguientes parámetros: agudeza visual cercana, agudeza visual intermedia, agudeza visual lejana y sensibilidad al contraste. El análisis estadístico se realizó con un modelo de análisis de varianza general con ajuste de covariables.

**Resultados:** el protocolo se encuentra en fase de reclutamiento.

**80 Eficacia de apósito de nanocelulosa de *Komagataeibacter xylinus* para pacientes con quemaduras de segundo grado superficial**

Grisell Guadalupe García Catalán, Alejandro Elnecavé Olaiz  
*División de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

**Introducción:** las quemaduras son lesiones causadas por un intercambio abrupto de energía entre una fuente (como calor, electricidad o radiación) y los tejidos del cuerpo. Esta transferencia de energía puede dañar células, tejidos y órganos, variando la gravedad de la lesión, desde leve hasta potencialmente mortal. Estas lesiones pueden ser desafiantes para la recuperación física y mental en general, el tratamiento para la recuperación de un paciente con quemaduras es un proceso complejo que abarca varias etapas, donde primero se centra en realizar una estabilización general del paciente y posterior se evalúa la gravedad de la herida, estimando el porcentaje de la superficie total quemada (%TBSA) y su profundidad, este proceso es costoso debido a que existen múltiples apósticos para el tratamiento, por lo cual en la búsqueda de un apóstico ideal se presenta como utilidad la nanocelulosa sintetizada a partir de pulpa de mango por el microorganismo *Komagataeibacter xylinus* comparado con un apóstico comercial de plata. **Objetivo:** evaluar la eficacia de los apósticos de nanocelulosa sintetizada a partir de pulpa de mango por el microorganismo *Komagataeibacter xylinus* comparado con un apóstico comercial de plata en pacientes con quemadura de segundo grado. **Material y métodos:** se realizó un estudio cuasiexperimental,

prospectivo y longitudinal de septiembre de 2024 a febrero de 2025 en pacientes con quemaduras de segundo grado superficial. Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres con edad de 18 a 40 años; porcentaje de superficie corporal total quemada (%TBSA) > 0.5% y < 10%; quemadura por cualquier causa (llama, eléctrica, escaldadura, química o de contacto) de espesor superficial a espesor parcial profundo (segundo grado) y que aceptarán el consentimiento informado. **Conclusiones:** se encontró una eficacia similar entre el apóstico de nanocelulosa comparado con el apóstico comercial de plata, el cual es utilizado de manera cotidiana como un estándar de oro en el tratamiento de quemaduras de segundo grado superficial, por lo cual el apóstico evaluado puede ser una nueva opción terapéutica en el tratamiento de estas quemaduras.

**81 Polidactilia de pie bilateral: abordaje quirúrgico en el contexto de una malformación congénita familiar basado en la funcionalidad de la marcha y estética de los pies**

Jesús Rigoberto Covarrubias Rodríguez,  
Francisco Emilio Ferreira Aparicio, Abraham Pérez Fabián  
*Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva.*  
*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, Ciudad de México, Mexico.*

**Introducción:** la polidactilia es una rara condición congénita del pie caracterizada por la presencia parcial o total de dedos supernumerarios; suele ser una afección aislada, pero puede estar asociada con otras anomalías o formar parte de un síndrome. La duplicación puede ser preaxial, duplicidad del primer dedo (15%); postaxial afecta al quinto dedo (80%), o central (afecta a los dedos segundo, tercero y cuarto, representa 5%). Se puede dividir en tipo A (dedo desarrollado), o tipo B (dedo rudimentario). La polidactilia del pie causa anomalías tanto funcionales como estéticas en el paciente. Las anomalías funcionales incluyen dificultad para calzarse y dolor ocasional al caminar. **Caso clínico:** se trata del caso de polidactilia de pie postaxial bilateral en tres generaciones de la misma familia. Se trataron quirúrgicamente cuatro pacientes (abuela, tía, madre e hijo) de 57, 39, 34 y 4 años de edad. La abuela con duplicación a nivel de la falange proximal y el resto de la familia a nivel del metatarsiano de forma bilateral. Fueron intervenidos de mayor a menor edad previa evaluación clínica y radiológica. Todas las cirugías fueron realizadas bajo bloqueo neuroaxial abordando ambos pies en el mismo acto quirúrgico. Se realizó una incisión dorsal en zigzag a lo largo del quinto metatarsal, disección de tejidos blandos hasta identificación de la estructura ósea duplicada y posterior osteotomía para resección de dedo supernumerario bilateral. **Discusión:** durante el tratamiento de la polidactilia, la selección del dedo del pie (medial o lateral) para extirpar es uno de los problemas más importantes. La elección del dígito a extirpar debe determinarse considerando el sitio de origen, el estado de fusión, la alineación axial y estética de los pies. El objetivo del tratamiento de la polidactilia postaxial es conseguir un pie con buen apoyo y adecuado contorno, compatible con el uso de un calzado normal y la mejoría de la funcionalidad de la marcha. Lo ideal es el tratamiento antes del primer año de edad, para obviar dificultades con el calzado antes de comenzar la marcha; sin embargo, en México aún existen pacientes que no recibieron tratamiento quirúrgico durante la infancia y buscan atención por molestias al caminar y/o estética del pie. **Conclusiones:**

la polidactilia postaxial del pie es una de las malformaciones congénitas más frecuentes. Suele observarse un patrón hereditario. El pronóstico funcional de los pacientes con antecedente de polidactilia bilateral de pie posterior a la corrección quirúrgica ofrece buenos resultados, presentan alivio del dolor durante la marcha, el calzado, el contorno estético del pie y mejoría en la autoestima del paciente. La cicatrización es mínima e imperceptible. Es adecuado establecer

una evaluación clínica, radiológica y quirúrgica para obtener buenos resultados a largo plazo.

## 82 Fractura de pilón tibial con pérdida cutánea y brecha de tendón calcáneo. Reporte de caso

Leonardo David Ponce Damián, Rodrigo Banegas-Ruiz

*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

**Introducción:** el pilón tibial es la región anatómica correspondiente al tercio distal la pierna que corresponde a la epífisis distal como a la metáfisis del hueso, comprometiendo la articulación del tobillo. A menudo lesiones traumáticas se asocian a gran pérdida cutánea y de tendón calcáneo o de Aquiles. Durante el manejo quirúrgico por el equipo multidisciplinario es necesario realizar debridación de tejido desvitalizado (necrosectomía) para una adecuada fijación ósea y cobertura cutánea. Actualmente existen diferentes opciones quirúrgicas y algoritmos reconstructivos en este tipo de lesiones; sin embargo, en brechas de tendón de Aquiles asociadas con pérdida cutánea las opciones reconstructivas microvasculares han demostrado su efectividad. En comparación con otros sitios anatómicos, el tercio distal del miembro pélvico está en constante estrés mecánico, por lo que la cobertura debe tener propiedades mecánicas y sensitivas. El colgajo anterolateral de muslo con fascia lata vascularizada es una opción quirúrgica que permite obtener resultados similares en cuanto funcionalidad previa a la lesión, resistir fuerzas mecánicas que exige la marcha y obtener resultados estéticos favorables. **Material y métodos:** se reporta el caso de reconstrucción microvascular de pilón tibial con pérdida cutánea y brecha en tendón calcáneo de un masculino de 25 años que sufre lesión en miembro pélvico izquierdo por accidente en motocicleta. Se realiza colgajo microvascular anterolateral de muslo y fascia lata vascularizada, para cobertura cutánea y reconstrucción de brecha tendón calcáneo. Obteniendo cobertura cutánea y funcional favorable en una extremidad. **Resultados:** se muestra evolución postoperatoria favorable, con resultado funcional, involucrando óptima cobertura cutánea y flexoextensión de pie y manteniendo fases de apoyo de pie. **Conclusiones:** el colgajo anterolateral de muslo con fascia lata vascularizada es una opción fiable para la reconstrucción de lesiones de pilón tibial con pérdida cutánea y brecha de tendón calcáneo. Es necesario el trabajo multidisciplinario para obtener resultados favorables.

## 83 Reconstrucción de fractura mandibular compleja multifragmentada no favorable con injerto óseo autólogo de cresta ilíaca. Reporte de un caso

Ana Claudia López Contreras,

Alejandro Elnecavé Olaiz, Rigoberto Covarrubias Rodríguez,

Jorge Daniel Estrada Adame

*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

**Introducción:** la mandíbula constituye una de las estructuras más relevantes del esqueleto facial, ya que define el tercio inferior de la cara y desempeña un papel fundamental tanto en la estética como en funciones esenciales como la masticación, el habla y la deglución. Debido a su posición prominente, es uno de los huesos más frecuentemente afectados en el trauma facial, y su manejo representa un desafío importante para el cirujano reconstructivo, especialmente en el contexto de fracturas complejas con comunicación o pérdida de continuidad ósea. La restauración anatómica precisa de la mandíbula es crucial para mantener las relaciones esqueléticas y dentales, así como para preservar la armonía facial. En las últimas décadas, los avances en las técnicas de fijación interna rígida han mejorado significativamente los resultados quirúrgicos en fracturas atróficas, conminutas y con defectos óseos

extensos. Además, la aplicación de principios reconstructivos fundamentales, junto con el uso de injertos óseos, ha permitido una recuperación funcional más rápida y una reducción en el tiempo de tratamiento. Los defectos mandibulares menores de 6 cm pueden ser tratados con injertos óseos no vascularizados, siendo el injerto óseo autólogo la opción más utilizada por sus ventajas en términos de biocompatibilidad, bajo costo, disponibilidad y buenos resultados estéticos y funcionales. La selección de la técnica reconstructiva adecuada, así como del tipo de injerto, es esencial para optimizar los resultados y minimizar las complicaciones. **Objetivo:** describir el abordaje quirúrgico y los resultados obtenidos en la reconstrucción de una fractura mandibular compleja y no favorable con seis meses de evolución, mediante la utilización de injerto óseo autólogo tomado de la espina ilíaca. **Material y métodos:** se presenta el caso de un masculino de 50 años con una fractura mandibular compleja multifragmentada no favorable. Posterior a una planeación a través de estudio de tomografía y reconstrucción 3D, se decide ingreso a quirófano para reconstrucción quirúrgica del cuerpo mandibular. Se coloca injerto óseo autólogo de cresta ilíaca previo retiro de fragmentos de la mandibular. El injerto se fija con placas de reconstrucción. Con adecuada evolución postquirúrgica se decide egreso a las 24 horas con vigilancia a través de la consulta externa. **Resultados:** el paciente presentó una evolución clínica favorable. A las 24 horas de la intervención, se evidenció una restitución funcional temprana, permitiendo una adecuada alimentación, motivo principal de queja en consulta del paciente. En términos estéticos, se observó una mejora significativa con una asimetría mandibular dentro de parámetros aceptables respecto al lado contralateral. Al momento con adecuada integración del injerto óseo ilíaco y correcta cicatrización del sitio quirúrgico. **Conclusiones:** el uso de injerto óseo autólogo para la reconstrucción en pacientes con fractura mandibular compleja sigue siendo una piedra angular en el tratamiento por los beneficios de biocompatibilidad, accesibilidad y bajo costo. La correcta planificación del abordaje quirúrgico y la visión integral del paciente son esenciales para el éxito del tratamiento.

## 84 Caso clínico; reconstrucción de fisura facial 7 unilateral en paciente con desnutrición crónica

Alfredo Jhossimar Ochoa Rodríguez,

Gilberto Raúl Rivera Sánchez, Francisco Emilio Ferreira Aparicio

*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

La macrostomía, también conocida como fisura facial transversa o fisura tipo 7 según la clasificación de Tessier, es una malformación congénita que compromete principalmente las comisuras de la boca. Se clasifica dentro de las enfermedades poco comunes y su causa exacta aún se desconoce, aunque se cree que tiene un origen multifactorial, sin evidencia de herencia genética ni antecedentes familiares. Su presentación en ambos lados de la cara es rara. El manejo de esta condición es quirúrgico. En este contexto, se expone el caso clínico de un paciente masculino de un año de edad, con antecedentes de malformación congénita diagnosticado con macrostomía izquierda, asociada con alteraciones renales, cardíacas y desnutrición secundaria a la baja ingesta de alimentos debido al macrostoma. Se decidió su hospitalización para intervención quirúrgica, realizándose una plastia en Z (comisuroplastia). La cirugía incluyó la disección por planos: mucoso, muscular y cutáneo. Las suturas fueron retiradas parcialmente al séptimo día y el resto al décimo, sin complicaciones en la cicatrización. Se efectuaron controles de seguimiento a los 15 días y al mes, observándose resultados estéticos y funcionales muy satisfactorios, así como aumento ponderal gracias a la adecuada ingesta de alimentos que se logró posterior al cierre del macrostoma.

**85 Reconstrucción del antebrazo con colgajo libre microquirúrgico de peroné y colgajo inguinal tras resección de tumor de células gigantes**

Jesús Rigoberto Covarrubias Rodríguez,  
Rodrigo Banegas Ruiz, Alejandro Elnecabé Olaíz,  
Ana Claudia López Contreras  
Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva.  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, Mexico.

**Introducción:** la reconstrucción de los defectos osteocutáneos de la extremidad superior posterior a resección oncológica amplia con colgajos microvasculares libres se ha convertido en el tratamiento de elección, sobre todo en defectos óseos > 6 cm, o aquellos con un pobre lecho vascular o datos de osteomielitis crónica. En el caso de defectos mayores, se puede utilizar cobertura cutánea mediante un colgajo secundario. Este tipo de defectos representan un reto reconstructivo y se deben tener en cuenta múltiples variables durante su valoración, tales como la localización y el tamaño del defecto, las lesiones asociadas, la cobertura de tejidos blandos, las comorbilidades, con el fin de restablecer una estructura resistente y con fuerza necesaria para conservar la funcionalidad del antebrazo. **Caso clínico:** se trata del caso de paciente femenino de 20 años de edad con diagnóstico de tumor de células gigantes de antebrazo de 13 meses de evolución, el abordaje diagnóstico, seguimiento y tratamiento es postergado en hospital de origen debido a embarazo, continuando con aumento de volumen y deformidad de antebrazo derecho. Es referida a nuestro instituto posterior al parto. Se realiza resección de tumor por servicio de tumores óseos con afectación de radio distal y manejo reconstructivo por cirugía plástica. Para la reconstrucción de brecha ósea de radio se realiza colgajo microquirúrgico de peroné. Se realiza artrodesis de muñeca con peroné libre por ortopedia y anastomosis microquirúrgica en vasos radiales, para dar cobertura cutánea se diseña colgajo inguinal derecho. **Discusión:** la reconstrucción de los defectos óseos del antebrazo representa un reto para el cirujano, la decisión de usar un colgajo de peroné u otra alternativa depende de las características del defecto, las necesidades del paciente y la experiencia del cirujano. El colgajo libre de peroné es una de las opciones más versátiles para la reconstrucción de estos defectos; la longitud, forma y doble irrigación del peroné lo convierten en una opción ideal para reconstrucciones, ofreciendo estabilidad y potencial de osteointegración. Este procedimiento requiere un conocimiento exhaustivo de la anatomía vascular, las técnicas microquirúrgicas y el manejo postoperatorio para garantizar resultados exitosos y minimizar complicaciones. El colgajo puede ser osteocutáneo en algunos casos y dar estabilidad ósea y cobertura cutánea simultánea, de forma contraria en defectos mayores es necesario dar cobertura cutánea con colgajos fasciocutáneos como el colgajo inguinal o el colgajo anterolateral del muslo. **Conclusión:** la reconstrucción oncológica de la extremidad superior requiere una evaluación y planeación por cirujanos experimentados. En su mayoría son casos que requieren opciones de colgajos microquirúrgicos que puedan brindar estabilidad ósea, como el colgajo libre de peroné, el cual aporta mínima morbilidad en el sitio donante. En nuestro caso, posterior a la reconstrucción y rehabilitación osteoarticular la paciente mantiene la funcionalidad de la biomecánica de la mano y el antebrazo con una cobertura cutánea estable.

**86 Tratamiento de la lesión de LCA en pacientes con osteogénesis imperfecta: reporte de caso**

Mónica Carolina Iglesias del Castillo  
Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la osteogénesis imperfecta (OI) es un desorden genético del tejido conectivo que resulta de mutaciones en el colágeno I. Es caracterizada por fragilidad ósea y manifestaciones musculosqueléticas como deformidad espinal, laxitud ligamentaria y osteoporosis. Existen pocos reportes sobre las lesiones a los tejidos blandos en OI. En la literatura hay reportes de caso de pacientes con OI y rotura de ligamento cruzado anterior (LCA) a los cuales se dio manejo con reconstrucción de LCA, mencionando los cuidados en el procedimiento quirúrgico y en la rehabilitación de estos pacientes, dado a sus características relacionadas con su patología de base. **Caso:** hombre de 29 años diagnosticado con OI en 1997 y antecedente de múltiples fracturas tratadas de manera conservadora y quirúrgica en 15 ocasiones. Acude cursando nueve meses de evolución de su padecimiento actual, el cual presenta durante un accidente en motocicleta con caída y valgo forzado de la rodilla derecha, evolucionando con dolor, aumento de volumen y limitación funcional. En sus primeras valoraciones se da manejo conservador por una aparente fractura tibial proximal; sin embargo, al continuar con el dolor y sensación de inestabilidad, acude a nuestra institución en donde se integra el diagnóstico de rotura de LCA y se da tratamiento quirúrgico con reconstrucción de LCA con (autoinjerto de isquiotibiales). Los hallazgos transoperatorios: mala calidad ósea durante la tunelización y fijación del injerto y laxitud ligamentaria generalizada. A pesar de esto, se obtuvo una adecuada estabilidad durante la reconstrucción, y se dio egreso al día siguiente con movilidad libre, apoyo parcial progresivo de extremidad con uso de muletas y sin uso de ótesis. Durante su seguimiento en la consulta (2, 6 y 12 semanas) con evolución favorable, adecuado control del dolor, arcos de movilidad completos y Lachman + con tope firme. Se progresó con apoyo completo y se inició programa de fortalecimiento a la sexta semana, y a la doceava semana se solicitó seguimiento en conjunto con el servicio de medicina del deporte para progresión del fortalecimiento y retorno al deporte. Actualmente el paciente cuenta con 15 semanas postquirúrgicas y resultados favorables en las escalas funcionales Lysholm, IKDC, Cincinnati y MARS. **Discusión:** la OI es un síndrome con manifestaciones en tejidos con colágeno tipo I (hueso, dientes, escleras, ligamentos y tendones), siendo la fragilidad ósea la característica principal de esta patología. La laxitud ligamentaria está descrita en la OI, sin embargo, con pocos reportes en la literatura de lesiones ligamentarias. Reportes de casos de pacientes con OI y lesión completa de LCA, hablan de los cuidados durante la reconstrucción del mismo, dado a la fragilidad ósea y el riesgo de fractura. **Conclusión:** existe poca bibliografía sobre OI y lesión de LCA. Importante tener en cuenta la calidad ósea e hiperlaxitud ligamentaria, ya que estos factores pueden determinar el riesgo de falla del injerto durante el tratamiento quirúrgico. Proponemos un plan de seguimiento postoperatorio específico para estos pacientes, con el objetivo de determinar los cuidados ideales y la progresión en la rehabilitación para evitar la falla del tratamiento quirúrgico.

**87 Efecto de las adyuvancias quirúrgicas en la recurrencia del tumor de células gigantes óseo posterior a un curetaje: metaanálisis en red**

María Patricia Rojo Castillo,\*,† Reyna Sarahí Bañuelos Balderas,\*, Roque Armando Comunidad Bonilla,\*, Genaro Rico Martínez,\*, Luis Miguel Linares González,\*, Ernesto Andrés Delgado Cedillo,\*, Roberto González Guzmán\*, \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra». † ORCID: 0000-0003-2663-8267.

**Introducción:** el tumor de células gigantes óseo (TCGO) es una neoplasia benigna pero localmente agresiva, con tasas de recurrencia local (RL) que pueden alcanzar hasta 65% después del curetaje. Los adyuvantes quirúrgicos (AQ) tienen como objetivo

reducir este riesgo; sin embargo, no existe consenso sobre cuáles son los más efectivos. **Objetivo:** evaluar la eficacia de diferentes adyuvantes quirúrgicos o sus combinaciones para disminuir la RL en el TCGO posterior al curetaje. **Material y métodos:** se realizó una revisión sistemática de la literatura y un metaanálisis en red utilizando un modelo de efectos aleatorios. Se calcularon razones de momios (OR) con intervalos de confianza de 95% para comparar la RL entre los distintos AQ utilizando la plataforma MetalInsight. **Resultados:** de los 217 artículos revisados, 24 cumplieron con los criterios de inclusión. Se identificaron 14 adyuvantes quirúrgicos o combinaciones diferentes. Las combinaciones de fresado de alta velocidad (FAV) + fenol + polimetilmetacrilato (PMMA), FAV + peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) + PMMA, y FAV + PMMA mostraron una reducción significativa en la RL, con OR de 0.10, 0.12 y 0.14, respectivamente. En contraste, el uso aislado de fenol o  $H_2O_2$  no mostró diferencias significativas en comparación con no utilizar adyuvantes. **Conclusiones:** la combinación de FAV con fenol o  $H_2O_2$  y reconstrucción con PMMA demostró una mayor eficacia en la reducción de la RL tras el curetaje del TCGO, en comparación con el uso de adyuvantes aislados o la ausencia de adyuvantes.

#### 88 Espondilolistesis lumbar dinámica vs fija: resultados clínicos, radiográficos y funcionales en la cirugía TLIF

Edwin Fernando Pesantez, Barón Zárate Kalfópolos, Carla García Ramos, Alejandro Antonio Reyes Sánchez, Irving Omar Estévez García, Armando Alpízar Aguirre, Patricia Rojo Castillo

Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra». México.

**Introducción:** la espondilolistesis lumbar (EL) se caracteriza por el desplazamiento anómalo de un cuerpo vertebral sobre otro. Su clasificación en fija o dinámica depende del grado de inestabilidad intervertebral observado en estudios de imagen en diferentes posiciones. La variante dinámica, con mayor movilidad segmentaria, podría condicionar los resultados del tratamiento quirúrgico. **Objetivo:** analizar las diferencias clínicas y radiológicas entre espondilolistesis fija y dinámica en pacientes intervenidos mediante fusión intersomática lumbar transforminal (TLIF, por sus siglas en inglés), y establecer un valor umbral objetivo que defina inestabilidad segmentaria. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo en 76 pacientes con espondilolistesis degenerativa de bajo grado tratados quirúrgicamente con TLIF entre 2018 y 2020, con un seguimiento mínimo de 24 meses. La clasificación entre EL dinámica y fija se determinó mediante un punto de corte de desplazamiento intervertebral calculado a partir de un análisis de curva ROC. Se valoraron desenlaces clínicos (ODI, EVA, SF-36) y parámetros radiográficos preoperatorios y postoperatorios a los 6, 12 y 24 meses. **Resultados:** el análisis estadístico identificó un valor de desplazamiento de 2.45 mm como el punto de corte óptimo para diferenciar entre EL dinámica y fija, con una alta sensibilidad (95.5%) y especificidad (97.1%). La mayoría de los pacientes (63.4%) presentaron EL dinámica, asociada con una mayor magnitud de listesis inicial y a una mayor pérdida de reducción radiográfica tras la cirugía. No obstante, ambos grupos mostraron una evolución clínica favorable y comparable en los cuestionarios funcionales durante el seguimiento. **Conclusiones:** un desplazamiento mayor a 2.45 mm permite identificar con precisión la espondilolistesis dinámica, lo cual puede ser relevante para la planificación quirúrgica. A pesar del mayor riesgo de pérdida de la reducción en este subgrupo, la técnica TLIF ofrece resultados funcionales equivalentes a los de pacientes con EL fija. Se requieren estudios prospectivos para validar estos hallazgos y definir estrategias quirúrgicas más precisas según el tipo de inestabilidad.

#### 89 Distrés psicológico en pacientes con daño cerebral adquirido: estudio piloto

Marlene Alejandra Galicia Alvarado, \*‡  
María del Refugio Pacheco Gallegos, \*‡  
Claudia Hernández Arenas, \*§ Ana Ramírez Ana, \*§  
Edgar Hernández Zamora\*§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», México. ‡ Daño Cerebral Adquirido. § Medicina Genómica.

**Introducción:** el distrés psicológico es un estado de malestar emocional intenso que abarca síntomas de ansiedad, depresión, somatización, dolor mental, ira y desesperanza que afecta múltiples áreas de la vida y salud del individuo. El malestar psicológico en pacientes con daño cerebral adquirido (DCA) es frecuente, pero existe controversia sobre las diferencias en la manifestación y gravedad del sufrimiento psicológico entre pacientes con TCE y EVC. **Objetivo:** comparar el deterioro cognitivo y distres psicológico en pacientes con TCE y EVC. **Material y métodos:** estudio piloto observacional, transversal y comparativo. Participaron pacientes con daño cerebral adquirido de ambos sexos, con participación voluntaria. Se excluyeron pacientes en etapa aguda, trastornos neurocognitivos o neoplasias. Se valoró el perfil cognitivo con las baterías de Neuropsi: atención y memoria, segunda edición (Ostrosky et. al., 2019), BANFE-2: Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales, segunda edición (Flores et. al., 2014), así como el distres psicológico con el LSB-50. Listado de síntomas breve (Rivera, 2018). Con los datos obtenidos, se realizó estadística descriptiva y comparación entre grupos con U de Mann-Whitney a través del programa SPP versión 27. **Resultados:** la muestra estuvo conformada por ocho pacientes con TCE (cinco hombres y tres mujeres) y 14 con EVC (2 hombres y 12 mujeres), 75% de los pacientes con TCE se encontraban solteros con respecto al 36% con EVC. No se encontraron diferencias significativas en el tiempo de evolución de la lesión ( $p = 0.11$ ) y años de escolaridad entre los grupos ( $p = 0.81$ ). Tanto los pacientes con TCE (67%) como EVC (57%) presentaron déficits físicos, intelectuales, sensoriales o una combinación de éstos. Se encontraron diferencias significativas ( $p = 0.02$ ) en la edad (TCE:  $36 \pm 13.5$ ; EVC:  $54 \pm 15.5$ ) y los puntajes globales de atención y funciones ejecutivas ( $p = 0.04$ ), Funciones ejecutivas dorsolaterales ( $p = 0.02$ ), alteraciones del sueño ( $p = 0.04$ ) y en la intensidad de síntomas psicopatológicos ( $p = 0.00$ ) presentes. **Conclusiones:** el DCA puede provocar distres psicológico significativo, pero las diferencias entre pacientes dependen de la edad, el tipo de lesión, trastornos del sueño y disfunción ejecutiva. Intervenciones que mejoren la calidad del sueño y funcionamiento ejecutivo es posible que reduzcan el malestar emocional y favorezcan el proceso de rehabilitación.

#### 90 Un caso pediátrico de fistula arteriovenosa dural espina

Ana Luz Rubio Werekeitzen

Especialista en Medicina de Rehabilitación. Profesor de la Materia, Departamento de Clínicas Médicas, División de Disciplinas Clínicas, CUCS, Universidad de Guadalajara, México. ORCID: 0009-0004-3792-2276.

Las fistulas arteriovenosas durales espinales (FADE) son conexiones anormales entre arterias y venas espinales, causando compresión de estructuras circundantes y problemas neurológicos. Se realiza la presentación del caso clínico de un adolescente de 14 años con síntomas de mielopatía y radiculopatía tras un incidente de fútbol, diagnosticado con FADE a nivel de T5 tras evidencia en resonancia magnética y angiografía, el paciente mostró un síndrome de compresión medular incompleto con niveles motores

y sensitivos afectados. Este caso destaca la necesidad de evaluación y manejo rápidos de la compresión medular en pediatría, la importancia de la rehabilitación y la escasez de literatura médica sobre FADe en niños.

**91 Asociación entre las variantes genéticas de TNF-alfa (G-308A y G-238A) y la susceptibilidad a fracturas de cadera asociadas a osteoporosis en mujeres mexicanas**

Valeria Ponce de León Suárez,\* Leonora Casas Ávila,\*<sup>‡</sup>  
Blanca Alicia Barredo Prieto\*

\* Medicina Genómica, Instituto Nacional de  
Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»,  
México. <sup>‡</sup> ORCID: 0000-0001-6238-4538.

**Introducción:** la osteoporosis (OP) es un problema de salud pública. En México, 17% de las mujeres mayores de 50 años tienen OP; una de cada 12 sufrirá fractura de cadera (FxCad). La osteoporosis y los procesos inflamatorios están intrínsecamente relacionados, la inflamación puede afectar directamente el equilibrio entre la formación y la resorción ósea. El factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) está asociado con la osteoporosis, junto con otras citocinas proinflamatorias como la interleucina 1 y 6, favorece la resorción ósea, influyendo en la diferenciación y función de los osteoclastos, y también afectando la función de los osteoblastos. Polimorfismos en el gen de TNF- $\alpha$  se asocian con riesgo de OP/Fx con resultados opuestos en diferentes poblaciones; es necesario estudiarlos en poblaciones específicas como indicadores de susceptibilidad genética. Se espera que los polimorfismos en rs1800629 y rs361525 de TNF- $\alpha$  se asocien con riesgo fracturas de caderas relacionadas con osteoporosis y sirvan como marcadores de riesgo en mexicanas. **Objetivo:** determinar si existe asociación entre los polimorfismos G-308A (rs1800629) y G-238A (rs361525) del promotor del factor de necrosis tumoral alfa y la presencia de fractura de cadera osteoporótica en mujeres mexicanas. **Material y métodos:** estudio transversal/casos y controles; 210 (Fx de cadera), 210 (controles) reclutadas de clínica de OP, traumatología del INR-LGG y voluntarias de población abierta. La DMO se evaluó por densitometría. Se excluyeron mujeres con condiciones que comprometieran el fenotipo óseo. Participantes sin parentesco; procedentes de zona centro, sur y sureste de México para evitar sesgos por variabilidad genética. Firma de consentimiento y obtención de DNA. Genotipificación de dos polimorfismos del gen TNF-alfa rs1800629 y rs361525 (sondas TaqMan). Se calculó equilibrio de Hardy-Weinberg (EHW). Comparación de variables con  $\chi^2$  y t de Student. Las asociaciones entre variables y la fractura de cadera se determinaron mediante regresión logística simple. Variables significativamente diferentes se usaron para ajustar los datos en la regresión logística. El riesgo se estimó calculando la razón de momios (OR),  $p < 0.05$  significativa. Análisis estadístico (STATA y SNPStats). Trabajo aprobado por el CEI del INR y acorde con la declaración de Helsinki de 1964. **Resultados:** la edad de las participantes fue de 76.8 años (FxCad) y 57.7 años (C). Las variantes genéticas estuvieron en equilibrio de Hardy-Weinberg. El genotipo AG del TNF- $\alpha$  G-238A se asoció con un mayor riesgo de fractura de cadera en el modelo dominante (OR = 3.39, IC95% 1.04-11.06;  $p = 0.037$ ). La ausencia del genotipo AA del polimorfismo TNF- $\alpha$  G-308A no permitió realizar los análisis de asociación. Para los análisis los datos se ajustaron por edad, índice de masa corporal (IMC), edad de menarca, edad de menopausia, antecedentes heredofamiliares de fractura, número de partos y años desde la menopausia. **Conclusión:** la variante genética TNF- $\alpha$  G-238A puede ser utilizado como un marcador de riesgo de fractura relacionada con osteoporosis en población mexicana. Sin embargo, la baja frecuencia del alelo A de la variante TNF- $\alpha$  G-308A no permite asociar este polimorfismo con el riesgo de fractura de cadera.

**92 Perfil microbiológico de infecciones de sitio quirúrgico en cirugía de columna: análisis retrospectivo en un hospital de ortopedia**

Cinthya Alejandra Varas Aguilar,\*<sup>‡</sup>  
Alexis Manuel Mazariegos Pérez,\*<sup>‡</sup>  
Alfredo Javier Moheno Gallardo\*<sup>§</sup>

\* Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Traumatología y Ortopedia «Dr. Víctorio de la Fuente Narváez», IMSS. <sup>‡</sup> Orthopedic surgeon in training in spinal surgery. <sup>§</sup> Orthopedic and spinal surgeon attached to the Spinal Surgery Service.

**Introducción:** las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en ortopedia representan una complicación de alto impacto en salud pública, con consecuencias clínicas, psicosociales y económicas significativas. Particularmente en cirugía de columna, las ISQ pueden derivar en dolor crónico, múltiples reintervenciones y estancias hospitalarias prolongadas. Un diagnóstico oportuno y preciso, junto con la identificación del agente etiológico, es esencial para instaurar un tratamiento adecuado y reducir la morbilidad. **Objetivo:** describir el perfil microbiológico de los pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en el servicio de columna de un hospital de ortopedia del 2022 a 2023. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en el Hospital de Ortopedia, utilizando la base de datos institucional correspondiente al periodo del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de ISQ según códigos CIE-10, específicamente aquellos relacionados con procedimientos de columna vertebral. Se aplicó un análisis estadístico descriptivo, incluyendo frecuencias, medidas de tendencia central y desviaciones estándar. **Resultados:** se identificaron 277 pacientes con diagnóstico de infección intrahospitalaria, con una edad promedio de 60.02 años y ligera predominancia femenina (50.1%), 89.16% ( $n = 246$ ) correspondió a infecciones de sitio quirúrgico, y de éstos, el 19.51% ( $n = 48$ ) se originaron en el Servicio de Columna. El procedimiento más frecuentemente asociado fue la fusión lumbar (12.19%), seguido de discectomía (7.31%). Respecto a la metodología diagnóstica, se utilizó cultivo por biopsia en 6.5% de los casos, hisopado en 8.9%, y en 4.06% no se especificó el tipo de cultivo. El microorganismo más frecuentemente aislado fue *Escherichia coli* (16.32%), seguido de *Enterococcus* (16.32%) y *Staphylococcus epidermidis* (10.41%). Contrario a la literatura existente, *Staphylococcus aureus* fue aislado en sólo 4.16% de los casos. Se reportó crecimiento negativo en 14.58% de las muestras, porcentaje que también correspondió a muestras inadecuadas. Además, en tres casos (6.25%) se identificaron microorganismos con producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). **Conclusión:** las infecciones de sitio quirúrgico de columna representaron 19.51% del total de ISQ detectadas en el hospital durante el periodo estudiado, siendo más prevalentes tras procedimientos de fusión lumbar. A diferencia de lo reportado en la literatura, el agente causal más común fue *E. coli* y no *S. aureus*. La alta proporción de cultivos sin crecimiento bacteriano (12.5%) sugiere la necesidad de mejorar la técnica de muestreo y considerar la posibilidad de falsos negativos, lo que puede impactar en la adecuada instauración de tratamientos antimicrobianos.

**93 Efecto de la evaluación global del paciente sobre los índices de actividad en los pacientes con artritis reumatoide**

Vijaya Rivera Terán,\* Deshír Alpízar Rodríguez,\*<sup>‡</sup>  
Ashley Martínez Villarreal,\* Coral del Sagrario Pérez Coronado,\*  
Paulina López Ávalos,\* Miguel Ángel Rodríguez Márquez,\*  
Juan Alan Román Olmos,\* Bruno Isaías Saldívar Quevedo,\*

Daniela Lizeth Fajardo Reyes,\* Gamaliel Ferrer Torres,\* Luis Octavio Jacobo Ramírez,\* Daniel Jilmar Rosas Cázares,\* Haidee Torres Avelar,\* Angélica Peña Ayala\*<sup>§</sup>  
 \* División de Reumatología, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra», México. † ORCID: 0000-0002-6930-0517. <sup>§</sup> ORCID: 0000-0002-2892-8148.

**Introducción:** el tratamiento de la artritis reumatoide (AR) busca lograr la remisión de la enfermedad la cual se mide por índices de actividad. El índice DAS-28 (*Disease Activity Score*) es una herramienta que mide la actividad de la AR por medio del conteo de articulaciones dolorosas, conteo de articulaciones inflamadas, reactantes de fase aguda (proteína C reactiva o velocidad de sedimentación globular) y la evaluación global del paciente (EGP). Los reportes de los pacientes sobre su enfermedad son cada vez más utilizados para la monitorización y toma de decisiones, sin embargo, existe controversia que estos puedan magnificar la gravedad de la enfermedad. **Objetivo:** determinar si existe diferencia en la actividad de la AR según el DAS-28 cuando se calcula sin EGP. **Material y métodos:** es un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal realizado en la preconsulta del Servicio de Reumatología en el periodo de octubre de 2023 a agosto de 2024. Se registraron las características clínicas de los pacientes con diagnóstico de AR y se registró la actividad de la enfermedad por medio de cálculo del DAS-28 con y sin EGP en tres consultas. Se realizó la comparación y calculó la diferencia entre ambos valores y se evaluó la concordancia por análisis kappa. **Resultados:** se incluyó la información de 43 pacientes que acudieron a la preconsulta de reumatología y que tuvieran diagnóstico de AR, 83.7% fueron mujeres, con una mediana de edad de 52 (IC95% 39-59), 23% tenía antecedente familiar de AR y 9.5% de alguna otra enfermedad autoinmune, 30% de las pacientes tenían AR de reciente diagnóstico, la mediana general de tiempo de evolución de la AR fue de 9.5 (IC95% 4-20) años, 23% de las pacientes tenían antecedente de tabaquismo con un índice de paquetes año de 0.8 (IC95% 0.5-8.1), 91% de las pacientes tenía factor reumatoide positivo con una mediana de 227 (IC95% 88-320) y 28% tenían anticuerpos antipéptido cíclico citrulinado positivo con una mediana de 339 (IC95% 164-1325). La mediana de DAS-28 basal con EGP fue de 2.68 (IC95% 2.5-3.8) comparada contra la del DAS-28 sin EGP 2.95 (IC95% 2.1-5.3) con un nivel de concordancia leve (kappa de 0.21%). **Conclusiones:** en nuestro estudio encontramos que existe diferencia entre el valor de DAS-28 calculado con y sin EGP, con una concordancia leve, lo cual refleja el valor que tiene el estado autorreportado de los pacientes sobre el grado de actividad de su enfermedad. Llamó la atención que el valor de DAS-28 sin EGP es mayor que el que la incluye, ya que en otros estudios se encontró que el EGP puede magnificar el grado de actividad. Otro hallazgo que llamó la atención los altos títulos de factor reumatoide y anticuerpos antipéptido cíclico citrulinado en nuestras pacientes, lo cual se traduce en mayor agresividad de la enfermedad y requiere un seguimiento más estricto para evitar complicaciones.

#### 94 Niveles de BDNF en individuos con obesidad y sintomatología de ansiedad y/o depresión que participaron en un programa de pérdida de peso

Laura Sánchez Chapul,  
 Pamela Donají Rodríguez Sobrino, Elías Aarón Campos Valdez, María Alejandra Samudio Cruz, Elizabeth Cabrera Ruiz, Alexandra Luna Angulo, Paul Carrillo Mora, Abril Morraz Varela, María Fernanda González Prieto, Carlos Landa Solís  
 Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», México.

**Introducción:** la depresión, ansiedad y obesidad son condiciones altamente prevalentes en México con mecanismos fisiopatológicos compartidos. El ejercicio físico regular se ha establecido como una intervención no farmacológica eficaz en su tratamiento, en parte debido al factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), una exocina secretada por el músculo esquelético en contracción que participa en la neuroplasticidad, la cognición y la regulación del estado de ánimo. Diversos estudios han documentado niveles séricos disminuidos de BDNF en personas con obesidad, ansiedad o depresión. No obstante, aún se desconoce cómo se modulan estos niveles en individuos que presentan simultáneamente estas tres condiciones bajo un esquema de ejercicio y dieta. **Objetivo:** cuantificar los niveles séricos de BDNF en individuos con obesidad, con y sin síntomas de depresión y ansiedad, antes y después de un programa de pérdida de peso (PPP) de tres meses basado en ejercicio y dieta hipocalórica. **Material y métodos:** se obtuvieron muestras de sangre de 77 individuos con diagnóstico de obesidad ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) previa firma de consentimiento informado (INR 114/24), así como datos de composición corporal y de sintomatología de depresión y ansiedad. El análisis de la composición corporal se hizo por impedancia bioeléctrica, y la sintomatología de depresión y ansiedad se evaluó mediante la aplicación del inventario de depresión (IDB) y ansiedad de Beck (IAB). Con base en los puntos de corte del IDB ( $\geq 10$ ) e IAB ( $\geq 6$ ), se formaron los siguientes grupos: grupo control con obesidad sin síntomas de ansiedad y depresión antes Cpre ( $n = 54$ ) y después Cpost ( $n = 54$ ) de la intervención y el grupo con sintomatología antes del PPP (Spre) ( $n = 22$ ), éste a su vez subdividido según la persistencia (S1post) ( $n = 4$ ) o mejoría (S2post) ( $n = 18$ ) de los síntomas tras la intervención. Los niveles séricos de BDNF se determinaron por ELISA antes y después del PPP. El análisis estadístico incluyó prueba de Kolmogórov-Smirnov para normalidad y t de Student considerando un valor de  $p < 0.05$  como significativo. **Resultados:** al término del PPP, todos los grupos mostraron mejoras en la composición corporal ( $p < 0.001$ ). Los niveles de BDNF no se modificaron significativamente en ninguno de los grupos. El grupo con síntomas de depresión y/o ansiedad antes del PPP (Spre) tuvo los niveles más bajos de BDNF. Aun así, ni la persistencia (S1post) ni la mejoría (S2post) de los síntomas se asociaron con cambios significativos en los niveles de BDNF. **Conclusiones:** el PPP mejoró la composición corporal de individuos con obesidad, pero no se observaron cambios significativos en los niveles séricos de BDNF, incluso en aquellos con mejoría de la sintomatología emocional.

#### 95 Aplicación de la estrategia «*treat to target*» a pacientes con artritis reumatoide en pacientes en la preconsulta de reumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Vijaya Rivera Terán,\* Deshiré Alpízar Rodríguez,\*<sup>†</sup> Ashley Martínez Villarreal,\* Coral del Sagrario Pérez Coronado,\* Paulina López Ávalos,\* Miguel Ángel Rodríguez Márquez,\* Juan Alan Román Olmos,\* Bruno Isaías Saldívar Quevedo,\* Daniela Lizeth Fajardo Reyes,\* Gamaliel Ferrer Torres,\* Luis Octavio Jacobo Ramírez,\* Daniel Jilmar Rosas Cázares,\* Haidee Torres Avelar,\* Angélica Peña Ayala\*<sup>§</sup>  
 \* División de Reumatología, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», México. † ORCID: 0000-0002-6930-0517. <sup>§</sup> ORCID: 0000-0002-2892-8148.

**Introducción:** la artritis reumatoide (AR) es una enfermedad crónica, autoinmune y destructiva que afecta principalmente las articulaciones, pero que también provoca daño en otros órganos. La estrategia «*treat to target*» (T2T) tiene como objetivo alcanzar la remisión de la AR por medio de la medición de la actividad de la enfermedad en cada visita, ajustando el tratamiento según sea

necesario. **Objetivo:** evaluar la respuesta de la aplicación de la estrategia T2T a pacientes con AR que acudieron a la preconsulta de reumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». **Material y métodos:** en este estudio longitudinal, observacional, se incluyeron de manera consecutiva a pacientes con AR que acudieron a la preconsulta de reumatología del INR-LGII. Se registraron los datos basales de los pacientes y se recabó el DAS-28 a los 6 y 12 meses de seguimiento. Los datos basales se analizaron por estadística descriptiva, usando medidas de tendencia central. Se recabó la información de DAS-28 compuesto por el conteo de articulaciones dolorosas e inflamadas, reactantes de fase aguda y evaluación global del paciente (DAS28-4) y sin evaluación global del paciente (DAS28-3). Se utilizó un modelo robusto de regresión lineal de efectos mixtos para analizar los cambios en la actividad de la enfermedad (DAS-28) a lo largo del tiempo (0, 6 y 12 meses). El tiempo fue incluido como variable categórica y se consideró un intercepto aleatorio para cada paciente para ajustar la correlación intrasujeto por mediciones repetidas. **Resultados:** se incluyó la información de 43 pacientes con diagnóstico de AR, 83.7% fueron mujeres, con una mediana de edad de 52 (IC95% 39-59), 23% tenía antecedente familiar de AR y 9.5% de otra enfermedad autoinmune. El 30% tenían AR de reciente diagnóstico, la mediana de tiempo de evolución de AR fue de 9.5 (IC95% 4-20) años, 23% de las pacientes tenían antecedente de tabaquismo, 91% de las pacientes tenía factor reumatoide positivo con una mediana de 227 (IC95% 88-320) y 28% tenían anticuerpos antipéptido-cíclico-citrulinado positivo con una mediana de 339 (IC95% 164-1325). Se obtuvo el valor del DAS28-4 en 68 mediciones, y DAS28-3 en 86 mediciones. Las medianas de DAS28-4 basal, a los 6 y 12 meses fueron 2.7, 3.0, 1.9, respectivamente. Las medianas de DAS28-3 basal, a los 6 y 12 meses fueron 2.9, 2.7, 1.9, respectivamente. En el modelo de regresión lineal de efectos mixtos se reporta una disminución de DAS-28-4 a los seis meses de 0.4 ( $p = 0.2$ ) y de 0.8 ( $p = 0.017$ ) a los 12 meses. El comportamiento del DAS28-3 mostró una disminución de 0.6 ( $p = 0.04$ ) a los seis meses y de 1.1 ( $p = 0.001$ ) a los 12 meses. **Conclusiones:** en este trabajo encontramos que los pacientes con AR de la preconsulta de reumatología del INR-LGII presentan una disminución significativa del DAS-28 a los 6 y 12 meses, lo cual refleja la efectividad de la estrategia T2T en esta población. Extenderemos el estudio para analizar las acciones específicas que nos permiten alcanzar estos objetivos.

## 96 Necesidades de rehabilitación en pacientes con enfermedades reumáticas: datos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Liliana Patricia Rodríguez Vega, \*‡  
 Deshíré Alpízar Rodríguez, §, ¶ Angélica Peña Ayala, ¶, ||  
 María de los Ángeles Soria Bastida, \*||| Ashley A  
 Martínez Villarreal, ¶, ¶  
 \* Rehabilitación Osteoarticular, Instituto Nacional de  
 Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII),  
 México. ‡ ORCID: 0000-0002-2555-7206. § ORCID: 0000-  
 0002-6930-0517. ¶ División de Reumatología, INR-LGII,  
 México. || ORCID: 0000-0002-2892-8148. ¶ ORCID: 0000-  
 0002-7842-4247. ¶ ORCID: 0009-0005-9005-4655.

**Introducción:** las enfermedades reumáticas impactan en la funcionalidad de los pacientes hasta presentar diferentes grados de discapacidad. Es importante conocer las necesidades de rehabilitación (NdR), para poder brindar atención integral, promover el bienestar físico, emocional y mejorar la calidad de vida. **Objetivo:** describir las necesidades de rehabilitación detectadas en pacientes con enfermedades reumáticas y musculoesqueléticas atendidos en el Servicio de Reumatología y referidos a Rehabilitación Osteoarticular

del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). **Material y métodos:** estudio transversal, retrospectivo. Se incluyeron pacientes con enfermedades reumáticas, en Rehabilitación Osteoarticular de marzo 2023 a abril 2024. Se recolectaron datos sociodemográficos (edad, sexo, procedencia, estado civil, ocupación, tiempo de traslado, fecha de ingreso y de evaluación en rehabilitación), clínicos (diagnóstico, comorbilidades, antecedentes quirúrgico-ortopédicos, percepción de discapacidad por WHODAS 2.0), las NdR incluyeron manejo del dolor, prescripción de auxiliar de la marcha, ótesis o ayudas técnicas, intervenciones de fisioterapia y/o terapia ocupacional, interconsulta para valoración quirúrgica, a servicios médicos y paramédicos complementarios. Se realizó análisis descriptivo. Se reportaron medianas y rango intercuartil, frecuencias y porcentajes. Análisis comparativo con U de Mann-Whitney y exacta de Fisher. Análisis de regresión logística univariable y multivariable para comparar grupos de pacientes con diferente número de NdR que se determinó por la mediana. Significancia estadística con un alfa  $\leq 0.05$ . **Resultados:** se incluyeron un total de 204 pacientes, 90% mujeres, 56 (49-65) años, 72.1% personas menores de 65 años. Tiempo de diagnóstico 6 (2-16) años. Diagnósticos: AR 36.3%, OA 32.4%, otros 31.3%. Con pareja 45%, ocupación en hogar 52%, realizan actividad física en 36%. Algún grado de percepción de discapacidad en 81%. Dos o más comorbilidades en 58%, más comorbilidades en personas de 65 años o más vs menores de 65 ( $p < 0.001$ ). Las NdR terapia ocupacional, auxiliar de la marcha y ótesis son diferentes por patología en el grupo de adultos:  $p = 0.05$ ,  $p = 0.03$  y  $p = 0.003$  respectivamente. La prescripción de ótesis es mayor para personas mayores con AR ( $p < 0.001$ ). La mediana del número de NdR fue 3 (2-4). Se realizó una comparación de pacientes con 0-3 vs 4-7 NdR,  $n = 116$  vs  $n = 88$ , respectivamente. En el análisis univariable tener una percepción de discapacidad moderada se asoció de manera significativa con tener de 4 a 7 NdR (OR 2.6, IC95% 1.1-6.7), esta asociación persistió en el análisis multivariable ajustado por edad, sexo y actividad física (OR 2.2, IC95% 1.1-8.3), se encontró también una asociación con edad (OR 0.9, IC95% 0.94-0.99), 45% de los pacientes no pudieron acudir a tratamiento fisioterapéutico en la institución, la diferencia del tiempo de traslado fue de 120 (90-180) vs 60 (50-105) minutos de los que sí pudieron acudir ( $p < 0.001$ ). **Conclusiones:** los pacientes con enfermedades reumáticas presentan múltiples necesidades de rehabilitación, asociadas principalmente con la percepción de discapacidad. Las intervenciones varían según diagnóstico y edad. Las barreras de acceso, como el tiempo de traslado, limitan la continuidad del tratamiento. Es fundamental fortalecer los servicios de rehabilitación como parte integral del manejo reumatológico.

## 97 Complicaciones posteriores al tratamiento quirúrgico del condroblastoma: estudio retrospectivo unicéntrico

Jorge Alberto García Cruz, \*‡ María Patricia Rojo Castillo, \*, §  
 Genaro Rico Martínez, ¶ Luis Miguel Linares González, ¶  
 Ernesto Andrés Delgado Cedillo, ¶ Roberto González Guzmán, ¶  
 Marlid Cruz Ramos, ¶, || Reyna Sarahí Bañuelos Balderas, ¶  
 Jorge Armando Morfín Chávez, ¶, ¶  
 Lilith Elena Chasi González, ¶, ¶  
 \* Servicio de Tumores Óseos, Instituto Nacional de  
 Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra. ‡ ORCID: 0009-  
 0008-2759-3076. § ORCID: 0000-0003-2663-8267. ¶ Instituto  
 Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»,  
 México. || ORCID: 0000-0003-4075-0220. \*\* ORCID: 0009-  
 0000-8961-4663. ¶ ORCID: 0009-0006-5645-9517.

**Introducción:** el condroblastoma es un tumor óseo benigno poco frecuente que afecta típicamente la epífisis de huesos largos en adolescentes y adultos jóvenes. Aunque el curetaje intralesional sigue siendo el pilar del tratamiento, la proximidad a la placa de

crecimiento y la afectación articular incrementan el riesgo de complicaciones. Si bien, el control oncológico está bien establecido, los datos sobre complicaciones ortopédicas y funcionales a mediano y largo plazo son limitados. **Objetivo:** describir las complicaciones postoperatorias a mediano plazo del condroblastoma, incluyendo discrepancia en la longitud de las extremidades, dolor residual, reincorporación a actividades deportivas, deformidades angulares y degeneración articular. **Material y métodos:** se realizó una revisión retrospectiva de pacientes tratados por condroblastoma en nuestro centro de oncología ortopédica entre enero de 2010 y diciembre de 2023. Los criterios de inclusión fueron pacientes menores de 30 años con diagnóstico histológico confirmado de condroblastoma, tratados quirúrgicamente y seguimiento mínimo de 24 meses. Se evaluaron expedientes clínicos e imágenes radiográficas para obtener datos demográficos, abordaje quirúrgico, complicaciones y resultados funcionales. La evaluación funcional se realizó con la escala de la *Musculoskeletal Tumor Society* (MSTS). Las principales complicaciones analizadas incluyeron discrepancia en la longitud de la extremidad ( $> 5$  mm), dolor articular persistente, limitación del rango de movimiento, osteoartritis secundaria, deformidades angulares y tiempo de retorno a la actividad física. **Resultados:** se incluyeron 24 pacientes (21 hombres, 3 mujeres; edad media 22.3 años; media de seguimiento 82 meses). Los sitios tumorales más comunes fueron tibia proximal (32%) y fémur proximal (25%). Los pacientes fueron sometidos a curetaje y aplicación de injerto óseo. La recurrencia local ocurrió en dos pacientes (8.3%). La complicación más frecuente fue el dolor articular residual, observado en 16.7%, seguido de osteoartritis radiográfica en 12.5%. Se documentó discrepancia en la longitud de la extremidad  $> 5$  mm en tres pacientes (12.5%) y deformidad angular en dos casos (8.3%). Tanto la discrepancia en la longitud de la extremidad como las deformidades angulares se asociaron con afectación fisaria  $> 33\%$  de la superficie; 19 pacientes (79.2%) lograron reincorporarse exitosamente a sus actividades previas dentro de los 12 meses posteriores a la cirugía. El puntaje medio en la escala MSTS al último seguimiento fue de 28.2 (rango 24-30), lo que indica resultados funcionales globalmente favorables. **Conclusiones:** el tratamiento quirúrgico del condroblastoma mediante curetaje e injerto óseo proporciona resultados oncológicos y funcionales satisfactorios en la mayoría. Sin embargo, no son infrecuentes las complicaciones a mediano plazo como dolor articular residual, osteoartritis radiográfica y deformidades relacionadas con el crecimiento. La discrepancia en la longitud de la extremidad y deformidades angulares se asociaron de manera significativa con la afectación fisaria preoperatoria mayor a 33%, lo que resalta la importancia de una evaluación imagenológica cuidadosa antes de la cirugía. La mayoría de pacientes logró reincorporarse a su nivel previo de actividad física dentro del primer año. El seguimiento a largo plazo es esencial para vigilar integridad articular y alteraciones del crecimiento, especialmente casos con afectación fisaria.

#### 98 Validación del sistema Bone-RADS en español y su aplicabilidad entre médicos no imagenólogos con distintos niveles de experiencia clínica. Estudio piloto

Lilibeth Elena Chasi González

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** el diagnóstico oportuno de tumores óseos malignos mediante radiografía convencional representa un reto, especialmente para médicos sin experiencia en ortopedia oncológica o imagenología. Inspirado en el sistema Bi-RADS utilizado en tumores mamarios, el sistema Bone-RADS™ ha sido propuesto para clasificar lesiones óseas potencialmente neoplásicas a partir de características radiográficas, orientando el manejo hacia vigilancia o biopsia. Sin embargo, su validación práctica entre médicos no

especialistas en imagenología, sobre todo en el ámbito hispanohablante, es limitada. **Objetivo:** evaluar la factibilidad de un estudio de validación de la comprensión, aplicabilidad y concordancia interobservador del sistema Bone-RADS™ traducido al español, entre médicos no imagenólogos con diversos niveles de formación clínica. **Material y métodos:** se realizó un estudio piloto para validar la versión en español del sistema Bone-RADS™, aplicada por médicos no imagenólogos. La traducción fue realizada por una especialista en lengua y literatura con maestría en traducción. Se incluyeron cinco grupos: estudiantes de medicina, residentes junior (R1-R2), residentes senior (R3-R4), ortopedistas no oncólogos y un grupo experto (imagenólogos, patólogos y ortopedistas oncólogos). Los participantes clasificaron 20 casos clínico-radiológicos antes y después de una clase explicativa breve. Se evaluaron comprensión y aplicabilidad mediante encuesta de satisfacción; y la concordancia interobservador, así como la concordancia con el diagnóstico definitivo, mediante sensibilidad, especificidad y coeficiente kappa. **Resultados:** inicialmente se observó baja concordancia interobservador en los grupos con menor experiencia, especialmente estudiantes, residentes junior y ortopedistas no oncólogos. Tras la clase, la concordancia mejoró significativamente, aunque persistieron discrepancias en la interpretación de márgenes y erosión endostal, consideradas categorías difíciles. También se observó una mejora en el tiempo de evaluación por caso, con promedio menor a 2 minutos. El grupo experto mantuvo alta concordancia interna y fue utilizado como referencia diagnóstica. **Conclusiones:** la elevada participación y finalización del protocolo, junto con la mejora en la concordancia interobservador y la percepción positiva de la herramienta, sugieren que un estudio de validación formal es factible a mayor escala. Se identificaron áreas críticas como los márgenes y la erosión endostal, que podrían abordarse mediante ajustes educativos en futuros estudios multicéntricos.

#### 99 Traducción al español mexicano y validación por panel de expertos del *Dysphagia in Multiple Sclerosis Questionnaire* (DYMUS-Q)

René Martínez Martínez, Annel Gómez Coello

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la disfagia es un síntoma que se presenta con mucha frecuencia en las enfermedades neurodegenerativas. El DYMUS-Q es un cuestionario único en su tipo, el cual ha sido validado y traducido en diferentes idiomas y poblaciones. **Objetivo:** traducir y validar por panel de expertos el cuestionario *Dysphagia in Multiple Sclerosis Questionnaire* (DYMUS-Q) a la versión de español mexicano. **Material y métodos:** se realizó una validez de contenido, trasversal con expertos en la división de foniatria el instituto nacional de rehabilitación, Ciudad de México, 2024. **Resultados:** se recopilaron 10 formatos de evaluación por expertos, la mayoría mujeres (80%) y con una edad media de 43.6 años, 80% poseía estudios de postgrado. El cuestionario DYMUS-Q reveló una aceptable consistencia interna, con un alfa de Cronbach. Sin embargo, los valores del índice de validez de contenido (IVC) y del coeficiente de correlación intraclass (ICC) resultaron bajos, sobre todo debido al uso de una escala de evaluación corta. Las covarianzas entre dimensiones fueron mínimas, y no hubo heterogeneidad destacable entre jueces. **Discusión:** se tradujo y fue validado al español mexicano el cuestionario *Dysphagia in Multiple Sclerosis Questionnaire* (DYMUS-Q) mediante el juicio de expertos. Esta es la primera adaptación del instrumento en México. Diez expertos contribuyeron, resultando en una consistencia interna que fue aceptable (alfa de Cronbach = 0.754). A pesar de ello, los índices de validez de contenido y concordancia no fueron muy altos, quizás debido a una escala de valoración un tanto limitada y a la formu-

lación de ciertos ítems. Aún con tales restricciones, el DYMUS-Q promete como una herramienta rápida, accesible y no invasiva para detectar pronto la disfagia en individuos con esclerosis múltiple, y, adaptada al contexto lingüístico y cultural mexicano. **Conclusiones:** el DYMUS es una herramienta importante de tamizaje, la cual ayuda para un diagnóstico y tratamiento oportuno de pacientes con disfagia relacionada con esclerosis múltiple. Su uso clínico abarca la validación en diversas poblaciones y creación de versiones adaptadas del cuestionario para la población mexicana, lo que aumenta su precisión y efectividad en la práctica clínica.

#### 100 Relación del riesgo de caída y límites de estabilidad en pacientes con desórdenes vestibulares

María Fernanda Lúa Caro del Castillo

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** los desórdenes vestibulares son alteraciones del sistema del equilibrio que generan síntomas como vértigo, mareo e inestabilidad. Estos síntomas están estrechamente relacionados con el riesgo de caída, por lo que tener herramientas que identifiquen este riesgo nos ayudara a prevenir desenlaces fatales en dichos. **Objetivo:** determinar la relación entre el riesgo de caída evaluado a través del DGI y los parámetros de la prueba de LOS en pacientes con desórdenes vestibulares. **Material y métodos:** estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico en pacientes de sexo masculino y femenino en edades de entre 20 y 79 años con diagnóstico de disfunción vestibular atendidos en el Servicio de Otoneurología del INR-LGII de 2022 a 2024; con edades entre 20 y 79 años. Se evaluó la prueba de escala funcional: índice dinámico de la marcha (DGI), dividiendo a los pacientes con y sin riesgo de caída, y las pruebas de límites de estabilidad (LOS) y test clínico de interacción sensorial en el equilibrio modificada (m-CTSIB). **Resultados:** se incluyeron 124 pacientes, edad promedio de 60 años. De acuerdo al puntaje del índice DGI se obtuvieron 65 sujetos con riesgo de caída y 59 sujetos sin riesgo. Encontrando un menor porcentaje de movimiento en el punto de máxima excursión en sujetos con riesgo de caída con diferencia estadísticamente significativa, así como menor tiempo en la prueba m-CTSIB. En el resto de variables evaluadas no se encontró diferencia estadísticamente significativa. **Conclusión:** se encontró una relación significativa entre el punto de máxima excursión y en la prueba de m-CTSIB entre los grupos con y sin riesgo de caída. Por lo que se ha demostrado la utilidad para evaluar el equilibrio, requiriendo de un equipo y tiempo mínimo, proporcionándonos datos válidos y fiables para evaluar y prevenir el riesgo de caída.

#### 101 Diagnostic concordance between biopsy and surgical resection in cartilaginous tumors

Jorge Armando Morfín Chávez,\*

María Patricia Rojo Castillo,\*,‡ Genaro Rico Martínez,§

Marlid Cruz Ramos,¶ Luis Miguel Linares González,||

Ernesto Andrés Delgado Cedillo,\*, Roberto González Guzmán, \*

Jorge Alberto García Cruz, \*\*,‡ Lilibeth Elena Chasi González, ‡,§§

Reyna Sarahí Bañuelos Balderas, ‡,¶,||

Armando Morfín Padilla\*\*\*

\* Médico adscrito al Servicio de Tumores Óseos, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), México. ‡ ORCID: 0000-0003-2663-8267.

§ Jefe de Servicio de Tumores Óseos, INR-LGII, México.

¶ Médico adscrito al Servicio de Investigación, INR-LGII, México. ORCID: 0000-0003-4075-0220. || Subdirector de Ortopedia, INR-LGII, México. \*\* ORCID: 0009-0008-2759-3076. ‡ Médico de Servicio de Tumores Óseos, INR-LGII, México. §§ ORCID: 0009-0006-5645-9517. ¶ ORCID: 0009-0003-5772-8406. \*\*\* Médico de práctica privada.

**Introduction:** the diagnosis and histological grading of cartilaginous tumors remain a major clinical challenge due to their morphological heterogeneity and the frequent overlap between benign and malignant lesions. Core needle biopsy is the standard approach for preoperative diagnosis; however, its reliability in accurately predicting final tumor grade is still debated, particularly in pelvic or atypical lesions. Diagnostic discrepancies may lead to suboptimal treatment decisions, resulting in overtreatment or insufficient surgical margins. **Objective:** to assess the diagnostic concordance between preoperative biopsy and definitive histopathological findings after surgical resection in cartilaginous tumors of the appendicular and axial skeleton. **Material and methods:** we conducted a retrospective, single-center study where we included patients with a diagnosis of cartilaginous tumor confirmed by core needle biopsy between January 2023 and July 2025, who subsequently underwent surgical resection. Clinical, radiological, and histopathological data were collected. The primary outcome was the concordance between the tumor grade on biopsy and on the surgical specimen. Concordance was analyzed globally and stratified by tumor location (appendicular vs pelvic). Kappa statistics were used to assess agreement. **Results:** a total of 63 patients met the inclusion criteria, with a median age of 49 years (range: 18-78); 83% tumors were located in long bones and 17% in the pelvis. Overall concordance between biopsy and surgical histology was 80.6%. In long bones, concordance was 89.7%, while in pelvic tumors it dropped to 65.2%. Discordant cases were due mainly to underestimation of grade in the biopsy. In 16.1% of the patients, the biopsy suggested a low-grade lesion, while surgical histology revealed high-grade features. **Conclusions:** in our institutional experience, core needle biopsy showed good concordance with the final histological grade in cartilaginous tumors of the long bones, but less reliability in pelvic tumors. Radiological features on MRI might provide additional guidance, especially when histological findings are borderline. A multidisciplinary approach remains crucial to minimize diagnostic errors and ensure appropriate surgical planning.

#### 102 Tratamiento quirúrgico de la displasia fibrosa en el esqueleto apendicular: una revisión sistemática de los últimos 10 años

Reyna Sarahí Bañuelos Balderas,\*,‡

María Patricia Rojo Castillo,\*,§ Genaro Rico Martínez, \*

Marlid Cruz Ramos,\*,¶ Jorge Armando Morfín Chávez, \*,||

Lilibeth Elena Chasi González, \*\*,‡ Jorge Alberto García Cruz, \*,‡‡

Luis Miguel Linares González, \* Ernesto Andrés Delgado Cedillo, \*

Roberto González Guzmán\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», México. ‡ ORCID: 0009-0003-5772-8406.

§ ORCID: 0000-0003-2663-8267. ¶ ORCID: 0000-0003-

4075-0220. || ORCID: 0009-0000-8961-4663. \*\* ORCID:

0009-0006-5645-9517. ‡‡ ORCID: 0009-0008-2759-3076.

**Introducción:** la displasia fibrosa (DF) es una enfermedad ósea benigna causada por una mutación somática en el gen GNAS, que provoca la sustitución del hueso normal por tejido fibroóseo inmaduro. Puede presentarse como forma monostótica o poliostótica y comprometer significativamente la estructura y función del esqueleto apendicular. El tratamiento quirúrgico tiene como objetivos aliviar el dolor, prevenir fracturas, corregir deformidades y restaurar la funcionalidad, aunque las indicaciones y técnicas varían ampliamente según el caso. **Objetivo:** describir los resultados clínicos, funcionales y radiológicos del tratamiento quirúrgico de la displasia fibrosa en el esqueleto apendicular, mediante una revisión sistemática de los últimos 10 años. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda sistemática en PubMed con los términos: «Fibrous Dysplasia» OR «fibrous

dysplasia» OR «monostotic fibrous dysplasia» OR «polyostotic fibrous dysplasia» AND «Orthopedic Procedures» OR «orthopedic» OR «orthopaedic» OR «fracture fixation» OR «osteosynthesis», limitada a los últimos 10 años. Se identificaron 75 artículos. Tras aplicar los criterios de inclusión (estudios originales en inglés o español, exclusión de reportes de caso y revisiones), se seleccionaron 18 artículos para análisis cualitativo. **Resultados:** de los 75 artículos encontrados, 18 cumplieron con los criterios de selección. Los tratamientos más frecuentemente utilizados fueron: clavo endomedular, particularmente en enfermedad poliostótica y deformidades del fémur proximal o diafisarias, con buenos resultados funcionales y baja tasa de recurrencia. Placas anguladas y osteotomías correctivas, indicadas en deformidades tipo «bastón de pastor», con tasas de éxito superiores a 70%, aunque con riesgo de dolor persistente en algunos casos. Injertos óseos corticales (alogénicos tipo *strut*), útiles en fracturas diafisarias y reconstrucción del fémur proximal, con buena consolidación; algunos autores advierten que los autoinjertos pueden displasificarse. Técnicas mínimamente invasivas, empleando fosfato de calcio en lesiones monostóticas, con buen control del dolor y escasa progresión radiológica. Arthroplastia total de cadera, en casos avanzados con artrosis secundaria, ha mostrado buenos resultados funcionales a corto plazo cuando se utilizan tallos no cementados y planeación tridimensional. Las complicaciones más frecuentes fueron dolor persistente, progresión de deformidades, falla del implante y necesidad de revisión quirúrgica. En algunos casos, el involucramiento severo de la fisis y la extensión de la lesión condicionaron recurrencias o deformidades residuales. **Conclusiones:** el tratamiento quirúrgico de la displasia fibrosa en el esqueleto apendicular debe individualizarse. El clavo endomedular es especialmente útil en enfermedad extensa, mientras que las osteotomías y placas anguladas son efectivas en deformidades proximales. Los injertos y las arthroplastias tienen un papel en casos específicos. Se requiere seguimiento prolongado para evaluar resultados y complicaciones a largo plazo.

**103 Relación entre el grado de discapacidad evaluado mediante el *tinnitus handicap inventory* (THI) y la gravedad del insomnio evaluado mediante el *insomnia severity index* (ISI) en pacientes con acúfeno valorado en el Servicio de Audiología Adultos en el INSTI**  
 David Martínez Garduño, Laura Hernández Gómez, Jaime Abraham Jiménez Pérez  
*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

**Introducción:** el acúfeno es una entidad patológica que puede provocar una gran cantidad de afecciones y sintomatología acompañante como el insomnio. Los problemas de sueño son una queja frecuente en pacientes con acúfeno con una prevalencia de hasta 77%. El método más aceptado en la literatura para valorar el acúfeno el *Inventario de discapacidad por tinnitus* (THI) mientras que el índice de severidad de insomnio (ISI) es un cuestionario autoaplicable que nos permite hacer una evaluación del impacto del insomnio. Estudios previamente realizados en otros países han encontrado una relación positiva entre insomnio y acúfeno. **Objetivo:** quantificar la relación entre el grado de discapacidad del acúfeno y la gravedad del insomnio en pacientes con tinnitus valorados en el Servicio de Audiología Adultos en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». **Material y métodos:** se trata de un estudio observacional, transversal, analítico con la aplicación de los instrumentos de evaluación de *tinnitus handicap inventory* (THI) e *insomnia severity index* (ISI) a 64 pacientes con diagnóstico de audición normal más acúfeno o hipoacusia más acúfeno, atendidos de primera vez de agosto de 2023 a febrero de 2024. **Resultados:** se encontró una asociación positiva entre el grado de discapacidad del acúfeno según el THI y el grado de severidad del insomnio según

ISI, utilizando correlación Spearman. **Conclusiones:** a mayor grado de discapacidad del acúfeno, mayor será la severidad del insomnio, lo que implica un impacto en la calidad de vida.

**104 Efecto de un programa de pérdida de peso sobre los niveles de IGF-1 y síntomas de ansiedad y depresión en sujetos con obesidad**

Elías A Campos Valdez,\* Abril Morraz Varela,† Pamela D Rodríguez Sobrino,\* María A Samudio Cruz,§ Elizabeth Cabrera Ruiz,‡ Alexandra Luna Angulo,\* Paul Carrillo Mora,§ María Fernanda González Prieto,\* Carlos Landa Solís,\* Laura Sánchez Chapul\*

\* División de Neurociencias Clínicas, Laboratorio de Enfermedades Neuromusculares. † Neurociencias Básicas. § División de Neurociencias Clínicas.

**Introducción:** el ejercicio físico induce la secreción de moléculas llamadas exercinas, entre éstas encontramos a IGF-1, el cual es una hepatocina que juega un papel muy importante en obesidad, tiene efectos neuroprotectores y puede mejorar comportamientos similares a la depresión en modelos animales. Si bien, puede tener efectos beneficiosos en la prevención de la depresión y la mejora de la función cerebral, su papel en la obesidad y la depresión es complejo. Por lo anterior es importante investigar cómo se da la modulación de sus niveles en individuos que presentan simultáneamente estas tres condiciones bajo un esquema de ejercicio y dieta. **Objetivo:** cuantificar los niveles séricos de IGF-1 en sujetos con obesidad y sintomatología de ansiedad y/o depresión antes y después de un programa de pérdida de peso (PPP) de tres meses. **Material y métodos:** previa firma de consentimiento informado (INR 114/24), se obtuvieron muestras sanguíneas de 36 participantes con diagnóstico de obesidad ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Se realizó el análisis de composición corporal por impedancia bioeléctrica (InBody) y se aplicó el inventario de depresión (IBD) y ansiedad de Beck (IBA). Con base en los puntos de corte del IBD ( $\geq 10$ ) e IAB ( $\geq 6$ ) se formaron dos grupos de estudio: grupo control con obesidad sin síntomas de ansiedad y/o depresión pre y postintervención Cpre ( $n = 19$ ) y Cpost ( $n = 19$ ); el grupo con sintomatología de depresión y ansiedad antes (Spre) ( $n = 17$ ) y sin sintomatología después del PPP (Spost) ( $n = 15$ ). Los niveles séricos de IGF-1 se cuantificaron por ELISA antes y después del PPP. El análisis estadístico incluyó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para normalidad y t de Student no pareada considerando un valor de  $p < 0.05$  como significativo. **Resultados:** después del PPP, los parámetros del análisis antropométrico como el IMC y el porcentaje de masa grasa (MG) mostraron una disminución significativa ( $p < 0.001$ ), así como en los niveles séricos de IGF-1 entre los grupos. En este sentido el grupo Cpost mostró una disminución significativa de IGF-1 respecto a Cpre ( $p = 0.006$ ). El grupo Spost que presentó una mejora de la sintomatología de depresión y/o ansiedad también mostró una disminución significativa de IGF-1 con respecto a Spre ( $p = 0.010$ ), además de presentar niveles similares a los del grupo Cpost. **Conclusión:** el PPP de tres meses generó una mejora en la composición corporal (disminución de IMC, MG y preservación de MM) que pudo contribuir a la disminución en los niveles séricos de IGF-1 y con ello a la mejora en la sintomatología de ansiedad y depresión en sujetos con obesidad.

**105 Cambios en la agudeza visual dinámica en pacientes con patología vestibular posterior a 5 sesiones de rehabilitación vestibular**

María Fernanda Alderete González  
*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

El sistema vestibular nos permite mantener el equilibrio, además de darnos estabilidad visual al movernos. La disfunción vestibular

puede darnos síntomas como el vértigo, la oscilopsia e inestabilidad. La agudeza visual dinámica AVD se puede ver afectada en pacientes con disfunción vestibular, esto resulta en una disfunción del reflejo vestíbulo-ocular (VOR). Existe poca información acerca del impacto que puede tener la rehabilitación vestibular en la AVD. El objetivo de esta investigación es descubrir los cambios en la AVD después de cinco sesiones de terapia vestibular en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra» (INR-LGII). En este trabajo realizamos un estudio retrospectivo, de 22 expedientes de pacientes, de entre los 20 y 80 años, con diagnóstico de disfunción vestibular, a los cuales se le midiera la AVD computarizada pre y posterapia, utilizando el equipo EQUITEST. Para notar los cambios se utilizaron pruebas estadísticas Wilcoxon para las pruebas relacionadas y se encontraron diferencias significativas entre la AVD pre y posterapia, en ambos lados  $p < 0.01$ , con efectos notables  $r \approx -0.65$ ; 82% de los pacientes experimentó mejoría en la AVD y ninguno empeoró sustentando que la rehabilitación vestibular es efectiva. Los resultados respaldan la plasticidad del sistema vestíbulo-ocular y, además, como intervenciones cortas resultan eficaces en la mejoría de la AVD. Las mejoras observadas, concuerdan con hallazgos previos, destacando el valor clínico de incluir pruebas de AVD al evaluar pacientes con disfunción vestibular. Así concluimos que cinco sesiones de rehabilitación vestibular optimizan significativamente la AVD en pacientes con disfunción vestibular, evidenciando su utilidad en clínica. Sugiriendo que deberíamos considerar usar esto como una herramienta rutinaria, con la incorporación sistemática de AVD como método de medición funcional en estos pacientes.

**106 Alteraciones vestibulares evaluadas mediante video Head Impulse Test (vHIT) en pacientes con vasculitis sistémicas del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»: estudio transversal**

Adriana Cahuantzi Vázquez

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Rehabilitación, Audiología, Otoneurología y Foniatria, México.

**Introducción:** la vasculitis sistémica es una enfermedad inflamatoria que afectan vasos sanguíneos de diferentes calibres con manifestaciones clínicas multisistémicas. El compromiso del sistema vestibular y la asociación con vasculitis ha sido poco estudiado y subdiagnosticado. Las principales alteraciones vestibulares descriptas son vértigo y disfunción del reflejo vestíbulo-ocular (VOR), este último se detecta mediante la prueba objetiva de *video Head Impulse Test* (vHIT), el cual proporciona información valiosa sobre el patrón de afectación y su relación con el tipo y actividad de la vasculitis. Además, permite una evaluación cuantitativa del reflejo vestíbulo ocular, detección temprana de hipofunción vestibular subclínica y el monitoreo objetivo de la rehabilitación vestibular. **Objetivo:** este protocolo propone describir alteraciones vestibulares en el vHIT de pacientes con vasculitis sistémica. **Material y métodos:** diseño de estudio: transversal descriptivo. Muestra: pacientes con diagnóstico confirmado de vasculitis sistémica atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» de la Ciudad de México. Criterios de inclusión: pacientes del sexo femenino y/o masculino con edad  $\geq 18$  años, diagnóstico de vasculitis según criterios ACR/EULAR y capacidad para colaborar en pruebas vestibulares. Exclusión: antecedente de traumatismo craneoencefálico o lesiones a nivel cervical, enfermedad y cirugías otológicas previas, uso de medicamentos vestibulotóxicos, antecedente de patologías vestibulares. Equipo de evaluación: se utilizó el equipo modelo Synapsys vHIT Plus con cámara remota. Protocolo de aplicación: calibración individualizada con objetivo visual a distancia menor a 2.0 m; 20 impulsos cefálicos por plan (horizontal y vertical). Velocidad angular: 150-300°/s (horizontal), 100-200°/s (vertical). Parámetros

medidos: ganancia del VOR (normal 0.8-1.2), presencia de sacadas correctivas (*overt/covert*) y asimetría interaural. **Resultados:** se analizaron los resultados de siete pacientes con vasculitis sistémica, la ganancia del VOR promedio fue de todos los canales, ningún paciente presentó sacadas correctivas y se reportaron únicamente dos pacientes con asimetría a nivel de canal lateral con datos sugestivos de disfunción vestibular por asimetría inferior a 5%. **Conclusiones:** los datos anteriores nos hablan de que los parámetros del VHIT no se encuentran alterados en los pacientes con vasculitis excepto en asimetría interaural en algunos casos. Limitaciones: se requiere incrementar el número de pacientes y complementar mediante videonistagmografía con pruebas calóricas y potenciales miogénicos evocados a fin de valorar completamente la función vestibular.

**107 Variabilidad interobservador del índice dinámico de la marcha**

Almendra Divany Corrales Cárdenas,

Daniel Ramos Maldonado, Ivonne Calderón Leyva,

Annel Gómez Coello

*Instituto Nacional de Rehabilitación, CDMX.*

El índice dinámico de la marcha (IDM) es una herramienta clínica muy utilizada para evaluar el equilibrio en la marcha y predecir el peligro de caídas en paciente con problemas vestibulares o neurológicos. Aunque al ser una prueba de tipo observacional surgen interrogantes: ¿qué tan confiable es, si cada profesional lo califica de acuerdo a su juicio clínico?, ¿existirá diferencia en el juicio clínico de cada evaluador? El objetivo principal de la investigación presente es analizar la diferencia entre los evaluadores al utilizar el IDM, enfocándose en sus niveles de acuerdo en múltiples contextos funcionales. Para investigar esta cuestión, se realizó un estudio transversal, analítico. Tres evaluadores diferentes valoraron a un grupo de pacientes dentro de un marco clínico. El análisis de concordancia interevaluador se ejecutó utilizando el coeficiente de correlación intraclass (CCI), un modelo mixto bidireccional, teniendo en cuenta tanto la medición individual como la promediada, centrándose particularmente en el acuerdo absoluto. Se halló que, en algunas tareas, por ejemplo: la vuelta pivote, y los cambios de velocidad, exhiben fiabilidad interobservador pobre. Otras como subir y bajar escaleras, mostraron niveles concordantes altos. En promedio las evaluaciones mejoraron, la fiabilidad global del índice ascendió significativamente; sugiriendo el uso de múltiples evaluadores, para una aplicación del IDM más consistente. Finalmente se concluye; a pesar de que el IDM es útil para estimar riesgos, su aplicación precisa criterios operativos más definidos. Se recomienda implementar capacitaciones y estandarización entre profesionales de la salud, para optimizar dicha prueba en la práctica clínica y garantizar resultados fiables en la evaluación funcional de la marcha.

**108 Comparison of potentially inappropriate medication use and drug-drug interactions in patients over 65 years of age diagnosed with osteoarthritis and rheumatoid arthritis**

Miguel Ángel Rodríguez Márquez,

Rolando Espinosa Morales

*Departamento de Reumatología, Instituto*

*Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México.*

**Introduction:** recent studies show a high prevalence of polypharmacy in rheumatoid arthritis (RA), which may be associated with an increased risk of inappropriate prescribing and drug interactions, potentially compromising patient safety. Given the global aging of

this population, it is crucial to assess the impact of polypharmacy in order to reduce risks and optimize medical care, as well as to compare it with another prevalent musculoskeletal disease such as osteoarthritis (OA). **Objectives:** to determine the prevalence of polypharmacy and compare potentially inappropriate medications (PIMs) and drug interactions (DIs) in patients over 65 years of age with rheumatoid arthritis and osteoarthritis at the National Rehabilitation Institute. **Material and methods:** a retrospective, observational, and descriptive study was conducted in patients over 65 years old diagnosed with RA and OA, treated at INR-LGII during 2024. Groups were matched by age and sex. To identify potentially inappropriate medications (PIMs) and drug interactions (DIs), the Beers Criteria and the mobile tool Drugs.com were used, respectively. Descriptive statistics were applied to estimate the prevalence of polypharmacy, PIMs, DIs, and adverse effects. Group comparisons were performed using Student's t-test or Mann-Whitney U test, depending on data distribution, and  $\chi^2$  or Fisher's exact test for categorical variables. Correlation between the number of prescribed medications and the presence of PIMs and DIs was assessed using Spearman's coefficient, considering statistical significance at  $p \leq 0.05$ . **Results:** a total of 59 patients per group were analyzed, all female, with similar average ages (71.4 and 72.2 years). Adverse events were more frequent in the RA group (47.45%) compared to OA (16.94%), with lymphopenia and anemia being most common in RA, and drowsiness/dizziness in OA. Polypharmacy was significantly more prevalent in RA patients (86.44% vs 47.5%;  $p = 0.001$ ), as were DIs and medication-related adverse events ( $p = 0.001$  for both). A positive correlation was observed between the number of medications and the presence of PIMs and DIs in both groups ( $r > 3$  and  $p < 0.01$  in all cases). In the intra-group analysis of RA, there was no significant difference in the total number of drugs or in the use of DMARDs between those who presented adverse events and those who did not; however, the use of potentially inappropriate medications was higher among those with adverse events ( $p = 0.03$ ), especially in combinations involving methotrexate and leflunomide. **Conclusions:** patients with RA showed a higher frequency of polypharmacy and adverse events compared to those with OA. Although a positive correlation was identified between the total number of medications and the presence of PIMs and DIs, there were no differences in total drug use or DMARD use between those who experienced adverse events and those who did not. These findings suggest that adverse effects are more related to the quality rather than the quantity of medications, highlighting the importance of strengthening prescribing surveillance and optimizing therapeutic combinations in this population.

#### 109 Análisis de la edad de inicio en ataxia espinocerebelosa tipo 7 (SCA7)

César Misael Cerecedo Zapata, \*<sup>‡</sup>

Jonathan Javier Magaña Aguirre, \*<sup>§</sup>

Yessica Sarai Tapia Guerrero\*,<sup>¶</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México. <sup>‡</sup> ORCID: 0009-0005-4413-3096. <sup>§</sup> ORCID: 0000-0003-4399-4618. <sup>¶</sup> ORCID: 0000-0003-3281-4757.

**Introducción:** la ataxia espinocerebelosa tipo 7 (SCA7) es una enfermedad neurodegenerativa, causada por una expansión de repetidos CAG en el gen ATXN7. Se caracteriza por ataxia progresiva y una distintiva distrofia de conos y bastones. La edad de inicio de los síntomas (EI) varía ampliamente y se ha establecido que el número de repetidos CAG es su principal modificador, mostrando una fuerte correlación inversa. La baja prevalencia de la SCA7 ha limitado la caracterización precisa de su historia natural, lo que a

su vez dificulta un asesoramiento genético específico y certero para los pacientes y sus familias. **Objetivo:** describir y modelar la supervivencia libre de SCA7 y el efecto del número de los repetidos CAG sobre ella en una cohorte de individuos con SCA7. **Material y métodos:** se analizó una cohorte total de 183 individuos, compuesta por 157 pacientes sintomáticos y 26 portadores de la expansión en estado presintomático. Inicialmente, se realizó un análisis de correlación entre el número de repetidos CAG y la EI en los 157 casos sintomáticos, ajustando diferentes modelos de regresión. Posteriormente, se incorporaron los 26 casos presintomáticos (censurados) para realizar un análisis de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier y la construcción de tablas de supervivencia libre de SCA7. Los individuos fueron estratificados en siete grupos según su número de repetidos CAG, y las curvas de supervivencia se compararon mediante la prueba de Log-rank con corrección de Bonferroni. Finalmente, se utilizaron modelos de riesgos proporcionales de Cox para evaluar el efecto de los repetidos CAG y otras covariadas. Ante la violación del supuesto de proporcionalidad de riesgos (prueba de Schoenfeld), se implementó un modelo de Cox con B-splines. **Resultados:** la regresión de potencia fue el modelo con mejor ajuste para la correlación entre repetidos CAG y EI ( $R^2 = 0.884$ ,  $p < 0.001$ ), indicando que 88.4% de la variabilidad en la edad de inicio es explicada por el número de repetidos. La mediana global de la edad de inicio en la cohorte completa ( $n = 183$ ) fue de 34.10 años (IC95%: 29.36-36.61). El análisis estratificado mostró una mediana de supervivencia libre de enfermedad de 82.62 años para el grupo con 34-36 repetidos, la cual descendió drásticamente a 3.60 años para el grupo con 100 o más repetidos ( $p < 0.001$ ). Los modelos de Cox univariados confirmaron que solo los repetidos CAG fueron un predictor significativo de la EI. El modelo con B-splines reveló una relación no lineal compleja, identificando un umbral en torno a las 45 repeticiones, por debajo del cual el efecto es mucho menor y por encima del cual el riesgo se incrementa drásticamente hasta estabilizarse en expansiones muy grandes. **Conclusiones:** el número de repetidos CAG es el principal y más potente predictor de la edad de inicio en SCA7, explicando la gran mayoría de su variabilidad. Las variables demográficas estudiadas no mostraron un efecto modificador significativo.

#### 110 Clinical and radiographic results of cervical sagittal alignment in patients undergoing anterior cervical approach with self-locking boxes: cohort study

Paola Cruz Arteaga, \*<sup>‡</sup> Barón Zárate Kalfópulos, \*<sup>§</sup>

Irving Omar Estévez García, \*<sup>¶</sup> Carla García Ramos, \*<sup>||</sup>

Armando Alpízar Aguirre, \*<sup>\*\*\*</sup> Luis Miguel Rosales Olivares, \*<sup>‡</sup>

Velia Beatriz Baeza Álvarez, \*<sup>§§</sup> Alejandro Reyes Sánchez\*,<sup>¶¶</sup>

\* Spine Surgery Division, National Institute of Rehabilitation

«Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México.

<sup>‡</sup> ORCID: 0009-0005-1370-3180. <sup>§</sup> ORCID: 0000-0002-0630-2662. <sup>¶</sup> ORCID: 0009-0002-0888-8078. <sup>||</sup> ORCID:

0000-0001-6625-6111. <sup>\*\*\*</sup> ORCID: 0000-0002-0612-1546.

<sup>‡</sup> ORCID: 0000-0003-2958-8592. <sup>§§</sup> ORCID: 0000-

0003-1706-4484. <sup>¶¶</sup> ORCID: 0000-0002-2624-8122.

**Introduction:** cervical alignment and patient reported outcomes (PROs) interaction has not been completely described in anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) with use of self-locking cages (SLCs). **Objective:** this study aimed to determine the relationship between PROs and radiographic alignment of patients with cervical degenerative disease who undergo ACDF using SLCs. **Material and methods:** participants were grouped according to the number of operated levels (one-, two-, or three-level ACDF). Clinical assessments before and after surgery using SF-36, neck and radicular arm pain, Neck disability index (NDI), modified

Japanese Orthopedic Association (mJOA), the mJOA recovery rate, and dysphagia. Preoperative and postoperative radiographs were obtained to assess disc height (DH), C2/7 Cobb angle (CL), fused segment lordosis, cervical sagittal vertical axis (cSVA), and bone fusion. **Results:** a total of 194 segments operated in ninety-five individuals, with 2-year follow-up. Overall significant improvement in CL, fused segment cobb angle, disc height, and 97.9% fusion rate at final follow-up. There was no significant difference in preoperative and postoperative cSVA. Between group differences, CL improvement was significant only in 3-level ACDF. The average recovery rate mJOA at 2-year follow-up was 51.7%. Neurologic impairment, pain, and PROs improve after ACDF using SLCs and found weak correlation between PROs and radiographic alignment. **Conclusions:** neurologic impairment, pain, and PROs improve after ACDF using SLCs. Change in CL was significant only in three-level ACDF. In this series radiographic sagittal alignment parameters reconstruction did not correlate with PROs at final follow-up, emphasizing the role of segment decompression and fusion in patients without regional deformity.

#### 111 Prevalencia de mareo postural perceptual persistente (PPPD) en pacientes con trastornos funcionales en el Servicio de Otoneurología del INR-LGII

Margarita Flores Martínez

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** el mareo postural perceptual persistente (PPPD) abarca trastornos funcionales caracterizados por mareos no vertiginosos e inestabilidad, que se agravan con estímulos visuales o posturales. Su diagnóstico resulta complejo, por lo que identificar factores de riesgo y reconocer la transición de síndromes vestibulares episódicos a crónicos es esencial para mejorar la calidad de vida del paciente. Es fundamental registrar los síntomas desde su aparición y evaluar si cumplen con los criterios diagnósticos de PPPD. Actualmente, la literatura sobre esta transición sigue siendo limitada. **Objetivo:** determinar la prevalencia del diagnóstico de PPPD en pacientes con trastornos funcionales en el servicio de otoneurología del Instituto Nacional de Rehabilitación LGII. **Material y métodos:** estudio transversal, descriptivo y observacional basado en la revisión de la base de datos de pacientes con diagnóstico de trastorno vestibular, atendidos en el servicio de otoneurología del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» entre 2023 y 2024. Se incluyeron hombres y mujeres de 18 a 60 años, y se realizó una validación cruzada de los diagnósticos conforme a los criterios de la Clasificación Internacional de Trastornos Vestibulares. **Resultados:** se revisaron 120 expedientes, de los cuales 72 cumplieron con los criterios de inclusión, excluyendo 48 por falta de estudios complementarios. Se comparó el diagnóstico clínico inicial con el diagnóstico confirmado según los criterios de la Clasificación Internacional de Trastornos Vestibulares. La mayoría de los pacientes con diagnóstico clínico de PPPD fueron confirmados (73.9%), mientras que una pequeña proporción de los que tenían otros diagnósticos fueron reclasificados como PPPD (10.2%). **Conclusión:** en nuestra muestra se observó una prevalencia de mareo postural perceptual persistente (PPPD) mayor a la reportada en otros países, superando los valores descritos en estudios realizados en Europa, América del Norte y Asia. Encontrando que existe una asociación estadísticamente significativa entre el diagnóstico clínico inicial y la presencia confirmada de PPPD.

#### 112 Incidencia de uveítis posterior a cirugía de catarata en pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ingrid Natalia Franco Hernández

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la cirugía de catarata es el procedimiento oftalmológico más común en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR), con altos niveles de eficacia visual. No obstante, no está exenta de complicaciones como la uveítis postoperatoria, cuya incidencia y etiología han sido escasamente descritas en la literatura mexicana, lo que limita las estrategias preventivas y terapéuticas. **Objetivo:** determinar la incidencia de uveítis posterior a cirugía de catarata en pacientes atendidos en el INR y explorar los factores clínicos, quirúrgicos y etiológicos asociados. **Material y métodos:** estudio observacional, retrospectivo y descriptivo mediante revisión de expedientes clínicos entre 2022 y 2024. Se incluyeron pacientes  $\geq 18$  años intervenidos de catarata sin cirugías combinadas. Se analizó la presencia de uveítis postoperatoria ( $\geq 1+$  de celularidad después de cuatro semanas) y se identificaron variables asociadas. Se aplicó análisis estadístico bivariado y regresión logística para factores pronósticos. **Resultados:** se identificaron 46 casos de uveítis entre 3,449 cirugías (incidencia de 1.33%), 41.3% de los casos presentó comorbilidades sistémicas distintas a DM2 o HAS (OR 15.4,  $p < 0.001$ ). La cirugía realizada por adscritos (50% vs 10.9%, OR 8.2,  $p < 0.001$ ), antecedentes de cirugía ocular (OR 4.8,  $p = 0.003$ ) y técnicas manuales (EECC/MSICS, OR 2.9,  $p = 0.07$ ) se asociaron a mayor riesgo. El 19.6% tenía antecedentes de uveítis. Se identificó el agente etiológico en 82.6% de los casos: *Mycobacterium tuberculosis* (16.3%), *Treponema pallidum* (9.8%) y virus herpes (4.3%) fueron los principales; se documentaron también causas no infecciosas como restos de cristalino y síndrome de UGH. En 17.4% de los casos no se logró identificar la causa. **Conclusiones:** la incidencia de uveítis postoperatoria en el INR es baja pero clínicamente significativa. Se asocia principalmente con comorbilidades sistémicas, antecedentes quirúrgicos oculares, técnicas manuales y cirugías realizadas por adscritos, lo cual puede reflejar una mayor complejidad quirúrgica. La identificación etiológica fue posible en la mayoría de los casos, predominando causas infecciosas como tuberculosis y sífilis, lo que enfatiza la importancia de un abordaje diagnóstico integral y contextualizado, especialmente en hospitales de referencia nacional.

#### 113 Perfil funcional y estructural del músculo esquelético en adultos mayores con sarcopenia: comparación con adultos jóvenes mediante fuerza de prensión, isocinesia y ultrasonido

Roberto Coronado Zarco, Marco Antonio De la Torre Larios, Michelle Guadalupe Ruiz García, Heriberto Aguirre Meneses, Marco Antonio Núñez Gaona,

Andrea Olascoaga Gómez de León

Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México.

**Introducción:** la sarcopenia es una condición geriátrica caracterizada por la pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular, asociada con un mayor riesgo de caídas, dependencia y mortalidad. El Consenso Europeo EWGSOP2 propone como criterio inicial la detección de fuerza reducida, complementado por evaluación de masa muscular y rendimiento físico. Aunque la fuerza de prensión es una herramienta diagnóstica ampliamente utilizada, no siempre refleja adecuadamente la función de los músculos de miembros inferiores ni permite detectar alteraciones funcionales precoces. Las evaluaciones isocinéticas y ecográficas ofrecen un abordaje más detallado de la función y calidad muscular, respectivamente, y pueden complementar diagnóstico y manejo clínico. **Objetivo:** describir las diferencias en el desempeño de fuerza y potencia isocinética, características estructurales y morfológicas mediante análisis ecográfico (textura y ecogenicidad), masa magra y fuerza de prensión en adultos mayores con sarcopenia, comparados con

adultos jóvenes sanos. **Material y métodos:** estudio transversal analítico-comparativo en dos grupos: adultos jóvenes (18-35 años) y adultos mayores ( $\geq 65$  años). Se excluyeron sujetos con contraindicaciones o que no completaron las evaluaciones. Se evaluó fuerza de prensión con dinamómetro Jamar®, composición corporal por DXA (masa magra apendicular y de miembro inferior), función muscular de miembros inferiores mediante dinamometría isocinética de extensores de rodilla a 60°/s y 180°/s en modos concéntrico y excéntrico (equipo Contrex MJ®), y calidad muscular por ultrasonido estructural (Hitachi Arieta S60®) del recto femoral, incluyendo área de corte transversal, grosor, volumen, ecogenicidad y textura. El diagnóstico de sarcopenia se realizó según EWGSOP2, con dos enfoques: 1) fuerza de prensión baja + masa magra apendicular baja, y 2) rendimiento físico bajo en prueba *Sit-to-Stand* + masa magra baja. Se aplicaron pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas según la distribución, incluyendo tamaño del efecto y  $\chi^2$ . **Resultados:** se incluyeron 62 participantes (grupo 1: n = 30, 25 mujeres; grupo 2: n = 32, 17 mujeres). En adultos mayores, la fuerza de prensión y la masa magra fueron significativamente menores ( $p < 0.01$ ), con una reducción de ~35% en fuerza de prensión. Los análisis isocinéticos mostraron menor par y potencia media en mayores a ambas velocidades, con mayor diferencia a 60°/s, y potencia reducida a 180°/s. La razón excéntrico/concéntrico fue mayor en adultos mayores, especialmente a 60°/s, indicando una preservación relativa de la fuerza excéntrica. El análisis ecográfico mostró mayor ecogenicidad y menor homogeneidad en el recto femoral en mayores, más marcado en quienes cumplían el criterio de fuerza para sarcopenia. Entre los criterios diagnósticos, el criterio funcional (STS) identificó más casos que el criterio de fuerza, con escasa coincidencia diagnóstica. **Conclusiones:** el envejecimiento se asocia a reducción global de masa y fuerza muscular, pero también a alteraciones cualitativas y funcionales específicas. La potencia muscular, especialmente a altas velocidades, se ve comprometida antes que la fuerza máxima, lo que tiene implicaciones funcionales y rehabilitadoras. La preservación relativa de la fuerza excéntrica abre oportunidades terapéuticas para programas de entrenamiento específico. La integración de herramientas como isocinesia y ultrasonido permite una evaluación más precisa y personalizada, útil para el diagnóstico y la planificación de intervenciones en adultos mayores con sarcopenia.

**114 Eficacia de la reducción cerrada mediante tracción craneocervical de la luxación facetaria cervical traumática en un centro académico: un estudio piloto**

Nelson Ortiz

*Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.*

**Introducción:** la lesión medular traumática aguda, consecuencia de la luxación facetaria cervical, supone la pérdida funcional y autonomía del individuo, con implicaciones en el ámbito familiar, socioeconómico para el paciente y sus cuidadores, además de elevados costos para el sistema de salud. **Objetivos:** este estudio piloto evalúa la eficacia de la reducción cerrada mediante tracción craneocervical en pacientes con luxación facetaria cervical subaxial. **Material y métodos:** el estudio incluyó a pacientes tratados en el periodo de enero de 2023 a febrero de 2025 con diagnóstico de luxación facetaria subaxial cervical traumática que se sometieron a reducción por tracción craneocervical cerrada en un centro académico universitario. **Resultados:** se incluyeron 17 pacientes de los cuales solo 11 fueron sometidos a reducción cerrada. La tasa de reducción exitosa fue de 90.9% sin complicaciones neurológicas adicionales. La tracción se realizó bajo anestesia local, con monitoreo en la Unidad de Cuidados Intensivos, y se alcanzó el éxito incluso en intervenciones tardías (3-14 días después de

la lesión). La complicación más frecuente fue el dolor cervical en 27.3% (3/11) de los casos. **Conclusiones:** la tracción craneocervical es una opción terapéutica eficaz temprana sin reportar complicaciones adicionales o deterioro neurológico adicional asociado al procedimiento.

**115 Fístula arteriovenosa y colgajo ALT como técnicas salvavidas en reconstrucción microquirúrgica de piel cabelluda por quemaduras eléctricas de alto voltaje complejas**

Jorge Daniel Estrada Adame, Ana Claudia López Contreras

*Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva.*

*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis*

*Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México.*

**Introducción:** en países en vías de desarrollo, las quemaduras eléctricas de alto voltaje representan entre 6 y 10% de las admisiones hospitalarias en centros especializados en quemaduras. Estas lesiones suelen producirse por accidentes laborales y se caracterizan por el daño tisular profundo y complejo que generan en los puntos de contacto. La piel cabelluda constituye un punto de contacto poco frecuente y cuando ocurre, puede provocar defectos de espesor total que comprometen no solo piel y tejido subcutáneo, sino también el cráneo y las meninges. **Objetivo:** resaltar la versatilidad de la cirugía plástica y reconstructiva al utilizar técnicas microquirúrgicas avanzadas, como la fístula arteriovenosa y el colgajo ALT, para resolver defectos cutáneos complejos en pacientes gravemente lesionados. **Material y métodos:** presentamos el caso de un paciente masculino de 30 años con antecedente de accidente laboral por contacto con corriente eléctrica de alto voltaje, quien presentó quemadura compleja de piel cabelluda con defecto de 14 x 10 cm que incluía exposición ósea. Se realizó un primer intento de reconstrucción con colgajo anterolateral de muslo (ALT), que fracasó debido al calibre insuficiente de la vena facial. En un segundo tiempo, se planeó una estrategia en dos etapas: la primera creación de una fístula arteriovenosa microquirúrgica de 20 cm entre la arteria y la vena facial izquierda, utilizando un injerto de vena cefálica izquierda para aumentar el flujo venoso hacia el sitio receptor. La segunda intervención con cobertura definitiva con un segundo colgajo ALT de 14 x 14 cm, obtenido del remanente de un muñón por amputación supracondílea. Se realizó anastomosis microvascular de una arteria y dos venas con sus respectivos segmentos arteriales y venosos.

**Resultados:** el paciente fue dado de alta al día 25 postoperatorio, con cobertura completa del defecto de piel cabelluda y cráneo. No se presentó infección meníngea ni otras complicaciones locales. La viabilidad del colgajo fue óptima y la integración tisular satisfactoria.

**Conclusiones:** este caso demuestra cómo el uso combinado de técnicas avanzadas como el colgajo ALT y la creación de una fístula arteriovenosa microquirúrgica puede ser decisivo en escenarios reconstructivos extremos. La manipulación vascular creativa permitió superar las limitaciones anatómicas del receptor, asegurando un flujo adecuado y éxito del colgajo. La combinación de planificación quirúrgica en etapas, selección de colgajo adecuado y adaptaciones técnicas innovadoras puede marcar la diferencia entre fracaso y éxito en estos pacientes críticamente lesionados.

**116 Recidiva de la deformidad del antepié reumático secundario a falla de la artrodesis metatarsofálgica del primer dedo y resección artroplástica de la cabeza del segundo al quinto metatarsiano; seguimiento a 3 años en pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»**

Olivia Daniela Hellig Rubio

*Instituto Nacional de Rehabilitación.*

**Introducción:** la deformidad de antepié reumático es una manifestación frecuente en fases avanzadas de la artritis reumatoide, asociada con dolor, deformidad y limitación funcional. El procedimiento quirúrgico combinado de artrodesis metatarsofalángica del primer dedo y resección artroplástica de las cabezas metatarsianas del segundo al quinto ha mostrado buenos resultados, aunque persiste el riesgo de recidiva. **Objetivo:** identificar factores clínicos y radiográficos asociados a la recidiva de la deformidad tras el procedimiento quirúrgico, con seguimiento a tres años. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y analítico, en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» entre 2013 y 2023. Se incluyeron 246 pies y se analizaron variables clínicas como edad, sexo, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo y tiempo de evolución de la enfermedad, así como medidas radiográficas como los ángulos intermetatarsiano (IMT) y *hallux valgus* (HV). **Resultados:** 15.9% presentó recidiva de la deformidad, el análisis multivariado demostró asociación significativa entre recidiva y obesidad (OR = 270.2; p = 0.003), así como diabetes mellitus (OR = 11.29; p = 0.048). No se identificó asociación significativa en las demás variables. **Discusión:** los resultados sugieren que las comorbilidades metabólicas juegan un papel importante en la recidiva postquirúrgica de la deformidad del antepié reumatoide. Las variables estudiadas interfieren en la biomecánica, cicatrización y estabilidad articular. Es fundamental abordar estos elementos en la evaluación prequirúrgica y el seguimiento postoperatorio para mejorar los resultados a largo plazo. **Conclusión:** la obesidad y la diabetes son factores de riesgo independientes para recidiva de la deformidad del antepié reumatoide. Su abordaje clínico integral podría contribuir a mejorar los resultados quirúrgicos a largo plazo y prevenir recurrencias.

#### 117 Análisis elemental mediante espectroscopía LIBS en muestras óseas de pacientes con síndrome de destrucción vertebral: estudio prospectivo transversal

Marcos Joaquín Robles Ortiz,\* Carla L García Ramos,\*,† Alejandro Antonio Reyes Sánchez,§ Armando Alpízar Aguirre,|| Barón Zárate Kalfópulos,|| Irving Omar Estévez García\*\*

\* Cirugía de Columna, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México. † ORCID: 0000-0001-6625-6111. § ORCID: 0009-0003-2423-5891. || ORCID: 0000-0002-0612-1546. || ORCID: 0000-0002-0630-2662. \*\* ORCID: 0009-0002-0888-8078.

**Introducción:** el síndrome de destrucción vertebral (SDV) se caracteriza por alteraciones estructurales del hueso vertebral secundarias a etiologías infecciosas, neoplásicas o metabólicas. Aunque el algoritmo diagnóstico del Instituto Nacional de Rehabilitación tiene una efectividad de 90%, hasta 10% de los casos permanece sin diagnóstico definitivo, requiriendo tratamiento empírico. La espectroscopía de rompimiento inducido por láser (LIBS) permite un análisis elemental rápido, multielemental y *in situ* sin preparación previa. Su aplicación en muestras óseas vertebrales podría representar una herramienta diagnóstica complementaria en el abordaje del SDV. **Objetivo:** evaluar la utilidad de la espectroscopía LIBS para identificar diferencias en la composición elemental de muestras óseas vertebrales obtenidas de pacientes con SDV de diversas etiologías y correlacionar estos hallazgos con el diagnóstico clínico convencional. **Material y métodos:** estudio prospectivo, transversal y observacional. Se analizaron 69 muestras óseas obtenidas durante procedimientos quirúrgicos en pacientes con diagnóstico de SDV y controles con patología degenerativa. Las muestras fueron procesadas con LIBS empleando un láser Nd:YAG (1064 nm, 1 Hz). Se adquirieron 15 espectros por muestra. Se identificaron

líneas de emisión correspondientes a elementos mayoritarios, minoritarios y traza. Para validación, 11 muestras fueron analizadas adicionalmente por espectroscopía de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES). Se entrenó una red neuronal artificial con validación cruzada *leave-one-out*, utilizando regiones espectrales específicas por elemento. **Resultados:** se adquirieron 1,035 espectros LIBS. Las líneas más intensas correspondieron a Ca, P, Mg y Na. Elementos traza como Zn, Sr, Cu, Ba, Cr, Mn, Ti y Ni fueron detectados en casos seleccionados. Se observó una fuerte correlación Ca II (315.89 nm) vs P I (255.38 nm) ( $R^2 = 0.8$ ), y una relación inversa Ca-C, útil para distinguir tejido cortical y esponjoso. Los modelos de red neuronal permitieron predecir concentraciones elementales con errores estándar < 15% para elementos mayoritarios y variabilidad creciente para elementos en niveles traza. La reproducibilidad espectral fue alta (CV < 10% para Ca y P). Se identificaron firmas metálicas atípicas en muestras con implantes. El análisis multivariado (PCA) mostró agrupamiento preliminar por etiología (infecciosa, neoplásica, metabólica), lo que respalda el potencial discriminativo del espectro LIBS. **Conclusiones:** la espectroscopía LIBS permite una caracterización rápida y confiable del hueso vertebral, revelando patrones esenciales diferenciables según la etiología del SDV. Su implementación podría complementar el algoritmo diagnóstico actual, optimizando tiempos y precisión diagnóstica.

#### 118 Eficacia en el manejo del ojo ciego doloroso: cuando se encuentra el dolor ocular y la inflamación

Ivonne Cynthia Vázquez Montiel, Esperanza Ramírez Pérez  
Subdirección de Oftalmología. INR-LGII.

**Introducción:** el ojo ciego doloroso es una entidad compleja considerada como la etapa final de diversas enfermedades oculares. Se caracteriza por daño estructural y funcional irreversible del ojo, generando dolor crónico y persistente, que afecta significativamente la calidad de vida de los pacientes. Se han descrito diversos tratamientos para el manejo, sin embargo, no existen consensos basados en evidencia para decidir un tratamiento quirúrgico temprano, debido a las implicaciones estéticas y psicosociales. **Objetivo:** conocer la eficacia de los principales tratamientos para el control del dolor ocular en el paciente con ojo ciego doloroso en el Servicio de Oftalmología del INR-LGII. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo, incluyendo la revisión de 130 expedientes del SAIH, con diagnóstico de ojo ciego doloroso que fueron tratados en el Servicio de Oftalmología del INR-LGII en un período de 14 años (2010-2024); se excluyeron 28 expedientes por no contar con la información completa. Se analizaron datos sociodemográficos, principales causas de ojo ciego doloroso, tipo e intensidad del dolor ocular y terapéutica empleada. De acuerdo al tipo y medición de variables se utilizó estadística descriptiva y pruebas no paramétricas ( $\chi^2$ , Q de Cochran y la prueba de Wilcoxon) con un nivel de significancia de alta = 0.05. **Resultados:** se estudió una muestra de 102 pacientes, 51 del sexo femenino y 51 al sexo masculino. La edad promedio era de 63 años. No hubo diferencia en cuanto a lateralidad. Las causas principales del ojo ciego doloroso fueron endoftalmitis en 45.09% (46 ojos), glaucoma neovascular en 25.49% (26 ojos). En relación con las características del dolor referido por los pacientes, el dolor tipo sordo fue el más frecuente en 44.11% (45 ojos), y punzante en 43.13% (44 ojos). 100% (102 ojos) recibió tratamiento tópico de primera línea (ciclopléjicos, esteroides e hipotensores oculares), de los cuales 45.09% (46 ojos) refirieron alivio de dolor; en 14.70% (15 ojos) se realizó además, neurólisis alcohólica del nervio óptico o ciclotocoagulación por persistir dolor, solo en 7.84% (8 ojos) tuvieron buena respuesta terapéutica, y en 40.19% (41 ojos) que no respondieron a tratamientos previos, se realizó evisceración

como tratamiento definitivo, con control del dolor de 88.23%. La elección del tratamiento quirúrgico correlaciona significativamente con mayor intensidad del dolor. La duración del dolor desde su inicio hasta el establecimiento del tratamiento quirúrgico fue de 56 días. Se observó persistencia de dolor sordo o punzante en 3.92% (cuatro ojos) después de la evisceración, pero desapareció con el tiempo. **Conclusiones:** el tratamiento tópico de primera línea solo o asociado con intervenciones mínimamente invasivas alivian el dolor en la mitad de los casos, mientras que la evisceración controla el dolor en casi todos los pacientes. Considera la rehabilitación cosmética y manejo psicológico antes y después del tratamiento quirúrgico, para mejorar su calidad de vida.

#### 119 Características epidemiológicas por grupos etarios en el Centro Nacional de Investigación y Atención al Paciente Quemado de 2011-2023

Jorge Antonio Guerrero

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** el paciente quemado representa un importante problema de salud pública en México. En este país, al igual que en otras naciones de Latinoamérica, las quemaduras constituyen una de las causas más frecuentes de atención médica en las salas de urgencias. Los niños y los adultos mayores son los grupos poblacionales más vulnerables. En México, más de 18% de los pacientes hospitalizados por quemaduras no sobreviven, en comparación con 5.4% reportado en otros países. El objetivo del presente estudio es identificar las principales características epidemiológicas, según grupo etario, en pacientes quemados mexicanos, con el fin de contribuir a la disminución de la morbilidad y mortalidad asociadas. **Material y métodos:** estudio observacional descriptivo de cohorte retrospectiva realizado en pacientes ingresados en el Centro Nacional de Investigación y Atención al Paciente Quemado del Instituto Nacional de Rehabilitación, en la Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2023. **Resultados:** se incluyeron un total de 2,121 pacientes, distribuidos en los siguientes grupos etarios: 0-17 años (n = 503; 23.72%), 18-59 años (n = 1,410; 66.48%) y 60-99 años (n = 208; 9.81%). En cuanto al sexo, 681 pacientes (32.11%) fueron mujeres y 1,440 (67.89%) hombres. Respecto al nivel de escolaridad, 30 pacientes eran analfabetas, 534 tenían estudios de primaria, 539 de secundaria, 290 de preparatoria, 207 contaban con licenciatura y 17 con estudios de postgrado. Las causas más frecuentes de quemadura fueron accidentes en el hogar (n = 1,536; 72.42%), accidentes laborales (n = 412; 19.42%), agresiones por terceros (n = 76; 3.58%), accidentes vehiculares (n = 66; 3.11%) y lesiones autoinfligidas (n = 31; 1.46%). En cuanto al tipo de quemadura, la más frecuente fue por fuego (n = 1,083; 51.06%), seguida de escaldaduras (n = 576; 27.16%), quemaduras eléctricas (n = 380; 17.92%), por contacto (n = 50; 2.36%), químicas (n = 27; 1.27%) y por radiación (n = 5; 0.24%). En relación con los segmentos corporales afectados, las regiones más comprometidas fueron: miembros torácicos (n = 1,518; 71.57%), miembros pélvicos (n = 1,193; 56.25%), cabeza y cuello (n = 1,002; 47.24%), tórax (n = 786; 37.06%), abdomen (n = 555; 26.17%), espalda (n = 356; 16.78%) y genitales (n = 167; 7.87%). La tasa de mortalidad fue de 7.31% (n = 155), mientras que la tasa de supervivencia fue de 92.69% (n = 1,966). **Conclusiones:** este estudio retrospectivo, hasta ahora es la revisión más extensa en México sobre pacientes con quemaduras en un solo centro, revela que los adultos jóvenes, especialmente hombres y son los más afectados, en su mayoría por fuego en el ámbito laboral. En contraste, las escaldaduras en el hogar predominan en niños, mujeres y adultos mayores. La distribución de las zonas afectadas refleja el tipo de actividad

realizada al momento del accidente. La tasa de mortalidad fue de 7.31%, inferior a la de otros países en desarrollo, lo que indica una atención adecuada.

#### 120 Evaluación de la capacidad motora en pacientes con miopatía congénita: aplicación de escalas clínicas, dinamometría y bioimpedancia

María Fernanda Salinas Blanco,\*

Miyuki Mariana Takata Rodríguez,\*,‡ Edoardo Malfatti,§

Antonio Miranda Duarte,\*,|| Alma Delia Hernández Pérez,\*,||

Bertha Vargas Sandoval,\* Alexandra Berenice Luna Angulo,\*,\*\*

Rosa Elena Escobar Cedillo,\*,‡‡ Gabriela Flores Mondragón\*,§§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo

Ibarra Ibarra», Ciudad de México. ‡ ORCID: 0009-

0005-5089-609X. § Centre de Reference des Maladies

Neuromusculaires. ORCID: 0000-0001-7871-8600.

|| ORCID: 0000-0001-6530-4636. || ORCID: 0009-0009-

2426-0011. \*\* ORCID: 0000-0001-6815-8945. ‡‡ ORCID:

0000-0002-5252-3140. §§ ORCID: 0000-0002-2275-495X.

**Introducción:** las miopatías congénitas son un grupo heterogéneo de enfermedades neuromusculares hereditarias, cuyo diagnóstico se basa en hallazgos clínicos, histopatológicos y genéticos. Se clasifican según las alteraciones histopatológicas como la presencia de cores o minicores (miopatía de cores), núcleos centralizados (miopatía centronuclear o enfermedad de los núcleos centrales), bastones o cuerpos nemalínicos (miopatía nemalínica), así como variantes con inclusiones o cambios inespecíficos. Estas entidades pueden compartir mutaciones en diferentes genes. Su expresión fenotípica es amplia. Clínicamente suelen presentarse con hipotonía neonatal, debilidad muscular axial y proximal de inicio temprano y retraso en el desarrollo motor. Estas manifestaciones pueden aparecer desde el nacimiento, infancia o adolescencia y en algunas ocasiones en la adultez, con formas que van desde cuadros leves hasta severos. **Objetivo:** evaluar la capacidad motora de pacientes con miopatía congénita atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR), mediante escalas funcionales, medida de la función motora (MFM) y evaluación ambulatoria NorthStar (NSAA). Adicionalmente, en pacientes mayores de 12 años se realizó medición de fuerza muscular con dinamometría y análisis de composición corporal por bioimpedancia. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo en pacientes con diagnóstico confirmado de miopatía congénita mediante clínica, biopsia muscular y/o estudio genético. Se aplicaron dos escalas funcionales: la escala MFM con 20 ítems para menores de seis años y 32 ítems para 6 a 60 años, ambas evaluando tres dominios (D1: estación de pie y transferencias, D2: motricidad axial y proximal, D3: motricidad distal), y la escala NSAA aplicada únicamente a pacientes ambulatorios. En los pacientes mayores de 12 años se implementó la evaluación con dinamometría manual en músculos bilaterales (bíceps, deltoides, pectoral, glúteo medio, cuádriceps y tibial anterior) y análisis de bioimpedancia para estimar la composición corporal, incluyendo masa muscular, masa grasa y porcentaje de agua corporal total. **Resultados:** de los 12 pacientes (cuatro mujeres y ocho hombres) de 3 a 41 años, en la MFM-20, los puntajes promedio fueron: D1 33.3%, D2 77.08%, D3 66.6%, con un puntaje total de 57.5%. En la MFM-32 se observaron promedios de 41.53% en D1, 77.27% en D2, 82.85% en D3 y un total de 65.82%. En la escala NSAA el promedio fue de 15/34 puntos. La evaluación por bioimpedancia evidenció una reducción significativa en masa muscular e hidratación corporal en los pacientes evaluados. Las mediciones de fuerza mediante dinamometría mostraron una disminución de fuerza en los grupos musculares evaluados. **Conclusiones:**

la evaluación funcional con las escalas MFM y NSAA permitió cuantificar objetivamente la capacidad motora en pacientes con miopatía congénita, evidenciando una discapacidad de moderada a severa. En mayores de 12 años, la dinamometría confirmó la debilidad muscular, proporcionando datos complementarios para un seguimiento más preciso. La bioimpedancia mostró una reducción significativa de masa muscular e hidratación, reflejando el impacto sistémico de la enfermedad. Estos resultados destacan la importancia de una valoración multidimensional que combine escalas clínicas y pruebas funcionales, contribuyendo a un manejo integral, al seguimiento funcional de los pacientes en su evolución y en un futuro la eficacia de nuevos tratamientos.

**121 Corrección angular gradual y osteogénesis por distracción en mala unión postraumática de radio mediante fijador de Ilizarov: reporte de caso**

Víctor Emmanuel Chávez Pérez, David Talavera Guerrero  
Hospital General de León. México.

**Introducción:** la técnica de Ilizarov, fundamentada en el principio de osteogénesis por distracción (OD), representa un paradigma en la reconstrucción ósea compleja mediante la aplicación de fuerzas de tensión controlada. Histológicamente, este proceso desencadena una cascada regenerativa secuencial: formación de hematoma, organización de tejido fibrovascular y mineralización progresiva orientada al vector de distracción 13. Su eficacia en deformidades angulares establecidas radica en la capacidad de modular simultáneamente la biomecánica ósea y la angiogénesis, superando limitaciones de técnicas convencionales como injertos u osteosíntesis rígida. **Objetivo:** destacar la utilidad del fijador de Ilizarov para el tratamiento de la mala unión de radio mediante corrección angular gradual y osteogénesis por distracción. **Material y métodos:** paciente masculino de 28 años que, en 2022, sufrió una caída de 2 metros causando fractura diafisaria de radio derecho. Tras dos años sin tratamiento, desarrolló mala unión con deformidad angular de 35° en el plano anteroposterior y acortamiento de 1.5 cm, limitando severamente la pronosupinación. En consulta se indicó osteotomía correctora con fijador de Ilizarov para corrección angular gradual y alargamiento óseo simultáneo. **Resultados:** se colocó un fijador circular de Ilizarov con bisagras adaptadas al plano de deformidad. Tras un periodo de latencia de siete días, se inició la distracción ósea mediante avance del sistema. Durante la fase de distracción y consolidación, se realizaron controles radiográficos regulares para monitorizar la formación del regenerado óseo. Al evidenciarse la mineralización completa del regenerado, se retiró el fijador y se inició rehabilitación para recuperar movilidad y fuerza de agarre. Al final del tratamiento se obtuvo la restauración de la altura radial (1.5 cm recuperados) y corrección angular completa. **Conclusiones:** este caso destaca el potencial de la técnica de Ilizarov para corregir la mala unión mediante corrección angular gradual y osteogénesis por distracción en un único procedimiento. Su capacidad para modular la biomecánica del antebrazo y promover regeneración ósea la convierte en una opción preferente en pacientes jóvenes con alta demanda funcional. La elección del fijador circular con bisagras adaptadas para este caso de mala unión radial se fundamenta en sus múltiples ventajas biomecánicas y biológicas. En primer lugar, permite una osteotomía percutánea de baja energía que preserva el periostio y la vascularización endostal, favoreciendo la regeneración ósea sin comprometer el aporte sanguíneo. Además, proporciona una estabilidad dinámica que, mediante microdesplazamientos axiales menores a 0.5 mm, estimula la expresión de factores osteogénicos como BMP-2 y VEGF, acelerando así la osificación intramembranosa. Por último, la distracción progresiva a razón de 1 mm por día promueve una histiogénesis sincrónica de los tejidos

blandos circundantes, lo que reduce significativamente el riesgo de contracturas durante el proceso de corrección y alargamiento.

**122 Comparación de fuerza muscular de extremidades inferiores y discapacidad en pacientes con DM2**

Manuel Alberto Jiménez Chan,<sup>\*,§</sup>

Damaris Francis Estrella Castillo,<sup>†,¶</sup>

Héctor Armando Rubio Zapata<sup>‡,||</sup>

<sup>\*</sup> Universidad Anáhuac Mayab, México. <sup>†</sup> Universidad Autónoma De Yucatán, México. <sup>§</sup> ORCID: 0009-0000-0519-1473. <sup>¶</sup> ORCID: 0000-0001-9381-8263. <sup>||</sup> ORCID: 0000-0001-9975-7879.

La alteración del metabolismo en el sistema musculoesquelético de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) afecta la fuerza de las extremidades inferiores, lo que dificulta su plena participación en actividades sociales y laborales que requieren destreza física. Este estudio evaluó las diferencias en fuerza muscular de extremidades inferiores y discapacidad entre pacientes con DM2 menores de 60 años, comparando aquellos con control adecuado o deficiente de hemoglobina glucosilada (HbA1c). Se analizaron características sociodemográficas (edad, sexo), clínicas (años con DM2, comorbilidades, nivel de HbA1c, tratamiento farmacológico) y nivel de actividad física. Se midió la fuerza muscular de extremidades inferiores y se determinó la discapacidad para la comparación intergrupo e intragrupo. Se realizó un estudio transversal comparativo con 61 pacientes entre 18 y 60 años, seleccionados aleatoriamente en el Hospital de Ortopedia. Los participantes fueron clasificados según sus niveles de HbA1c en controlados (< 7%) y no controlados ( $\geq 7\%$ ). Se evaluó y clasificó la fuerza muscular mediante dinamometría y la discapacidad utilizando la escala WHODAS 2.0. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva para variables cuantitativas y comparaciones entre grupos mediante pruebas t de Student o U de Mann-Whitney, según la distribución de datos determinada por la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Para el análisis de discapacidad, se emplearon pruebas  $\chi^2$  o test de Fisher según correspondiera. En cuanto a la fuerza muscular, los pacientes del grupo controlado demostraron mayor fuerza en la extensión de rodilla en ambos sexos (mujeres  $p = 0.016$ ; hombres  $p = 0.007$ ). En las mujeres, se identificó una correlación significativa (correlación de Pearson  $r = -0.57$ ,  $p = 0.01$ ) entre la disminución de fuerza en la musculatura extensora de rodilla y el aumento de años durante la vida. Respecto a la discapacidad, los pacientes no controlados presentaron una probabilidad significativamente mayor de experimentar discapacidad moderada en comparación con los pacientes controlados (OR = 11.66). La comparación entre grupos reveló diferencias significativas en los dominios de cognición ( $p = 0.002$ ), movilidad ( $p = 0.024$ ) y participación social ( $p = 0.021$ ). Al analizar por sexo, las mujeres mostraron diferencias significativas en los dominios de movilidad ( $p = 0.05$ ) y relaciones sociales ( $p = 0.02$ ), mientras que los hombres presentaron diferencias en cognición ( $p = 0.01$ ) y actividades de la vida diaria ( $p = 0.04$ ). Se concluye que existen diferencias significativas en la fuerza muscular del movimiento de extensión de rodilla entre pacientes con DM2 controlados y no controlados menores de 60 años. El perfil de discapacidad evaluado mediante WHODAS 2.0 mostró diferencias significativas entre grupos en los dominios de cognición, movilidad y participación social. El análisis por sexo reveló que las mujeres presentan diferencias significativas en movilidad y relaciones sociales, mientras que los hombres en cognición y actividades de la vida diaria. Los resultados establecen una asociación entre el perfil de discapacidad «moderado» y los niveles de HbA1c en pacientes con DM2, lo que remarca la importancia del control glucémico en la funcionalidad física y social de estos pacientes.

**123 Restitución de longitud femoral mediante osteotomía y distracción gradual con fijador de Ilizarov y conversión a clavo centromedular en mala unión: reporte de caso**

David Talavera Guerrero,\*‡

Víctor Emmanuel Chávez Pérez\*§

\* Reconstrucción de Extremidades, Hospital General de León. ‡ ORCID: 0009-0009-8424-7732. § ORCID: 0009-0003-4360-0153.

**Introducción:** el manejo de malas uniones femorales con acortamiento severo por superposición de fragmentos representa un desafío reconstructivo complejo. En estos casos, la combinación de osteotomía, distracción gradual con fijador circular de Ilizarov y posterior conversión a clavo centromedular ofrece ventajas biomecánicas únicas. Permite una restitución milimétrica de la longitud anatómica mediante reposicionamiento progresivo, minimizando riesgos neurovasculares asociados a correcciones agresivas. Además, la estabilidad dinámica del sistema favorece la formación de tejido óseo en el sitio de distracción, facilitando la transición temprana a fijación interna definitiva. **Caso clínico:** paciente masculino de 26 años quien sufrió un accidente motociclista con fractura diafisaria de fémur izquierdo y traumatismo craneoencefálico severo, requiriendo manejo en terapia intensiva durante seis semanas. Durante este periodo, la fractura femoral consolidó de manera viciosa con superposición de fragmentos óseos, generando un acortamiento de 9.5 cm. Tras recuperación neurológica y estabilización sistémica, el paciente fue dado de alta, reintegrándose progresivamente a sus actividades cotidianas. Sin embargo, la discrepancia en longitud de miembros inferiores limitaba significativamente su movilidad e independencia funcional, motivo por el cual acudió a consulta. Se planteó un abordaje quirúrgico en dos etapas: en la primera fase, se realizó osteotomía diafisaria en el sitio de superposición de los fragmentos óseos, utilizando abordaje con preservación del periostio. Se instaló un fijador externo circular de Ilizarov, iniciándose posteriormente protocolo de distracción gradual a ritmo de 1 mm/día (fraccionado en cuatro ajustes de 0.25 mm cada 6 horas) bajo monitorización radiográfica regular. Una vez alcanzada la longitud femoral objetivo, se procedió a la segunda fase quirúrgica que consistió en el retiro del fijador externo y la colocación de un clavo centromedular bloqueado anterógrado, logrando así estabilización definitiva del fémur. **Resultados:** el protocolo permitió la restitución completa de los 9.5 cm de acortamiento, logrando la simetría de longitud entre ambos miembros inferiores. El seguimiento radiográfico mostró consolidación ósea satisfactoria. Durante la fase de distracción, no se presentó ningún tipo de complicación. En la evaluación funcional a los cuatro meses, el paciente recuperó la capacidad de deambulación independiente con apoyo parcial inicial. **Discusión:** este caso ilustra la eficacia del reposicionamiento gradual mediante distracción controlada en malas uniones femorales complejas. A diferencia de la osteogénesis por distracción clásica (enfocada en regeneración ósea longitudinal), esta estrategia prioriza la corrección tridimensional mediante tracción progresiva de fragmentos superpuestos, evitando fuerzas traumáticas intraoperatorias. La conversión temprana a clavo centromedular (realizada al detectar signos iniciales de mineralización) redujo significativamente el índice de complicaciones asociadas a fijadores prolongados. **Conclusiones:** la combinación de distracción gradual con Ilizarov y conversión a clavo centromedular demostró ser una alternativa efectiva para restituir la longitud femoral en una mala unión con superposición de fragmentos. Este enfoque aprovecha la precisión mecánica de la fijación externa para el reposicionamiento

anatómico progresivo, mientras que la estabilidad definitiva del clavo facilita rehabilitación temprana. La técnica es especialmente relevante en pacientes jóvenes con alta demanda funcional, donde la restauración biomecánica es prioritaria.

**124 Estilo de vida y calidad de vida en personas con psoriasis**

Araceli Bernal González,

Maribel Lozano Hernández, Angelica Hayleen Peña Ayala,

María del Refugio Denice Cavigo Cornejo,

Rosa Elena Cervantes Ramírez, Ashley Astrid Martínez Villareal,

Carlos Javier Pineda Villaseñor

División de Reumatología. Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

**Introducción:** la psoriasis (Ps) enfermedad cutánea inflamatoria, sistémica y crónica ocasionando placas gruesas, escamosas y erupción rojiza. La Ps afecta al 2% de la población general, de causa multifactorial. En ambiental incluye estrés, infecciones y malos estilos de vida como obesidad, alcoholismo, tabaquismo y vida sedentaria agravando la Ps. La calidad de vida (CV) se ve afectada especialmente cuando las lesiones cutáneas están en áreas visibles, impactando gravemente a nivel emocional y autoestima por el rechazo social, familiar y de pareja. Teniendo en cuenta lo anterior, surge la pregunta: ¿Cómo están relacionados los comportamientos de estilos de vida en la calidad de vida de las personas con psoriasis que asisten a una consulta de reumatología, en una institución de tercer nivel? **Objetivo:** conocer los estilos de vida de los pacientes con psoriasis que acuden a la consulta de Reumatología del INR, y como estos estilos de vida intervienen en su calidad de vida. **Material y métodos:** estudio descriptivo, transversal y observacional. muestra determinada por conveniencia, conformada por 104 personas adultas con dx de psoriasis, asistentes a la consulta externa de reumatología del INR, donde previo consentimiento informado, se aplica cédula con: 1) datos sociodemográficos, antropométricos, comorbilidad y antecedentes de hábitos de EV, 2) cuestionario perfil de EV que promueve la salud II, de Nola Pender, validado en México, de 52 ítems, seis dimensiones: responsabilidad en la salud, actividad física, nutrición, crecimiento espiritual, relaciones interpersonales y manejo del estrés. El cuestionario Skindex-29 evalúa la calidad de vida relacionada con la salud, 29 ítems en tres dominios: síntomas, emociones y funcionamiento. El análisis se realizó a través del programa SPSS, la fiabilidad del cuestionario con alfa de Cronbach, IC95% y  $p < 0.001$ . Estadística descriptiva (Fr y %) para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y dispersión para cuantitativas, prueba de hipótesis fue  $\chi^2$ . La comparación de dos medias se hizo con t de Student para muestras independientes. **Resultados:** de 104, 60% hombres, edad promedio  $53.4 \pm 12.3$  años, 52.9% con relación de pareja, estudio de secundaria 25%, 68% trabaja actualmente, 32% no trabaja por Ps, 22.5% sufren de HTA, 37.5% tiene familia con Ps (papá 9.6%). 62.55% fumó y 29.8% continúa ingiriendo bebidas alcohólicas. 27% debutaron con Ps entre 31 a 40 años y 42% tiene < de 10 años con Ps. El subgrupo de lesión en placas 74%, área de los brazos con visibilidad 46%, 50% percibe EV peor y 5.5% refiere cambio de EV familiar. EV global saludable y la actividad física es poco saludable 45%. El impacto en la CV presente en dimensión emocional y sintomatológico en 27.9%. **Conclusión:** este estudio identificó características y necesidad de reestructuración de esfera social, psicológica y física, por lo que es fundamental un manejo multidisciplinario que ayude a favorecer la reestructuración de EV y CV en estas personas.

## Investigación básica

### 125 Identificación de cambios en los perfiles de expresión genética inducidos por tratamiento con acupuntura en mujeres postmenopáusicas con osteoporosis y osteoartritis. Un análisis *in silico*

Paul Limias Quezada,\* Rogelio Frank Jiménez Ortega†  
 \* Clínica Integral Universitaria, Universidad Estatal del Valle de Ecatepec, Estado de México. ORCID: 0009-0004-7753-1923. † Servicio de Medicina Genómica, Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra, Ciudad de México. ORCID: 0000-0002-3976-4759.

**Introducción:** el hueso es un tejido que se remoldela constantemente para mantener el equilibrio entre la resorción y la formación ósea. Alteraciones en este equilibrio pueden conducir al desarrollo de enfermedades como la osteoporosis (OP), caracterizada por huesos frágiles susceptibles a fracturas y la osteoartritis (OA), caracterizada por el desgaste articular. Estudios recientes han sugerido que la OP y la OA comparten vías de señalización comunes que pueden servir como dianas terapéuticas para inhibir la resorción ósea y del cartílago. En este sentido, se ha reportado que la acupuntura es un tratamiento que puede activar o inhibir genes involucrados en las vías de señalización inflamatoria, incluyendo aquellas involucradas en el metabolismo óseo. **Objetivo:** a través del análisis bioinformático, identificamos cambios en las vías de coexpresión génica posttratamiento con acupuntura en OP y OA. **Material y métodos:** los archivos de microarreglos en formato CEL se obtuvieron mediante la búsqueda en varias bases de datos, donde se analizaron los cambios en la expresión génica antes y después del tratamiento con acupuntura en pacientes con OA. Este conjunto de genes expresados diferencialmente se comparó con datos de microarreglos de pacientes con OP. Se analizó el conjunto de genes compartidos entre ambas afecciones para identificar las vías de señalización y sus posibles efectos sobre el metabolismo óseo inducidos por la acupuntura. **Resultados:** el análisis mostró 22 genes con regulación negativa y 14 con regulación positiva en los datos de pacientes con artrosis, mientras que se observaron 614 genes con regulación negativa y 51 con regulación positiva en los pacientes con optometría. Cada conjunto de genes se sometió a un análisis de las vías de señalización, identificándose 15 vías implicadas en la artrosis y 13 vías en la optometría. Se identificaron ocho genes compartidos entre ambas afecciones, implicados en vías metabólicas relacionadas con el metabolismo óseo y asociados con diversas enfermedades óseas, como la artritis reumatoide, la enfermedad renal crónica y trastornos inflamatorios y metabólicos como la arteriosclerosis. **Conclusión:** nuestros resultados sugieren que el tratamiento con acupuntura podría estimular cambios en la expresión de genes implicados en las vías de señalización de la artrosis/optometría. Se observó que ambas afecciones comparten vías de señalización que pueden activarse mediante acupuntura, lo que permite la generación de nuevas dianas terapéuticas, así como el diagnóstico y el seguimiento oportuno de diversos tratamientos, incluida la acupuntura.

### 126 Depleción del distroglicano revela que miR690-RanBP3L es un regulador clave de la diferenciación muscular

Guadalupe Elizabeth Jiménez Gutiérrez,\*‡  
 Ricardo Mondragón González,§,¶ Ian García Aguirre,||,\*\*  
 Aranza Meza Dorantes,||,‡ Verónica Borgonio Cuadra,\*,§§  
 Bulmaro Cisneros Vega,§,¶,|| Jonathan Javier Magaña,\*,\*\*\*  
 Nadia Mireya Murillo Melo\*,‡,¶

\* Laboratorio de Medicina Genómica, Departamento de Genética, CENIAQ, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México.

† ORCID: 0000-0003-0301-9121. § Departamento de Genética y Biología Molecular, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. || ORCID: 0000-0001-5645-3090. ¶ Departamento de Bioingeniería, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, México. \*\* ORCID: 0000-0002-3903-1467.

§§ ORCID: 0000-0003-4483-371X. §§ ORCID: 0000-0002-3610-2901. ¶¶ ORCID: 0000-0003-2802-1201. \*\*\* ORCID: 0000-0003-4399-4618. ¶¶ ORCID: 0009-0006-1142-7917.

**Introducción:** alteraciones del distroglicano (DG) se asocian con afecciones graves como síndrome de Walker-Warburg y distrofia muscular de cinturas tipo 2, destacando su papel en el desarrollo e integridad muscular. DG es un complejo integral de membrana que conecta la matriz extracelular con el citoesqueleto para soportar la membrana plasmática en diferentes tejidos y tipos celulares. La subunidad  $\beta$  del DG está involucrada en el mantenimiento de la arquitectura y función nuclear. Existen varios factores que pueden ajustar el proceso de miogénesis como remodelación de la cromatina, regulación epigenética y acción de otros reguladores transcripcionales. Cabe resaltar que DG es esencial para la integridad y precursores musculares en general, pero los mecanismos involucrados siguen siendo en gran medida desconocidos. **Objetivo:** determinar los aspectos funcionales del DG en la diferenciación muscular. **Material y métodos:** se realizaron ensayos de diferenciación muscular, evaluando marcadores miogénicos por medio de análisis morfológico, *western blot* e inmunofluorescencia; así como análisis transcriptómicos y miRNómicos para encontrar a los transcritos involucrados en células (C2C12) WT y sin DG (DG-KO) generadas mediante un sistema CRISPR-Cas9. **Resultados:** marcadores de diferenciación muscular como miogenina y cadena pesada de miosina disminuyeron en DG-KO en comparación con WT ( $p < 0.05$ ). El análisis transcriptómico y miRNómico revelaron 935 ARNm y 83 microARNs desregulados, respectivamente ( $p < 0.005$ ;  $F_c > 1.5$ ). A través del análisis ontológico se identificó como función preponderante al desarrollo y función del sistema muscular y esquelético. El análisis de asociación demostró el decremento de RanBP3L por la regulación directa de miR690, deslocalizando como consecuencia a los factores «Smads». Sobrexpresión de miR690 en WT validó la disminución en la expresión de RanBP3L ( $p < 0.05$ ) y como consecuencia una alteración del proceso de diferenciación muscular. **Conclusión:** nuestros hallazgos sugieren que la pérdida de DG provoca sobreexpresión de miR690, lo que inhibe la expresión de RanBP3L, el cual exhibe capacidad funcional para regular el proceso de diferenciación muscular.

### 127 Síntesis y caracterización de nanopartículas liposomales con beta-sitosterol: primera aproximación

Daniel Dévora Vanegas,\*‡  
 Rebecca Elizabeth Franco Bourland,\*‡ Yareli Rojas Aguirre,§  
 Antonio Bueno Nava,\*|| Raúl Pichardo Bahena,\*||  
 Rogelio Paniagua Pérez\*  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México. † Biochemistry Service. § Materials Research Institute, UNAM. || Chemical Neurophysiology of Disability Service. || Pathological Anatomy Service.

**Introducción:** la fitoterapia con beta-sitosterol (BS) está cobrando gran interés como una alternativa terapéutica sostenible en el

manejo del cáncer en humanos. Su desarrollo se ha visto limitado por su baja solubilidad en agua. Antes de establecer su potencial anticancerígeno en humanos o en modelos murinos de osteosarcoma, buscamos incrementar su biodisponibilidad en un medio acuoso empleándolo como BS liposomal. **Objetivo:** elaborar y caracterizar nanopartículas liposomales con BS. **Material y métodos:** preparamos nanopartículas liposomales por el método de hidratación de capas lipídicas finas. Se mezclaron en un matraz bola en cloroformo y metanol los fosfolípidos dipalmitoilfosfatidilcolina (DPPC) y 1-palmitoil-2-oleoil-glicero-3-fosfocolina (PPCP) con BS en una proporción de 2:08:1 (formulación L1) y con BS y colesterol en una proporción de 2:08:0.5:0.5 (formulación L2). El disolvente se evaporó en un rotavapor a 40 °C. Las capas lipídicas finas resultantes en el fondo del matraz se suspendieron en agua o en PBS, se sonicaron y finalmente se extruyeron en 15 pases a través de filtros de 200 nm. La morfología y las dimensiones de las nanopartículas se midieron por microscopía electrónica de transmisión (MET); por dispersión dinámica de luz (DDL) se obtuvieron sus diámetros hidrodinámicos (Dh, nm), índices de polidispersión (IDP) y su estabilidad electrostática o potencial zeta (PZ, mV); las concentraciones de BS encapsulado en las formulaciones liposomales L1 y L2 se obtuvieron por cromatografía líquida de alta presión isocrática en fase reversa (CLAP-fase estacionaria/C18; fase móvil/metanol al 100%; flujo: 0.4 mL/min; 40 °C; 210 nm), de las nanopartículas lisadas en etanol. **Resultados:** hubo concordancia entre las mediciones obtenidas por MET y sus Dh obtenidos por DDL para las suspensiones diluidas 1:10 en agua o PBS (n = 3): para L1agua fluctuaron en un rango de 122.8-142.8 nm y de 123.4-174.1 nm, para las de L1/PBS, mientras que las dimensiones de las nanopartículas L2agua fluctuaron entre 103.5-194.4 nm y las de L2/PBS entre 103.5-184.2 nm. El tamaño de las partículas y los valores de IPD de todas las preparaciones liposomales medidas en agua o PBS (0.198-0.474), corresponden a los valores reportados en la literatura para este tipo de partículas. Sin embargo, la estabilidad coloidal (PZ) de la mayoría de las preparaciones liposomales estuvo muy por debajo de los ± 15 mV esperados, oscilando entre -4.45 a -12.4 mV y -1.40 a -2.87 para las formulaciones liposomales L1agua y L1/PBS, respectivamente; para las formulaciones L2agua y L2/PBS, su tendencia a la agregación fluctuó entre -1.60 y -11.4 mV y entre -1.60 y 3.80 mV, respectivamente. Por CLAP medimos la incorporación de BS en seis preparaciones liposomales: sus tiempos de retención fluctuaron en un rango de 2.510-2.828 min; la eficiencia de encapsulamiento promedio del fármaco fue apenas del 2.36%. **Conclusiones:** nuestras preparaciones alcanzaron el tamaño de partícula esperado para este tipo de formulaciones liposomales, aunque su estabilidad coloidal (PZ) y valor de encapsulamiento de BS deberán ser optimizados.

## 128 Influencia de variantes funcionales del gen XDH sobre los niveles séricos de urato y el riesgo de gota

Juan Alan Román Olmos,\* Yessica Zamudio Cuevas,‡ Rolando Espinosa Morales,\* Karina Martínez Flores,‡ Ámbar López Macay,‡ Javier Fernández Torres‡

\* División de Reumatología. ‡ Laboratorio de Líquido Sinoval, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México.

**Introducción:** la xantina oxidoreductasa es una enzima esencial en las etapas finales del metabolismo de las purinas, ya que cataliza la conversión secuencial de hipoxantina a xantina, y de xantina a ácido úrico (urato). La hiperuricemia constituye el principal factor de riesgo para el desarrollo de gota, una enfermedad inflamatoria caracterizada por el depósito de cristales de urato monosódico en las articulaciones. Evidencias previas sugieren que variantes

genéticas en el gen *XDH*, que codifica esta enzima, pueden influir en su expresión y actividad, modificando así el riesgo de desarrollar gota. **Objetivos:** evaluar la asociación de dos variantes funcionales del gen *XDH* (rs17323225 y rs17011368) con la susceptibilidad a gota y su relación con los niveles séricos de urato en una cohorte de población mexicana. **Material y métodos:** se incluyeron 41 pacientes con diagnóstico clínico de gota atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación (Ciudad de México), y 40 controles sanos emparejados por sexo. La genotipificación de las variantes rs17323225 y rs17011368 se realizó mediante PCR en tiempo real. Los niveles séricos de glucosa, colesterol, triglicéridos y urato se determinaron por métodos colorimétricos estándar. Se analizaron las frecuencias genotípicas y, su asociación con gota, mediante regresión logística, así como la correlación con los niveles de urato. **Resultados:** los pacientes con gota presentaron concentraciones séricas de urato significativamente más elevadas que los controles ( $8.0 \pm 2.69$  vs  $5.82 \pm 2.63$  mg/dL,  $p = 0.0004$ ), al igual que los niveles de triglicéridos ( $168.9 \pm 56.2$  vs  $132.6 \pm 60.7$  mg/dL,  $p = 0.007$ ). La variante rs17323225 mostró una mayor frecuencia del genotipo homocigoto TT en los pacientes con gota, lo que se asoció con un aumento significativo en el riesgo de la enfermedad (OR = 3.69, IC95% = 1.06-12.8,  $p = 0.04$ ). Asimismo, los individuos con el genotipo TT de dicha variante presentaron concentraciones séricas de urato significativamente más elevadas en comparación con los portadores del genotipo CC ( $10.2$  [RIC 3.7] vs  $5.53$  [RIC 1.3] mg/dL,  $p < 0.0001$ ). De igual forma, los heterocigotos CT también mostraron niveles séricos de urato superiores a los del genotipo CC ( $8.27$  [RIC 1.5] vs  $5.53$  [RIC 1.3] mg/dL,  $p = 0.012$ ). No hubo diferencias significativas en los otros parámetros bioquímicos. **Conclusiones:** nuestros resultados sugieren que la variante rs17323225 del gen *XDH*, particularmente el genotipo TT, se asocia con niveles más elevados de urato, lo que implica un mayor riesgo de desarrollar gota.

## 129 MicroRNAs desregulados en un modelo celular de glía de SCA7

Verónica Marusa Borgonio Cuadra,\* Aranza Meza Dorantes,‡ José Manuel Rodríguez Pérez,§ Ian García Aguirre,‡ Nadia Mireya Murillo Melo,\* Nonanzit Pérez Hernández,§ Oscar Hernández Hernández,\* Marcela Hernández Ortega,|| Bulmaro Cisneros,|| Zazil Herrera Carrillo,|| Jonathan J Magaña\*

\* Servicio de Medicina Genómica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México. ‡ Departamento de Bioingeniería, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México. § Departamento de Biología Molecular, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México. || Centro de Investigación en Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac, Estado de México. || Departamento de Genética y Biología Molecular, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México.

**Introducción:** la ataxia espinocerebelosa tipo 7 (SCA7) es una enfermedad neurodegenerativa rara caracterizada por ataxia cerebelosa y degeneración retiniana. Es causada por una expansión anormal de repetidos del trinucleótido CAG en el gen ATXN7. El inicio y la progresión de la SCA7 son muy variables, el fenotipo de la enfermedad se manifiesta cuando la longitud de la expansión del trinucleótido en el gen mutado alcanza el umbral de los 37 repetidos. Los mecanismos patogénicos siguen siendo poco conocidos y la identificación de nuevas moléculas en el inicio, desarrollo y con un enfoque terapéutico de la enfermedad es una necesidad apremiante. Se ha descrito que la desregulación transcripcional desempeña un

papel fundamental en la patogénesis de esta enfermedad. Estudios recientes han demostrado la desregulación de la expresión de microRNAs (miRNAs) como biomarcadores moleculares en diversas enfermedades neurodegenerativas, incluyendo la SCA7. **Objetivo:** evaluar los niveles de expresión de miRNAs de posible prognosis en un modelo celular de glía inducible para SCA7. **Material y métodos:** nosotros utilizamos el modelo celular de glía de Müller para SCA7 (SCA7-Q64) previamente reportado por nuestro grupo, que después de ser inducido sobreexpresa la proteína ataxina 7 (ATXN7) mutante con un tracto de 64 repetidos del aminoácido glutamina (Q) y posteriormente analizamos la expresión génica en función del tiempo de los miRNAs: miR-342-5p, miR-365a-3p, miR-375a-3p mediante RT-PCR cuantitativa (qRT-PCR). **Resultados:** se confirmó la funcionalidad del modelo celular, se observó la formación de agregados proteicos celulares a mayor tiempo de expresión (48 h, 72 h) de la proteína ATXN7 mutante exógena con 64 repetidos (Q64), por lo que nos interesó conocer si la sobreexpresión de ATXN7 mutante induce cambios en la expresión de los miRNAs: miR-342-5p, miR-365a-3p y miR-375a-3p. Se observó la sobreexpresión del miR-342-5p, con valores de *fold change* (FC) > 2, el cual aumenta con respecto al tiempo desde las 24, 48 y 72 horas ( $p < 0.05$ ). En el caso de miR-375a-3p, las células que sobreexpresan la proteína ATXN7 mutante presentan cambio en la expresión de este miRNA a las 48 horas (FC = 2.95,  $p = 0.007$ ). Cuando se evaluó la expresión del miRNA miR-365a-3p, no se observaron diferencias significativas en su expresión en los diferentes tiempos evaluados. **Conclusiones:** nuestros resultados demostraron en el modelo celular de glía de SCA7, cambios en la expresión de miR-342-5p, y miR-375a-3p, a diferencia del miR-365a-3p. Estos hallazgos sugieren posibles dianas moleculares como marcador de inicio de la enfermedad, lo cual podría resultar beneficioso para la SCA7. Sin embargo, su relevancia biológica en el inicio y progresión de la enfermedad aún es incierta.

### 130 The role of polyamines in SCA7

José Roberto Tlacuahuac Juárez,\* Joaquín Cordero Martínez,\* Jonathan Magaña Aguirre,† Ana Cecilia Contreras Zúñiga,‡ Karina Jeannette Parra Saavedra,§ Adriana Macaria Macías Lamas,§ Guadalupe Elizabeth Jiménez Gutiérrez†

\* Departamento de Bioquímica Farmacológica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Mexico City, Mexico. † Departamento de Bioingeniería y Procesos Químicos, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Mexico City, Mexico. § Laboratorio de Farmacia y Control Analítico, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México. ¶ Servicio de Medicina Genómica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Mexico City, Mexico.

**Introduction:** spinocerebellar ataxia type 7 (SCA7) is a hereditary neurodegenerative disorder characterized by the accumulation of neurotoxic aggregates of mutant ataxin-7 (Atxn7). Autophagy, a crucial process for clearing such aggregates, is impaired in SCA7. Among the many molecules regulating this process, polyamines, a group of small polycationic molecules (putrescine, spermidine, and spermine), have been shown to modulate autophagy, through the regulation of transcription factor EB (TFEB), a key regulator of autophagy. **Objective:** this study aimed to explore the role of polyamines in SCA7 and their relationship with autophagy on both plasma from SCA7 patients as well as in a cellular inducible model for the pathological phenotype. **Material and methods:** our experiments were performed in a Tet-on system in a Mio-M1 inducible cell model to mimic the pathological phenotype of SCA7 (64Q vs 10Q/control cells). For total polyamine quantification on

both plasma from patients and from the cell model, a commercial assay kit was used according to manufacturer instructions. The specific quantification of the polyamine spermidine in plasma was performed through HPLC. Additionally, we assessed protein expression of autophagy proteins as well as the ornithine decarboxylase 1 (ODC1-involved on polyamines biosynthesis) through SDS-PAGE and immunofluorescence. **Results:** total polyamine levels were significantly reduced in both SCA7 patient plasma as well as in the cells exhibiting the pathological phenotype of SCA7, compared with their respective control conditions. Notably, spermidine –the principal polyamine involved in autophagy– was decreased in SCA7 patients compared to control. Evaluation of the protein levels of the ornithine decarboxylase 1 (ODC1), the rate-limiting enzyme in polyamine biosynthesis, demonstrated significantly elevated levels SCA7 phenotype cells (64Q) compared to control cells (10Q). This upregulation may reflect a compensatory mechanism to restore the polyamine levels. Autophagy analysis revealed impaired autophagosome formation and altered LC3 protein levels in 64Q cells compared to 10Q. Additionally, TFEB exhibited elevated protein levels and altered subcellular in 64Q cells compared to control, indicating a potential cellular attempt to counteract autophagic dysfunction. Importantly, supplementation of the polyamine spermidine, the principal polyamine involved in autophagy regulation, restore the protein levels of TFEB on 64Q cells similar to those observed in control. These results support the idea about the potential of spermidine to ameliorate the autophagy-related deficits in SCA7 cells. **Conclusions:** our findings highlight a complex interplay between polyamines and autophagy in SCA7, suggesting novel therapeutic targets for modulating disease progression.

### 131 El papel de la PKC en la fibrosis de una cicatriz hipertrófica en miofibroblastos hipertróficos humanos

Alejandro Cabral Wrooman,\* Nadia Mireya Murillo Melo,‡

Francisco Emilio Ferreira Aparicio,§ Renata Gheno Manrique‡

\* Laboratorio de Tejido Conjuntivo, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ‡ Laboratorio de Medicina Genómica, INR-LGII. § Cirugía Plástica y Reconstructiva, INR-LGII.

**Introducción:** la cicatriz hipertrófica es una enfermedad que genera fibrosis en la piel, la cual es caracterizada por una producción y regeneración incrementada de la matriz extracelular, y es causada principalmente por un aumento en la reparación de la herida. Es caracterizada por fibrosis e inflamación, la cual está asociada con el aumento en la citosinas inflamatorias y factores de crecimiento. La superfamilia del factor de crecimiento tumoral beta (TGF $\beta$ ) es un importante mediador de la reparación de heridas, también se ha demostrado promueve la diferenciación de fibroblastos hacia miofibroblastos. El TGF $\beta$  se señala a través de sus receptores transmembranales activando la vía de las SMAD, aunque también se ha mostrado que activa otras vías como las de las MAPK. Hasta la fecha no se conocen cuáles son las vías por las cuales el TGF $\beta$  se encuentra participando en la formación o disminución de la cicatrización hipertrófica. El objetivo de este trabajo es conocer el papel de la PKC en el desarrollo y regulación de la fibrosis en miofibroblastos hipertróficos humanos aislados a partir de biopsias de pacientes con cicatriz hipertrófica. **Material y métodos:** se aislaron miofibroblastos de biopsias de pacientes con cicatriz hipertrófica. En las células, se evaluó la presencia de las proteínas  $\alpha$ -sma, colágena I y TGF $\beta$ 1 a través de inmunofluorescencias y qRT-PCR. Para valorar la participación de la proteína PKC, se incubaron las células con el inhibidor BIM, y posteriormente se estimularon con TGF $\beta$ 1 y TGF $\beta$ 3. A las

células estimuladas se les evaluó por inmunofluorescencias la presencia de las proteínas; PKC, AKT, MAPK,  $\alpha$ -sma, colágena I y TGF $\beta$ 1, así como también se midió la expresión de los genes de PKC, AKT, MAPK,  $\alpha$ -sma, colágena I y TGF $\beta$ 1. **Resultados:** encontramos un aumento en la expresión de RNA y de la proteína PKC comparándolo con el control cuando las células son estimuladas con TGF $\beta$ 1 en miofibroblastos. En los fibroblastos incrementó la PKC cuando fueron estimuladas con TGF $\beta$ 3 y no así cuando fueron estimuladas con TGF $\beta$ 1. En comparación, la expresión de RNA no mostró cambio en la expresión de PKC con ambos estímulos. La incubación con ambos estímulos en los miofibroblastos demostró que incrementa a la proteína MAPK y se observa localizada principalmente en el núcleo. La expresión de RNA de MAPK se observa incrementada en ambas líneas celulares por TGF $\beta$ 1, no así cuando se estimula con TGF $\beta$ 3. Interesantemente, cuando se incuba con BIM la expresión de RNA de MAPK disminuye con ambos estímulos. Por otro lado, encontramos que la proteína AKT incremento en los miofibroblastos, además de que incrementó su expresión cuando fueron estimuladas con ambos factores de crecimiento. Interesantemente, la inhibición de la PKC disminuyó la expresión de AKT en miofibroblastos. La activación del receptor para TGF $\beta$  activa a la MAPK y a AKT en fibroblastos y en miofibroblastos hipertróficos. **Conclusiones:** el TGF $\beta$ 1 activa a la PKC en miofibroblastos y no así en fibroblastos. La PKC parece estar regulando a la MAPK y a AKT en miofibroblastos. Además de estar regulando la síntesis de colágena I en ambas líneas celulares.

### 132 Regulación epigenética de marcadores proinflamatorios en un modelo celular glial de ataxia espinocerebelosa tipo 7

Ilich Hernández Méndez,\* Rocío Suárez Sánchez,\* Daniel Ávila Avilés,\* Elena Aréchaga Ocampo,\* José Manuel Hernández Hernández,\* Oscar Hernández Hernández<sup>‡</sup>

\* Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Cuajimalpa, Ciudad de México, México.

<sup>‡</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, México.

**Introducción:** la ataxia espinocerebelosa tipo 7 (SCA7) es una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por ataxia de la marcha y retinopatía. SCA7 es causada por la expansión del trinucleótido CAG en el gen ATXN7 el cual codifica para ataxina-7. Ataxina-7 es miembro del complejo multiproteico SAGA, un coactivador transcripcional remodelador de cromatina. En la SCA7 se alteran las funciones del complejo SAGA, mediante cambios en modificaciones postraduccionales de la histona H3, lo cual desencadena una desregulación transcripcional de genes en los tejidos afectados. La expresión de ataxina-7 mutante causa apoptosis y neurodegeneración, así como activación glial y aumento de marcadores proinflamatorios. A pesar del papel que la glía de Müller tiene en la homeostasis de la retina, poco se sabe sobre la respuesta inflamatoria glial y su regulación epigenética en SCA7. **Objetivo:** determinar si modificaciones postraduccionales en la histona H3 se asocian con cambios en la expresión de genes proinflamatorios en un modelo celular glial de ataxia espinocerebelosa tipo 7. **Material y métodos:** se utilizó el modelo celular de SCA7 MIO-M1-64Q (mutante) y MIO-M1-10Q (control) basado en la glía de Müller humana. Se realizaron experimentos de RNA seq y ontología genética para determinar el perfil transcripcional y las vías y funciones celulares diferencialmente expresadas entre las células MIO-M1-64Q y las células MIO-M1-10Q. Se analizaron los niveles totales de la histona H3 y de las modificaciones postraduc-

cionales H3K9Ac y H3K9me3 en extractos de histonas mediante ensayos ELISA. A través de ensayos de inmunoprecipitación de la cromatina (ChIP), se evaluó el enriquecimiento de las marcas H3K9Ac y H3K9me3 en los promotores de genes proinflamatorios (IL-1B, IL-6, IL-8 y TNF-alfa). Todos los ensayos se realizaron por triplicado, los datos se analizaron por el método de *fold enrichment*, y la significancia estadística fue determinada mediante análisis de t de Student. **Resultados:** los ensayos de RNA seq demostraron diferencias en la expresión transcripcional entre las células MIO-M1-64Q y MIO-M1-10Q. Los análisis ontológicos revelaron funciones enriquecidas en las células MIO-M1-64Q entre las que destacaron la activación de la respuesta inflamatoria. Entre los genes sobreexpresados destacaron IL6, 1L-1B, IL-8 TNF-alfa, CXCL10 y CCL5. Asimismo, identificamos un incremento en las marcas epigenéticas H3K9Ac y H3K9me3 en las células MIO-M1-64Q. Interesantemente, los experimentos de ChIP revelaron un mayor enriquecimiento de la marca de activación H3K9Ac, y una menor abundancia de la marca de represión H3K9me3, en los promotores de los genes IL-1B, IL-6 y TNF-alfa en las células MIO-M1-64Q en comparación con las clonas MIO-M1-10Q. **Conclusiones:** la ataxina-7 mutante altera los niveles de las marcas epigenéticas H3K9Ac y H3K9me3 en las células MIO-M1-64Q. Ambas marcas se enriquecen diferencialmente en los promotores de los genes proinflamatorios IL-1B, IL-6 y TNF-alfa, lo cual se asocia con el aumento en su expresión génica. Estos resultados sugieren la existencia de mecanismos epigenéticos desregulados en la glía de Müller, que pueden contribuir a la activación glial y a la neurodegeneración en el contexto de SCA7.

### 133 Efecto antidiáscinético del agonista H3 immepip se acompaña de una reducción en los niveles de GABA talámico en ratas hemiparkinsonianas tratadas cónicamente con L-DOPA

Alexander Aguirre Pérez,\* Alberto Ávila Luna,<sup>‡</sup> Adriana Olmos Hernández,<sup>§</sup> Antonio Verduzco Mendoza,<sup>‡,1</sup> José Antonio Arias Montaño,<sup>||</sup> Antonio Bueno Nava<sup>‡,\*\*</sup>

\* Postgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional

Autónoma de México. <sup>‡</sup> División de Neurociencias/ Neurociencias Básicas, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). <sup>§</sup> Bioterio y Cirugía Experimental, INR-LGII. ORCID: 0000-0002-7140-3486.

<sup>||</sup> ORCID: 0000-0003-0135-4559. <sup>||</sup> Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0002-0791-8397. <sup>\*\*</sup> ORCID: 0000-0003-0291-4554.

**Introducción:** la enfermedad de Parkinson (EP) implica degeneración dopamínérgica en la sustancia negra pars compacta (SNc), lo que reduce la dopamina (DA) en los ganglios basales (GB). La levodopa (L-DOPA), precursor de DA, mejora los síntomas motores, pero su uso crónico produce discinesias. La coadministración de L-DOPA con immepip, un agonista que activa a los receptores H<sub>3</sub> de histamina (RH<sub>3</sub>), reduce las discinesias. El talamo ventrolateral (TVL) recibe aferencias GABAérgicas desde la sustancia negra pars reticulada y el segmento interno del globo pálido, mientras que sus neuronas locales son glutamatérgicas. **Objetivo:** determinar si el efecto antidiáscinético de immepip modula los niveles extracelulares de GABA y glutamato en el TVL en un modelo de ratas hemiparkinsonianas tratadas con L-DOPA. **Material y métodos:** se utilizaron ratas macho Wistar lesionadas unilateralmente con 6-hidroxidopamina (6-OHDA) sobre la SNc. Los animales se distribuyeron en cuatro grupos: (1) 6-OHDA/vehículo; (2) 6-OHDA/L-DOPA; (3) 6-OHDA/L-DOPA + immepip durante 14 días; y (4) 6-OHDA/L-DOPA + retiro de immepip, con coadministración de L-DOPA + immepip por 14

días, seguida de L-DOPA sola hasta el día 21. Se empleó la prueba del cilindro para evaluar la acinesia en las extremidades anteriores los días 1 y 10 después del inicio de immepip. Las discinesias se evaluaron con una escala de 0 a 4 que incluye los subtipos axial, orolingual y de extremidades, registrando el número total de cada subtipo. Un día tras finalizar los tratamientos se implantó una cánula guía en el TVL y, 24 horas después, se insertó una membrana de 4 mm para recolectar 34  $\mu$ L de dializado. Las muestras fueron analizadas por HPLC para cuantificar los niveles de GABA y glutamato. Se aplicó ANOVA con *post hoc* de Dunn y Kruskal-Wallis con Dunn. **Resultados:** la coadministración 6-OHDA/L-DOPA + immepip redujo significativamente las discinesias desde los días 1 a 14, en comparación con el grupo 6-OHDA/L-DOPA ( $p < 0.05$ ). El grupo 6-OHDA/L-DOPA + retiro de immepip evidenció que el efecto antidiscinético de immepip es reversible. En la prueba del cilindro, los grupos 6-OHDA/L-DOPA y 6-OHDA/L-DOPA + immepip no mostraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ), lo que sugiere que immepip no induce acinesia en los días 1 ni 10 postratamiento. En cambio, el grupo 6-OHDA/vehículo presentó una reducción significativa en el uso de la extremidad contralateral ( $p < 0.001$ ). Los grupos 6-OHDA/L-DOPA y 6-OHDA/L-DOPA + retiro de immepip mostraron un aumento de GABA en el TVL ( $p < 0.05$ ), efecto atenuado con immepip. No hubo diferencias significativas en los niveles de glutamato entre los tratamientos. **Conclusiones:** la activación crónica de los RH3s con immepip redujo las discinesias sin interferir con el efecto benéfico de la L-DOPA sobre la función motora. Este efecto antidiscinético del immepip se acompañó de una la reducción en los niveles de GABA en el TVL de ratas hemiparkinsonianas tratadas cónicamente con L-DOPA. Además, modula el circuito de los GB y la vía tálamo-cortical. Esto sugiere una posible interacción funcional entre los receptores D1 (RD1) y los RH3, lo cual podría ser relevante para futuras investigaciones.

#### 134 Alteraciones en la metilación de la lisina 27 de la histona H3 en pacientes con quemaduras severas y sepsis

Osvaldo Arias Pérez,\* Thelma Escobedo Tapia,\* Cecilia Cintora Ahumada,\* Elena Aréchaga Ocampo,† Rafael Franco Cendejas,§ Oscar Hernández Hernández,\* María del Rocío Suárez Sánchez\*

\* Laboratorio de Medicina Genómica, Departamento de Genética, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México. † Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, Ciudad de México. § Subdirección de Investigación Biomédica, INR-LGII, Ciudad de México.

**Introducción:** las quemaduras son un problema de salud pública, con incidencia de 3,700 por cada 100,000 individuos en México. Las quemaduras severas causan inflamación sistémica y cambios en citocinas proinflamatorias. Los mecanismos epigenéticos como las modificaciones posttranscripcionales (PTM) de histonas participan en la regulación de la expresión de genes inflamatorios. Por ejemplo, el complejo PRC2 a través de sus miembros, las metitransferasas Ezh1/2 y la demetilasa JMJD3/UTX, regula la metilación de H3K27me1/2/3, para modular a su vez la expresión de citocinas inflamatorias e influir en el desarrollo de sepsis en distintos sistemas. H3K27me1 está enriquecida en genes activos, mientras que H3K27me2/3 se asocia con represión transcripcional. Aunque está bien descrita la participación de factores epigenéticos en la regulación de la expresión de genes inflamatorios y desarrollo de sepsis en distintos sistemas, el papel de la epigenética en la respuesta inflamatoria y desarrollo de sepsis en respuesta a quemadura aún no está completamente dilucidado. **Objetivo:** evaluar el papel de Ezh2 y de la metilación de H3K27 en el proceso inflamatorio

sistémico y el desarrollo de sepsis en pacientes con quemaduras. **Material y métodos:** se incluyeron en el estudio 12 pacientes con > 15% de superficie corporal quemada y quemaduras de segundo y tercer grado, y seis individuos sanos sin antecedentes inflamatorios que firmaron el consentimiento informado. Se tomaron muestras de sangre periférica a 1, 5 y 10 días postquemadura (dpb) y se aislaron células mononucleares. Se extrajeron proteínas totales e histonas para evaluar niveles de Ezh2, JMJD3/UTX y PTMs de H3 por ELISA. Se realizó inmunoprecipitación de cromatina (ChIP) para determinar el enriquecimiento de H3K27me1 en promotores de genes inflamatorios. Se hicieron ensayos por triplicado. La significancia estadística se determinó mediante pruebas estadísticas t-test, ANOVA *one-way* o *two-way* con Bonferroni para múltiple comparación usando GraphPad Prism 10.5.0. La significancia estadística se estableció como  $p < 0.05$ . **Resultados:** los pacientes mostraron niveles elevados de IL-6 desde 1 dpb. Ocho pacientes desarrollaron sepsis entre 5-11 dpb. Los niveles de Ezh2 disminuyeron a 1 y 5 dpb y se restablecieron a 10 dpb. Los niveles de JMJD3/UTX no mostraron cambios. A 5 dpb, H3K27me1 disminuyó en pacientes con quemadura, mientras que la dí y trimetilación no mostraron diferencias. Al ampliar los tiempos de estudio, observamos que H3K27me1 disminuyó desde 1-10 dpb. Para evaluar si H3K27me1 participa en el desarrollo de sepsis, analizamos mediante ChIP su enriquecimiento en genes proinflamatorios y encontramos que a 1 dpb H3K27me1 está enriquecida en el promotor de IL-6, TNFA, IL-17 y CXCL8 en pacientes que desarrollaron sepsis, mientras que a los 5 dpb se observó disminución de la marca en el promotor de IL-6. **Conclusiones:** Ezh2 disminuye en respuesta a quemaduras severas, lo que puede incidir en la disminución en la marca H3K27me1. El enriquecimiento diferencial de H3K27me1 en promotores de genes proinflamatorios en pacientes que desarrollan sepsis sugiere que esta marca está involucrada en el desarrollo de sepsis en quemaduras severas.

#### 135 Caracterización *in vitro* del efecto de betanina en el compromiso miogénico de mioblastos C2C12

Alexandra Berenice Luna Angulo,\* Ximena Quiroz Castillo,† Laura Sánchez Chapul,‡,§ Celia Reyes Legorreta,‡ Magally Ramírez Ramírez,¶ Paul Carrillo Mora,†,|| Víctor Manuel Araujo Monsalvo,|| Víctor Manuel Domínguez-Hernández,|| Hugo Lecona Butrón,|| Ricardo Mejenes López,‡,|| Carlos Landa Solís||,§,||  
 \* ORCID: 0000-0001-6815-8945. † División de Neurociencias Clínicas, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México. § ORCID: 0000-0002-4268-2279. ¶ Laboratorio de la Regeneración Muscular del Departamento de Genética y Biología Molecular del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. || ORCID: 0000-0002-3178-7016. || Laboratorio de Biomecánica, INR-LGII, Ciudad de México. # Bioterio y Cirugía Experimental, INR-LGII, Ciudad de México. §§ Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa, INR-LGII, Ciudad de México. ORCID: 0000-0002-0680-8516.

**Introducción:** la betanina es uno de los pigmentos más abundante del reino vegetal y es ampliamente utilizada en la industria farmacéutica y cosmética como colorante. Sin embargo, otros efectos con función biológica como la actividad antioxidante y antiinflamatoria actualmente han sido caracterizados. La capacidad de la betanina para reducir el estrés oxidante ha mostrado ser benéfico en diversos estudios contribuyendo a la viabilidad, proliferación y supervivencia celular. Pero en el tejido muscular la regulación del estrés oxidante es altamente controlado, debido a que su inhibición puede impactar

en el proceso de diferenciación miogénica, que es indispensable para la formación y reparación del tejido muscular. Nuestro estudio es el primero en esclarecer el efecto de betanina en la diferenciación de células progenitoras miogénicas C2C12. **Objetivo:** caracterizar *in vitro* el efecto de dosis altas de betanina sobre la viabilidad y la expresión de cadena pesada de miosina (MHC) en células C2C12 en diferenciación. **Material y métodos:** cultivo celular: los mioblastos C2C12 fueron sembrados en platos de 35 mm, se mantuvieron tres días en incubación con medio de crecimiento en condiciones de normoxia. Al tercer día se cambió a medio de diferenciación, al mismo tiempo se administraron las dosis de 5, 10, 20 y 40 mg/mL de betanina. La administración fue cada 48 horas por cuatro días. Viabilidad: las células en diferenciación fueron retiradas de la incubadora y lavadas, el medio fue sustituido con MTT (0.25 mg/mL), se incubaron durante 3 horas, terminado este tiempo el exceso fue retirado, el formazán fue eluido con DMSO y leído a 570 nm. Western Blot: a las 96 horas de exposición las proteínas fueron extraídas, separadas y transferidas a una membrana de nitrocelulosa, se incubaron los anticuerpos primarios toda la noche, las membranas lavadas fueron incubadas con sus respectivos anticuerpos secundarios 1 hora a temperatura ambiente, posteriormente fueron lavadas y reveladas. **Resultados:** la viabilidad de las células C2C12 durante el proceso de diferenciación tratadas con diferentes dosis de betanina no mostraron diferencias significativas con respecto al control, tras 48 horas de exposición. Este mismo resultado fue observado después de 96 horas de tratamiento con la molécula en sus diferentes concentraciones. Sin embargo, también se observó cualitativamente que 40 mg/mL, aunque no afectaba la viabilidad evitó la formación de miotubos. Interesantemente en miotubos maduros de seis días de diferenciación la dosis de 40 mg/mL disminuyó significativamente la viabilidad de las células en cultivo. Por otro parte la expresión de MHC como un marcador de diferenciación miogénica, se vio disminuida con dosis mayores a 5 mg/mL de betanina comparadas con su control a las 96 horas. **Conclusiones:** los mioblastos C2C12 en etapas tempranas de la diferenciación son viables con hasta 40 mg/mL de betanina, pero pierden su capacidad de expresar su fenotipo miogénico al ser expuestos a dosis mayores que 5 mg/mL. Por lo que resulta importante considerar este efecto sobre el músculo esquelético con el uso de betanina como tratamiento principal o adyuvante. Para comprender los mecanismos moleculares de la inhibición de la diferenciación miogénica se ameritan más estudios.

### 136 Los macrófagos residentes regulan el infiltrado de las células inflamatorias y la formación del blastema durante la regeneración de la oreja del ratón en etapa posnatal temprana

René Fernando Abarca Buis,<sup>\*,‡</sup>  
 Blanca Alicia Barredo Prieto,<sup>\*,§</sup> David Garciadiego Cázares,<sup>\*,¶</sup>  
 María Elena Contreras Figueroa,<sup>\*,¶</sup> Edgar Krötzsch<sup>\*,‡</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INRLGII). Ciudad de México, México.  
<sup>‡</sup> Laboratorio de Tejido Conjuntivo, Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados. <sup>§</sup> Clínica de Infusión y Acceso Vascular. <sup>¶</sup> Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa.

**Introducción:** el cierre de una perforación de 2 mm de diámetro realizada en la región proximal de la oreja del ratón en etapa posnatal temprana representa un modelo accesible para estudiar la regeneración en mamíferos. Se ha demostrado que los macrófagos, células del sistema inmunitario con gran capacidad fagocítica, contribuyen en la regeneración de estructuras compuestas de múltiples tejidos como la aleta caudal del pez cebra, la extremidad del ajolote, la cola del lagarto y la oreja del ratón espinoso. Sin embargo, se desconoce si estas células también participan en la regeneración de

la oreja del ratón en etapa posnatal temprana. **Objetivo:** evaluar la distribución y la función de los macrófagos durante la regeneración de la oreja del ratón en etapa postnatal temprana. **Material y métodos:** se realizó una perforación de 2 mm de diámetro en la región proximal de las orejas de 27 ratones. Se aislaron ambas orejas de tres ratones al día 1, 2, 3, 5, 7, 14, 21, 28 y 35 postperforación, se fijaron y obtuvieron cortes histológicos. La distribución se evaluó por inmunofluorescencia para la identificación de los siguientes marcadores de macrófagos: CD68, F4/80, CD86 e iNOS, además se realizaron inmunohistoquímicas para la detección de IL10 y Msx2. Para conocer la función de los macrófagos, se organizaron dos grupos de ratones formados por 11 individuos; un grupo control a los que se les inyectó en sus orejas perforadas liposomas control y un grupo experimental a los que se les administró liposomas de clodronato. Las orejas se recolectaron y fijaron a los 3, 10 y 14 días postperforación (dpp). Se obtuvieron cortes histológicos y se procedió con la tinción tricrómica de Masson, inmunohistoquímicas para Msx2 e IL10 e inmunofluorescencias para F4/80, CD68 e iNOS. **Resultados:** se observaron células tejido residentes F4/80+iNOS+ en el tejido sin dañar. Una vez realizado el daño, éstas expresaron CD68 y se distribuyeron en la región en regeneración. Durante la inflamación (1-5 dpp), se presenciaron células infiltradas que solo expresaron CD68. No se identificaron células CD86+. IL10 se observó durante todo el proceso regenerativo en el área dañada. El tratamiento con liposomas de clodronato retrasó la reepitelización y la regeneración, esta validada por la disminución en la expresión de Msx2, un marcador de células indiferenciadas. Aunque se exhibió una disminución de células F4/80 en el grupo experimental, inesperadamente, se evidenció un aumento de células CD68+ y de iNOS+F4/80- en la región dañada a los 3 dpp. Un decreto en los niveles de IL10 se observó en las orejas tratadas con clodronato a los 14 dpp, que coincidió con un retraso en la localización de las células F4/80+ en la región en regeneración. **Conclusiones:** los macrófagos residentes del tejido, que presentan un fenotipo proinflamatorio, son necesarios para inducir la regeneración de la oreja, promoviendo la reepitelización, controlando el infiltrado de células inflamatorias y manteniendo el estado indiferenciado de las células con potencial regenerativo. Adicionalmente, los niveles constantes de IL10 sugieren un control de la inflamación que contribuiría a la regeneración de los tejidos de la oreja.

### 137 Efecto de la respuesta inmunológica Th2 en la reparación de herida escisional y la microbiota del lecho de la herida

Silvestre Vicente Ortega Peña,<sup>\*,‡</sup>  
 Gabriela Angélica Martínez Nava,<sup>\*,§</sup> Rosa María Salgado,<sup>\*,¶</sup>  
 Francisco González García,<sup>\*,||</sup> René Abarca Buis,<sup>\*,\*\*</sup>  
 René Escalona,<sup>‡‡</sup> Edgar Krötzsch<sup>\*,§§</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INRLGII), Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> Laboratorio de Tejido Conjuntivo, Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ). ORCID: 0000-0001-8487-3754.  
<sup>§</sup> Laboratorio Gerociencias, CENIAQ, ORCID: 0000-0001-9857-3840. <sup>||</sup> Laboratorio de Tejido Conjuntivo, CENIAQ. ORCID: 0009-0008-7188-5658. <sup>¶</sup> Laboratorio de Tejido Conjuntivo, CENIAQ. <sup>\*\*</sup> Laboratorio de Tejido Conjuntivo, CENIAQ. ORCID: 0000-0003-3372-813X. <sup>‡‡</sup> Laboratorio de Embriología y Genética, Departamento de Embriología y Genética Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México. ORCID: 0000-0001-6559-6712. <sup>§§</sup> Laboratorio de Tejido Conjuntivo, CENIAQ. ORCID: 0000-0002-0696-0147.

**Introducción:** hasta hace un par de décadas se consideraba que, independientemente de la etiología del daño a la piel y el tipo de

lesión, todas las heridas cicatrizaban de la misma manera. Sin embargo, ahora sabemos que algunas patologías (diabetes, cáncer, alteraciones inflamatorias, etcétera) pueden causar defectos en la cicatrización debido a que se alteran sus diferentes fases y la microbiota comensal. Previamente, en nuestro grupo hemos evaluado cómo la polarización a la respuesta inmune Th2 favorece la cicatrización postquemadura en un modelo murino, donde el efecto aparentemente se debe a una inflamación mixta caracterizada por el incremento simultáneo en la expresión de varias citocinas de los perfiles Th1 y Th2, dejando ver una retroestimulación por la exacerbación de la respuesta Th2. **Objetivo:** evaluar las características de reparación, y la proporción de la microbiota, de heridas escisionales agudas de espesor total en un modelo murino. **Material y métodos:** el proyecto es un estudio experimental, comparativo, prospectivo y longitudinal en ratones hembra Balb/c. El grupo experimental se conformó por animales polarizados a la respuesta Th2, por medio de sensibilización química cutánea con toluen diisocianato; el control fue por animales sin polarización. Se realizó una lesión dorsal escisional de espesor total de 2.5 cm de diámetro y de las biopsias obtenidas a los días 1, 3, 7 y 14 postlesión se evaluó la carga microbiana y los morfotipos bacterianos por cultivo convencional. La histomorfología para identificar la celularidad, la arquitectura de la matriz extracelular y del epitelio se realizó por medio de tinciones HyE, rojo de picrosirio y Herovici. **Resultados:** clínicamente los animales polarizados presentaron un retraso en la velocidad de cicatrización, dejando para el día 14 postlesión una costra de mayor tamaño que los individuos normales. Histológicamente, se apreciaron diferencias en el infiltrado celular y la velocidad de epitelización, que nuevamente desfavorecieron a los ratones polarizados Th2. A nivel microbiológico, en ambos grupos de estudio se encontró baja carga microbiana cultivable en el lecho de la herida, no se observaron diferencias en los morfotipos bacterianos cultivables. **Conclusiones:** de los resultados preliminares, se puede destacar, que la activación previa y prolongada de la respuesta inmune Th2 causa retraso en la cicatrización de heridas escisionales, contrario a lo observado en el modelo murino de quemadura. Los animales polarizados no desarrollaron infección, por lo que se piensa que el control de la carga microbiana puede ser por una vía inmunológica diferente para compensar el estado de inmunosupresión que causa la activación prolongada de la respuesta inmune Th2 o por la exacerbación de la respuesta inmune Th1; efecto que se tratará de evidenciar con la continuación del proyecto.

### 138 Efecto de la polarización Th2 en la tolerancia al trasplante singénico y alogénico de piel en un modelo murino

José Francisco González García,\*  
José René Escalona Mujica,\* Edgar Krötzsch<sup>†</sup>  
\* Embriología y Genética, Facultad de Medicina,  
UNAM, México. <sup>†</sup> Laboratorio de Tejido  
Conjuntivo, CENIAQ-INR-LGII, México.

**Introducción:** una complicación importante en pacientes con trasplantes de órganos o tejidos alogénicos es el rechazo agudo que se presenta en las primeras semanas tras el procedimiento quirúrgico. Los linfocitos Th1 son de las primeras células en responder al estímulo antigénico al rechazo del donante, mientras que los Th2 participan mayormente en el rechazo crónico; aunque las interleucinas -4 y -10, características de este último perfil, contribuyen a la sobrevivencia del injerto. Basándonos en resultados que previamente obtuvimos, donde validamos la polarización de la respuesta inmune Th2 en un modelo murino, planteamos como objetivo evaluar el efecto de la activación de la respuesta Th2 sobre la tolerancia a trasplantes alogénicos de piel en el mismo modelo.

**Material y métodos:** el estudio se llevó a cabo bajo los criterios de la NOM-062 para el manejo de animales de laboratorio. Los ratones receptores siempre fueron hembras Balb/c, y los donadores fueron hembras: Balb/c (singénico) y C57BL6 (alogénico). Un grupo de receptores fue polarizado a Th2 por estimulación química con toluen diisocianato y recibió trasplante alogénico (grupo alogénico Th2). Los otros 2 grupos fueron receptores sin polarización que recibieron trasplante alogénico (grupo alogénico) y singénico (grupo singénico). El órgano donado fue la piel dorsal en segmentos de 1cm<sup>2</sup>, y el sitio receptor fue de equivalente dimensión y en la misma región. La piel transplantada se fijó con ocho puntos de sutura, y a todos los animales se les administró una dosis de enrofloxacino y metamizol, y se colectaron muestras de piel a los 3, 7 y 14 días posttrasplante. **Resultados:** clínicamente, al día tres se observó la piel transplantada con bordes definidos y flexibilidad del injerto, sin cambios significativos en los tres grupos de estudio. Al día siete, los injertos de los grupos singénico y alogénico Th2 se observaron integrados, con bordes uniformes y flexibles con cicatrización en la periferia, mientras que el grupo alogénico tenía bordes necróticos y rígidos alrededor. La reconexión de vasos sanguíneos se observó desde el día tres en el grupo singénico, con limitada presencia en grupo alogénico Th2, y ausente en el alogénico; efecto que se perdió para los alogénicos Th2 al día 14. Histológicamente, al día tres, la epidermis de la zona receptora en los grupos singénico y alogénico Th2 se observó fusionada con la del tejido donador, pero la matriz extracelular dérmica en el tejido alogénico Th2 fue más compacta. Al día siete, la epidermis en el grupo singénico mantuvo su fusión y mostró un engrosamiento en el tejido donado, así como una matriz densa. Sin embargo, en el grupo alogénico Th2, la epidermis del receptor presentó un crecimiento moderado por debajo del material donador, comparado con el que mostró el grupo alogénico. Al día 14, el material donador se integró en el grupo singénico, mientras en los grupos, alogénico Th2 y alogénico se observó necrosis, contracción y pérdida del injerto. **Conclusiones:** la polarización a la respuesta inmune Th2 retrasa el rechazo del injerto alogénico, lo que abre una puerta para el estudio de estrategias que favorezcan la tolerancia.

### 139 Evaluación de cadmio y otros metales en pacientes fumadores con diferente daño articular: impacto del cadmio en daño articular por tabaquismo

Damián Jared Díaz Martínez,\*<sup>‡</sup> Javier Fernández Torres,\*<sup>§</sup>  
Luz María Del Razo,<sup>¶</sup> Víctor Ilizaliturri Sánchez,\*<sup>||</sup>  
Gabriela Martínez Nava,\*<sup>\*\*\*</sup> Yessica Zamudio Cuevas,\*<sup>##</sup>  
Ambar López Macay,\*<sup>§§</sup> Karina Martínez Flores,\*<sup>¶¶</sup>  
\* «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», National Rehabilitation Institute. <sup>‡</sup> Hip and Knee Joint Reconstruction Service. ORCID: 0009-0000-3273-5050. <sup>§</sup> Synovial Fluid Laboratory. ORCID: 0000-0002-7271-2862. <sup>||</sup> Inorganic Contaminants Laboratory, Department of Toxicology. Department of Toxicology, Centre for Research and Advanced Studies of the National Polytechnic Institute, ORCID: 0000-0001-9705-3077. <sup>¶</sup> Hip and Knee Joint Reconstruction Service. ORCID: 0009-0002-9080-4792.  
\*\* Gerosciences Laboratory. ORCID: 0000-0001-9857-3840.  
## Synovial Fluid Laboratory. ORCID: 0000-0003-1751-3454.  
§§ Synovial Fluid Laboratory. ORCID: 0000-0002-2916-7424.  
¶¶ Synovial Fluid Laboratory. ORCID: 0000-0003-0675-0227.

**Introducción:** la exposición al cadmio (Cd) a través del humo del cigarro puede afectar negativamente las articulaciones al inducir un desequilibrio en los niveles de metales traza esenciales como zinc (Zn), manganeso (Mn), cobre (Cu), hierro (Fe) y selenio (Se), necesarios para el mantenimiento del cartílago. A pesar de ello, se conoce poco sobre la presencia de Cd en cartílago y líquido sinovial en pacientes con lesión de ligamento (LL) u osteoartritis (OA),

especialmente en fumadores, así como su impacto sobre otros metales traza. **Objetivo:** comparar las concentraciones de Cd, Zn, Mn, Cu, Fe y Se en sangre periférica (SP), líquido sinovial (LS) y cartílago (CAR) entre pacientes fumadores y no fumadores con LL y OA. **Material y métodos:** se analizaron 46 muestras recolectadas entre 2020 y 2022 en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Los participantes fueron clasificados en cuatro grupos: LL no fumadores (n = 8), LL fumadores (n = 3), OA no fumadores (n = 21) y OA fumadores (n = 14). El diagnóstico de OA de rodilla se estableció con base en los criterios del Colegio Americano de Reumatología. Las concentraciones de metales se determinaron mediante espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS). Debido a la falta de normalidad en los datos, se utilizaron pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis y comparaciones de Dunn) y el coeficiente de correlación de Spearman. **Resultados:** se observaron diferencias significativas en edad, índice tabáquico y grado de dolor entre los grupos. El grupo OA fumadores (OA-F) mostró mayor exposición al tabaco y mayor dolor. Asimismo, 35.71% de OA-F presentó grado 4 de OA, frente a 4.76% en OA no fumadores (OA-NF). Las concentraciones de Cd fueron significativamente más altas en los tres tipos de tejido analizados en OA-F. En SP, el Cd fue más alto en OA-F (0.943 ng/mL) en comparación con OA-NF (0.086 ng/mL) y LL-NF (0.106 ng/mL). En LS, OA-F mostró concentraciones significativamente mayores de Cd (0.103 ng/mL) frente a LL-NF (0.056 ng/mL). En cartílago, OA-F también presentó los niveles más altos de Cd (25.28 ng/g) en comparación con OA-NF (15.29 ng/g) y LL (0 ng/g). Además, OA-F mostró concentraciones elevadas de Zn, Cu y Se. Se observaron correlaciones positivas entre los niveles de Cd en SP y los niveles de Zn, Fe, Cu, Mn y Se en CAR, especialmente en los grupos fumadores. **Conclusiones:** el tabaquismo en pacientes con OA se asocia con una mayor acumulación de Cd y alteraciones en los niveles de otros metales traza, en comparación con pacientes con LL. La correlación entre Cd y otros metales sugiere una posible respuesta compensatoria del organismo ante el estrés oxidativo. Se requieren estudios adicionales que exploren citocinas inflamatorias, enzimas antioxidantes y moléculas asociadas a la degradación del cartílago para comprender mejor la relación entre el desequilibrio metálico y la fisiopatología articular en fumadores con OA.

#### 140 Farmacología de redes y aprendizaje automático en la identificación de senoterapéuticos

José Alberto Santiago de la Cruz, Alejandro Cabrera Wrooman, Nadia Alejandra Rivero Segura, Juan Carlos Gómez Verjan

Laboratory of Connective Tissue, Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). Ciudad de México, México.

**Introducción:** el envejecimiento es un proceso biológico complejo que implica la acumulación de daños en el organismo influenciado por factores internos y externos, lo que ha llevado a identificar los llamados *hallmarks of aging*, entre los cuales destaca la senescencia celular. La cual se caracteriza por la detención del ciclo celular y la secreción de moléculas inflamatorias (SASP), es un proceso clave que se activa por daños en el ADN y disfunciones celulares, estas células se acumulan a medida que envejecemos y contribuyen al desarrollo de enfermedades asociadas con la edad. Las terapias conocidas como senoterapias buscan abordar este proceso eliminando células senescentes (senolíticos) o reduciendo los efectos negativos del SASP (senomórficos). Ejemplos incluyen la Metformina, Navitoclax y Quercetina-Dasatinib, estos últimos mostrando efectos prometedores en ensayos preclínicos. Por otro lado, la farmacología de redes y el aprendizaje automático (ML) están revolucionando el descubrimiento

de senolíticos y otros nuevos fármacos. Por lo que en este presente proyecto nos planteamos el objetivo de identificar compuestos con posible actividad senoterapéutica mediante farmacología de redes y ML. **Material y métodos:** mapear por farmacología de redes las proteínas involucradas en la senescencia celular y buscar en la *comparative toxicogenomics database* (CTD) utilizando modelos de *machine-learning* supervisado (RFC, SVM, KNN) para identificar nuevos compuestos candidatos a senoterapéuticos, optimizando el proceso de descubrimiento de fármacos mediante la predicción computacional basada en propiedades químicas de los compuestos; así como validar cultivo celular de fibroblastos y miofibroblastos humanos algún candidato a senoterapéutico mediante un modelo de senescencia celular inducida por H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a concentraciones de 100, 200, 300, 400, 600, 800 y 1,000 μM. **Resultados:** identificamos mediante farmacología de redes y ML a 270 compuestos candidatos a nuevos senoterapéuticos y con propiedades *druglikeness* deseadas. Entre los cuales se encuentran flavonoides, terpenos y azoles como los más abundantes. Adicionalmente, se creó una herramienta web para su difusión, disponible de forma gratuita en: ([https://gcoix-laboratorio0de0bioinform0tic-inger.shinyapps.io/Senotherapeutics\\_Shiny/](https://gcoix-laboratorio0de0bioinform0tic-inger.shinyapps.io/Senotherapeutics_Shiny/)). Por otro lado, probaron diferentes concentraciones de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (100, 200, 300, 400, 600, 800 y 1,000 μM). Se identificó que en una exposición de tres horas con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a una concentración de 600 μM la viabilidad de los fibroblastos bajó a 51%, mientras que a una concentración de 600 μM la viabilidad de los miofibroblastos bajó a 63%. **Conclusiones:** la farmacología de redes y el ML ofrece un enfoque integral y robusto para el descubrimiento racional de fármacos, nos permitió tamizar un set de compuestos candidatos a senoterapéuticos. Además, la validación funcional preliminar en un modelo de senescencia inducida por H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> proporciona una base experimental sólida para futuras pruebas.

#### 141 Análisis del papel de ABCG2 en la activación de células renales por cristales de urato monosódico (MSU) mediante la transfección de un sgRNA específico utilizando la técnica CRISPR-Cas9

Ambar López Macay,\*,‡ Karina Martínez Flores,\*,‡

Javier Fernández Torres, \* Yessica Zamudio Cuevas, \*

Roberto Sánchez Sánchez,\*, Rosy Yunuen Velázquez Jiménez, \*,§ Jesús Fabián Cervantes Meneses\*,†

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México. ‡ Líquido sinovial. § FES Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). † Facultad de Veterinaria (UNAM).

**Introducción:** la función de ABCG2 como transportador de urato se dedujo a partir de estudios de asociación del genoma completo (GWAS) y estudios funcionales posteriores, los cuales demostraron específicamente su importancia en la eliminación del ácido úrico en diferentes tejidos. Estudios subsiguientes han mostrado asociaciones entre polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) en ABCG2 con hiperuricemia y gota, particularmente un SNP (rs2231142; Q141K), que recientemente ha sido vinculado a la enfermedad. La proteína asociada a Cas9 es una endonucleasa que utiliza una secuencia guía dentro de un ARN dúplex, tracrRNA:crRNA, también llamado ARN guía único (sgRNA). La técnica que emplea esta enzima puede editar el genoma de forma permanente y estable, lo que la hace relevante para silenciar el gen ABCG2 y examinar cómo afecta la activación inflamatoria en modelos de gota. **Objetivo:** desarrollar y analizar una secuencia específica de sgRNA para silenciar la expresión génica de ABCG2 en células HEK293T. **Material y métodos:** se utilizó la plataforma Horizon Discovery y su herramienta de diseño CRISPR para obtener la secuencia de sgRNA en el exón 8 del gen ABCG2. La transfección se realizó sembrando células en placas de 96 pocillos hasta alcanzar el

80% de confluencia, y posteriormente se reemplazó el medio de cultivo por medio de transfección que contenía el sistema CRISPR-Cas9 con la secuencia específica y DharmaFECT como vehículo de transfección. Una vez completada la transfección, se evaluó su eficacia mediante la cuantificación de la expresión génica por qRT-PCR, y la expresión de la proteína ABCG2 mediante western blot e inmunofluorescencia. **Resultados:** se observó una disminución tanto en la expresión génica como en la expresión de la proteína (por *western blot*) de ABCG2 en algunos grupos de células transfectadas. Se determinó la expresión basal de ABCG2 mediante inmunofluorescencia y se analizó la expresión de IL-1 $\beta$  con cristales de MSU a las 24 horas, así como la expresión de IL-1 $\beta$  mediante RT-PCR. **Conclusiones:** se obtuvieron líneas celulares HEK293T editadas que expresan una menor cantidad de ABCG2 para su posterior secuenciación.

#### 142 Efecto de (-)-Epicatequina sobre Pax-7/miogénesis en un modelo murino de distrofia muscular

Luis Javier Cano Martínez,\*<sup>†</sup>  
María Guadalupe Pérez Flores,\*<sup>§</sup>  
Francisca Fernández Valverde,<sup>¶</sup>  
Ramón Mauricio Coral Vázquez\*,<sup>||</sup>

\* Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.  
† Escuela Superior de Medicina, ORCID: 0000-0002-1473-6014. <sup>§</sup> Escuela Superior de Medicina, Programa de Maestría en Ciencias de la Salud. <sup>¶</sup> Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía «Manuel Velasco Suárez» (INNNMVS), Ciudad de México, México. Laboratorio de Patología Experimental. ORCID: 0000-0002-3857-9017.  
|| Sección de Estudios de Postgrado e Investigación, Escuela Superior de Medicina, ORCID: 0000-0001-6126-2002.

**Introducción:** las distrofias musculares de cinturas (LGMD) son enfermedades genéticas que se caracteriza por afectar a los músculos proximales a la cintura pélvica y escapular. El daño crónico causado por esta enfermedad supera los mecanismos de reparación muscular provocando debilidad progresiva, atrofia y la muerte prematura de las miofibras. Las células satélites (CS) son un tipo de células madre, caracterizadas por expresar Pax-7 en su superficie, las cuales participan activamente en la reparación del músculo esquelético. Por otra parte, se ha descrito que el flavonol (-)-Epicatequina (Epi) acelera la reparación muscular, aunque, se desconoce si este efecto lo lleva a cabo a través de la activación de las CS y los factores miogénicos. **Objetivo:** evaluar el efecto de Epi sobre la activación de las CS y factores miogénicos en un modelo murino de LGMD. **Material y métodos:** los experimentos se realizaron en 36 ratones macho de 12 semanas. Los ratones se dividieron en cuatro grupos (nueve ratones por grupo), los grupos 1 y 2 fueron ratones silvestres, tratados con DMSO o Epi, mientras, que los grupos 3 y 4 fueron ratones LGMD, tratados con DMSO o Epi. Al finalizar el tratamiento a todos los animales fueron sacrificados y se les extrajo los músculos de las patas delanteras. Para el análisis histológico, se realizaron cortes de 8 micras de tres ratones de cada grupo, los cuales fueron teñidos con hematoxilina y eosina y tricrómico modificado de Gomori. El resto de los animales fueron utilizados para la extracción de proteínas totales para detectar por inmunotransferencia las proteínas Pax-7,  $\beta$ -catenina, MyoD y miogenina. **Resultados:** el análisis histológico demostró que los ratones LGMD tratados con Epi presentaron una disminución en el porcentaje de daño y de fibrosis en comparación con los ratones no tratados. Por otra parte, los niveles de las proteínas Pax-7 y miogénicas se incrementaron en los ratones LGMD tratados con Epi en comparación con los no tratados. **Conclusiones:** el tratamiento con Epi acelera la reparación muscular a través de la activación las proteínas miogénicas en un modelo murino de LGMD.

#### 143 Actividad antiinflamatoria de beta-sitosterol evaluada en ratón: estudio de la actividad antiinflamatoria, inmunológica y antioxidante de beta-sitosterol en modelos murinos

Rogelio Paniagua Pérez,\*<sup>†</sup> Eduardo Madrigal Bujaidar,<sup>§</sup>  
Isela Álvarez González,<sup>¶</sup> Lidia Cruz Hernández,\*<sup>||</sup>  
Lidia Ruiz Rosano,\*<sup>||</sup> Alejandra Quintana Armenta,\*<sup>||</sup>  
Carlos Jorge Martínez Canseco,\*<sup>||</sup> Gabriela Flores Mondragón\*<sup>||</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGI), Ciudad de México, México.

<sup>†</sup> Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB)-

Instituto Politécnico Nacional (IPN), Departamento de Morfología, Laboratorio de Genética. <sup>§</sup> ENCB-IPN, Departamento de Morfología, Laboratorio de Genética.

ORCID: 0000-0003-4011-9121. <sup>¶</sup> ENCB-IPN, Departamento de Morfología, Laboratorio de Genética. ORCID: 0000-0003-4011-9121. <sup>||</sup> División de Investigación, Servicio de Bioquímica. <sup>\*\*</sup> División de Investigación, Servicio de Bioquímica. ORCID: 0000-0002-3889-608X. <sup>#</sup> División de investigación, Servicio de Medicina del Deporte.

**Introducción:** los fitosteroles son productos químicos encontrados en diversos alimentos vegetales como semillas, verduras y frutas; estos compuestos son consumidos por los seres humanos en forma natural o como componentes de aceites vegetales o de sus productos derivados (industrializados). Se han identificado más de 44 fitosteroles, siendo beta-sitosterol (BS), campesterol y estigmasterol los más abundantes del grupo. La estructura química de BS se asemeja al colesterol excepto por la presencia de un grupo etil en el carbono 24 de su cadena lateral. Por su parte BS es un compuesto que ha demostrado varias actividades potencialmente útiles para la salud humana; participa en la conversión del ácido linoleico a ácidos grasos poliinsaturados, un proceso que es esencial para la transformación de ácidos grasos omega 6, prostaglandinas y leucotrienos, compuestos que están implicados en mejorar la respuesta del sistema inmune, así como la reducción de desórdenes tromboembólicos y disminución de la cantidad de metabolitos inflamatorios; este producto químico se ha propuesto como uno de los principios activos con actividades terapéuticas en hipercolesterolemia, inflamación, modulación de la respuesta inmune, y en el tratamiento del cáncer entre otras. **Objetivo:** determinar en BS, el potencial antiinflamatorio, antioxidante y la capacidad de estimular la proliferación de linfocitos en ratón, así como para atrapar radicales libres *in vitro*. **Material y métodos:** la evaluación se realizó en lotes de ratones CD3. Para llevar a cabo el objetivo del estudio se aplicaron los siguientes métodos. Dos métodos basados en la reacción pasiva inversa de Arthus: el ensayo de edema de la pata y el ensayo de pleuresia de rata; así como dos métodos relacionados con la inflamación aguda inespecífica: el ensayo de edema de oreja de ratón y el ensayo de actividad de mieloperoxidasa de ratón. Para evaluar la actividad antioxidante se utilizó la técnica de antioxidad con difenilpicrilhidracilo (DPPH). **Resultados:** los resultados obtenidos en todas las pruebas establecieron un importante potencial antiinflamatorio de BS. En la prueba de edema de pata de rata encontramos un efecto inhibidor que va de 50-70%; en el ensayo de pleuresia de rata nuestros hallazgos con respecto al volumen de exudado pleural mostraron una reducción de 46%, así como una cantidad baja de neutrófilos de 20% con respecto al nivel del grupo control. En el ensayo de edema de oreja de ratón encontramos una inhibición inflamatoria media de 75%, y respecto a la actividad mieloperoxidasa los resultados mostraron una inhibición dependiente de la dosis inducida por BS. En el análisis del radical 2,2-difenil-1-picril hidracilo, el compuesto demostró capacidad para atrapar radicales

libres de una manera dependiente de la concentración de hasta 78.12% usando 250 µg/mL. **Conclusiones:** nuestra investigación estableció cuatro actividades biológicas relevantes de BS que demuestran su potencial antiinflamatorio, inmunoestimulante, antioxidante. Determinamos una potente capacidad antiinflamatoria de BS en tipos específicos y no específicos de inflamación aguda en roedores, que lo ubica como un prospecto altamente útil en inflamación, por lo que nuevos estudios se requieren para valorar su aplicación en humanos.

**144 Regulación de la expresión de atrogenes por el miRNA-411-5p en un modelo de atrofia inducida por dexametasona en células C2C12**

Magally Ramírez Ramírez,\*

José Manuel Hernández Hernández\*‡

\* Centro de Investigación Sobre el Envejecimiento, Cinvestav Sur. Departamento de Genética y Biología Molecular. ‡ ORCID:0000-0001-7624-9986.

**Introducción:** los microARNs (miRNAs) son pequeñas moléculas de ARN no codificante que regulan la expresión génica a nivel postranscripcional y participan en diversos procesos celulares, incluyendo el desarrollo, mantenimiento y regeneración del músculo esquelético. Entre ellos, varios miRNAs localizados en el locus DLK1-DIO3 han sido asociados con la proliferación y diferenciación de mioblastos. Las células C2C12, una línea de mioblastos murinos, son ampliamente utilizadas como modelo *in vitro* para estudiar dichos procesos, ya que al diferenciarse en miotubos pueden replicar fenómenos fisiológicos y patológicos del tejido muscular. Uno de los modelos más utilizados para inducir atrofia muscular *in vitro* es la exposición a dexametasona, un glucocorticoide sintético que simula los efectos del catabolismo muscular inducido por tratamientos prolongados con esteroides. Esta atrofia se caracteriza por un aumento en la expresión de genes catabólicos conocidos como atrogenes. Evidencias recientes indican que ciertos miRNAs, incluyendo el miRNA-411-5p del locus DLK1-DIO3, podrían estar involucrados en la regulación de estos genes. Por lo tanto, su estudio en modelos de atrofia muscular podría contribuir a identificar nuevos blancos terapéuticos para el tratamiento de la pérdida de masa muscular.

**Objetivo:** determinar la participación del miRNA-411-5p del locus DLK1-DIO3 en la regulación de atrogenes en un modelo de atrofia muscular inducida por dexametasona en células C2C12.

**Material y métodos:** se cultivaron mioblastos C2C12 y se indujo su diferenciación a miotubos mediante medio específico. Posteriormente, se trató a las células con dexametasona (100 µM) durante 48 horas para inducir atrofia muscular. Luego, se extrajo ARN total para evaluar la expresión de genes atrogénicos (KLF5, FOXO1, Atrogin-1 y MuRF1) y del miRNA-411-5p, mediante qPCR. Además, se realizó análisis morfológico por microscopía óptica para observar cambios celulares asociados al proceso atrófico. Finalmente, se llevaron a cabo análisis bioinformáticos para identificar posibles blancos terapéuticos del miRNA-411-5p.

**Resultados:** el tratamiento con dexametasona indujo atrofia evidente en los miotubos, acompañada de un aumento significativo en la expresión de los atrogenes KLF5, FOXO1, Atrogin-1 y MuRF1, junto con una disminución de MHC (myosin heavy chain), marcador estructural muscular. De forma paralela, se observó una reducción significativa en la expresión del miRNA-411-5p. Los análisis bioinformáticos indicaron que FOXO1 podría ser un blanco directo de este miRNA, lo que sugiere una relación funcional relevante en la regulación de la atrofia. **Conclusiones:** el miRNA-411-5p presenta una disminución significativa en un contexto de atrofia inducida por dexametasona, en paralelo con

el aumento de atrogenes clave como FOXO1. Estos hallazgos sugieren que el miRNA-411-5p podría regular negativamente vías asociadas a la degradación muscular y representar un blanco terapéutico potencial para contrarrestar la atrofia muscular inducida por glucocorticoides.

**145 Evaluación del efecto de la (-)-Epicatequina sobre la vía Wnt/β-catenina en la fibrosis del modelo murino con distrofia muscular**

María Guadalupe Pérez Flores,\*

Luis Javier Cano Martínez,\* Francisca Fernández Valverde,‡ Ramón Mauricio Coral Vázquez\*

\* Instituto Politécnico Nacional. ‡ Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

**Introducción:** las distrofias musculares (DM) son enfermedades genéticas caracterizadas por atrofia muscular progresiva, fibrosis e infiltración de tejido adiposo en el músculo esquelético. El flavonol (-)-Epicatequina (Epi) ha mostrado efectos que atenúan la progresión de la enfermedad. **Objetivo:** evaluar el efecto de Epi sobre la vía Wnt/β-catenina en la fibrosis del modelo murino con distrofia muscular de cinturas. **Material y métodos:** se emplearon 36 ratones macho de 12 semanas, 18 ratones macho silvestres y 18 ratones con distrofia muscular de cinturas (LGMD), distribuidos en cuatro grupos de nueve ratones cada uno a los que se les administró DMSO (vehículo a 0.01%) o Epi (1 mg/kg) respectivamente. Para la histología, se realizaron cortes histológicos tratamientos con hematoxilina-eosina y tricrómico de Gomori para evaluar la morfología del músculo esquelético. También se extrajeron proteínas totales para *western blot* y evaluar la vía Wnt y β-catenina. **Resultados:** en el grupo de ratones distróficos administrados con Epi se observa una menor cantidad de fibras musculares distróficas y una disminución en la fibrosis endomisial. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticas significativas sobre la vía Wnt/β-catenina. **Conclusiones:** el flavonol (-)-Epicatequina disminuye los cambios morfológicos distróficos en el músculo esquelético e incrementa la regeneración muscular por una vía independiente de Wnt/β-catenina.

**146 Transcriptional dysregulation analysis of spinocerebellar ataxia type 7 in a human *in vitro* model of the Central Nervous System**

Jonathan J Magaña,\*‡ Aranza Meza-Dorantes,\*‡

Ian García -Aguirre,§ Fabiola V Borbolla-Jiménez,\*¶

Verónica Borgonio-Cuadra,\*¶ Bulmaro Cisneros-Cisneros,|| Claudia Rangel-Escareño\*\*

\* National Institute of Rehabilitation-Luis Guillermo Ibarra (INRGII), Mexico City, Mexico. ‡ Department of Bioengineering, School of Engineering and Sciences, Monterrey Institute of Technology and Higher Education, Mexico City, Mexico (DBE EIC TEC). Genomic Medicine Laboratory, Department of Genetics (CENIAQ), Department of Computational Genomics, National Institute of Genomic Medicine, Mexico City, Mexico. § DBE EIC TEC. ¶ CENIAQ. || Department of Genetics and Molecular Biology, Center for Research and Advanced Studies (CINVESTAV), Mexico City, Mexico.

\*\* DBE EIC TEC. Department of Computational Genomics, National Institute of Genomic Medicine, Mexico City, Mexico.

**Introduction:** spinocerebellar ataxia type 7 (SCA7) is a neurodegenerative disorder caused by the expansion of CAG repeats in the ATXN7 gene, leading to clinical features such as progressive ataxia and retinal degeneration. Although there is evidence supporting transcriptional dysregulation as a key mechanism in polyglutamine diseases, transcriptomic studies in human models of

SCA7 remain limited. **Objective:** this study aims to investigate the transcriptional alterations associated with SCA7 pathogenesis using a human cellular model, and to explore the potential involvement of nucleolar dysfunction. **Material and methods:** an inducible human Müller glial cell line model (M10-M1) was used, with controlled expression of ATXN7 carrying either 10 CAG repeats (Q10, control) or 64 CAG repeats (Q64, mutant). Transcriptomic analysis was performed using Clariom D microarrays (Affymetrix) at days 2, 5, and 7 of induction, followed by qRT-PCR validation of selected genes. Functional analysis was conducted through ingenuity pathway analysis (IPA), focusing on the identification of altered biological pathways. In parallel, nucleolar structure was evaluated by immunofluorescence and ribosomal RNA profiling through electrophoresis. **Results:** differential expression analysis ( $p < 0.005$ ,  $|fold-change| > 1.5$ ) revealed a significant number of deregulated genes, highlighting CDKN1B, DCN, DNER, LINC01287, and CCL2, which are associated with neurodegeneration, retinal damage, and autophagy processes. Functional analysis through IPA showed robust enrichment in pathways related to ribosomal RNA processing ( $z-score = 5.7$ ), suggesting a relevant role of nucleolar dysfunction in the SCA7 model. Morphologically, immunofluorescence assays revealed nucleolar enlargement, perinucleolar aggregation of mutant ataxin-7, and colocalization with the B23 marker, along with alterations in ribosomal RNA profiles. Additionally, progressive cellular and nuclear hypertrophy was observed throughout the induction days, indicating structural impact possibly linked to chronic cellular stress and impaired cellular homeostasis. **Conclusion:** these findings confirm significant transcriptional dysregulation and provide the first evidence of nucleolar alteration in a human cellular model of SCA7. The results contribute to a better understanding of the underlying cellular mechanisms in SCA7 and lay the groundwork for future studies on the functional relevance of nucleolar dysfunction in neurodegenerative diseases, opening potential avenues for the development of molecular biomarkers.

#### 147 La polarización hacia las respuestas inmunológicas Th1 o Th2 regula la reepitelización cutánea en un modelo murino de quemadura

Rosa María Salgado Curiel, Francisco González, Edgar Krotzsch, René Escalona Mujica  
Laboratorio de Tejido Conjuntivo, CENIAQ,  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, México.

En las lesiones cutáneas principalmente en pacientes con enfermedades crónico-degenerativas y en quemaduras, los niveles de citocinas en estadios tempranos como tardíos se encuentran elevados y la restauración de la integridad de los tejidos se ve afectada. La reepitelización es un proceso fundamental y dinámico altamente regulado por la interacción entre células y mediadores del sistema inmunológico. Se conoce que, en las quemaduras, la respuesta Th2 es la responsable del entorpecimiento en el cierre de las lesiones cutáneas, debido a que el balance inicial de las respuestas Th1/Th2 se ve afectado, privilegiándose por la inmunosupresión del individuo, lo que favorece la infección y la fibrosis resultante. El mecanismo por medio del cual ocurre esta asincronía aún no es claro; sin embargo, el control de la inflamación local y sistémica puede ser la clave. El objetivo de este estudio fue conocer los efectos que ejerce la polarización Th1 o Th2 sobre la respuesta de reparación epitelial en un modelo murino con quemaduras de espesor total. A partir de ratones Balb/c, hembra, de 6-8 semanas de edad y polarizados por irritación cutánea con dinitroclorobenceno (Th1) o toluendiosianato (Th2), se montó un modelo de quemadura cutánea de espesor total. Por histología e inmunohistoquímica (IHQ) se valoró

la restauración epitelial a diferentes tiempos de donde se obtuvo el índice de epitelización y la inmunolocalización de citoqueratina 15 (CK15) como marcador de queratinocitos basales. De los tejidos control y los obtenidos de los animales polarizados Th1, se observó que de manera temprana (1-5 días) ambos grupos presentaron un epitelio incipiente, que fue maduro sólo para ambos grupos hasta el día 21. En cambio, para el grupo Th2 se formó un epitelio con madurez mayor desde el día tres, y que se observó maduro para el día 14. En relación a los resultados de la inmunohistoquímica, la CK15 es una proteína que se localiza a lo largo de la epidermis en los queratinocitos basales y anexos cutáneos. En los tejidos control y Th1, desde el día cinco se observó expresión de CK15 en el epitelio creciente, mientras que para los tejidos del grupo Th2, la expresión se evidenció desde el día tres y se incrementó de manera importante al día siete; para el día 28 su localización fue similar a un epitelio sano. La polarización inmunológica a las respuestas Th1 y Th2, mostró una resolución diferencial en relación con la epitelización, favoreciéndose la vía Th2 que además mostró una remodelación tisular más efectiva que el control y el Th1.

#### 148 Efecto del histidinato de cobre en la estimulación de enzimas antioxidantes asociadas a la neurodegeneración

Elisa Figueroa Quiroz,\* Luis Ángel Gómez José,\* Javier Águila Rosas,† Carlos T Quirino Barreda,§ Verónica Barón Flores,¶ Andrey Arturo Flores Pulido,|| Camilo Ríos,\*\* Betzabeth Analí García Martínez‡

\* Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. † Laboratorio de Farmacia Molecular y Liberación Controlada, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM Xochimilco). ORCID: 0000-0002-4364-7045. § Laboratorio de Farmacia Molecular y Liberación Controlada, (UAM Xochimilco). ORCID: 0000-0002-5356-6572. ¶ Laboratorio de Neurofarmacología Molecular, UAM Xochimilco. ORCID: 0000-0001-7761-4607. || Unidad Multidisciplinaria de Investigación Clínica, Hospital de Especialidades Pediátricas del IMSS Bienestar. ORCID: 0000-0002-3358-1054. \*\* División de Neurociencias, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-3216-0119. ‡ Servicio de Neurociencias Básica, INR-LGII. ORCID: 0000-0002-9574-8702.

**Introducción:** el cobre (Cu) es un oligoelemento esencial para la vida. El desequilibrio en su homeostasis puede ser causado por mutaciones en genes que codifican para las proteínas ATP7A y ATP7B, provocando desórdenes, como la enfermedad de Menkes (EM). Esta es originada por la disfunción de ATP7A, provocando una distribución anormal del metal. El uso de histidinato de cobre (Cu-His) vía subcutánea (SC) es el tratamiento que ha demostrado mejora clínica; sin embargo, en pacientes con EM se ha sugerido que el metal es secuestrado en la barrera hematoencefálica y el líquido cefalorraquídeo. Además, no existe evidencia de que la administración de Cu-His pueda modular la actividad de cuproenzimas en el sistema nervioso central (SNC). **Objetivo:** caracterizar el impacto de la administración aguda de Cu-His sobre la actividad de cuproenzimas involucradas en procesos oxidativos en un modelo murino, como posible mecanismo de mejora clínica en pacientes con la EM. **Material y métodos:** cuarenta ratas Wistar macho (250-280 g) fueron distribuidas en ocho grupos ( $n = 5$ ). Se administró vía SC una dosis de 500  $\mu$ g/kg de Cu como Cu-His. El grupo control recibió el vehículo. Desensibilizados, los animales fueron sacrificados por decapitación a diferentes tiempos y se recolectó

muestra de sangre, cerebro, hígado. Determinación de la actividad catalítica de cuproenzimas. Los tejidos fueron homogeneizados y las muestras de plasma fueron diluidas 1:5. Para determinar la actividad de Cu/Zn-SOD se utilizó un sistema xantina/xantina oxidasa; mientras que la actividad de Cp fue determinada siguiendo el protocolo de Osornio y colaboradores. Las reacciones fueron leídas a una longitud de onda de 550 y 450 nm, respectivamente. Se realizaron pruebas paramétricas para los datos con distribución normal y homogeneidad de varianza. La significancia estadística mínima se desarrolló en  $p < 0.05$ . **Resultados:** se calcula la actividad de Cu/Zn-SOD en plasma, tejido estriado, hipocampo e hígado. En plasma su actividad disminuyó a las 0.5 y 1.5 h, mientras que el resto de los grupos no mostró variación. En estriado, hubo un incremento de la actividad desde las 0.25 h hasta las 24 h postadministración. Mientras que en hipocampo e hígado no se observa diferencia significativa. Para la determinación de Cp se incluyeron otras regiones cerebrales como corteza cerebral y mesencéfalo ventral. En plasma incrementó a la 1 h; en estriado a las 0.5 y 1 h; en corteza cerebral a la 1, 1.5 y 24 h; y en hígado hay un incremento a las 0.5, 1 y 6 h. Finalmente, el núcleo que mayor susceptibilidad mostró a la administración de Cu-His fue mesencéfalo ventral, en el cual hubo un incremento de la actividad en todos los tiempos. **Conclusiones:** este estudio demuestra que el His-Cu es eficaz como modulador de la actividad ferroxidasa de la Cp, así como de la actividad antioxidante de Cu/Zn-SOD en el SNC. Por lo tanto, His-Cu no sólo contribuye a la suplementación del metal para tratar enfermedades relacionadas con su deficiencia, como la EM, sino que también ofrece una vía prometedora para abordar patologías con alteraciones en el metabolismo del hierro, como la enfermedad de Parkinson.

**149 Evaluación del efecto modulador de un suplemento viscoelástico grado médico (INR-20) sobre la cicatrización en procedimientos quirúrgicos oculares**

Nancy Marbella Parra Torres,\* Carlos Martínez Armenta,\* Maylin Almonte Becerril,‡ Laura Edith Martínez Gómez,\* Luis Abraham Batalla Zavala,§ Diana García Chávez,\* Jimena Gómez Domínguez,\* Damián Nicolás Ko Park,§ Gabriela Angélica Martínez Nava,\* Carlos Pineda Villaseñor,¶ Carlos Suárez Ahedo,|| Alberto Gabriel López Reyes\*

\* Unidad de Gerociencias, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Barrera» (INR-LGII). ‡ Universidad de Salud. § INR-LGII. ¶ Dirección General del Instituto Nacional de Rehabilitación. || Reconstrucción Articular Cadera y Rodilla del INR-LGII, Ciudad de México, México.

**Introducción:** la cicatrización excesiva es una de las principales causas de fracaso en diversos procedimientos quirúrgicos oculares, especialmente en cirugías filtrantes como la trabeculectomía. Una respuesta fibroproliferativa exacerbada puede conducir a la obstrucción del trayecto de drenaje y la pérdida del control de la presión intraocular, comprometiendo los resultados clínicos. Por ello, se ha buscado desarrollar estrategias que permitan modular la cicatrización sin interferir con la regeneración tisular ni inducir efectos adversos. En este contexto, los suplementos viscoelásticos grado médico se han mostrado potencialmente no sólo como agentes mecánicos de protección, sino también como vehículos bioactivos con propiedades moduladoras del entorno celular postquirúrgico. El suplemento INR-20 es una formulación viscoelástica que combina propiedades físicas de lubricación y espaciamiento con posibles efectos bioquímicos sobre la migración y proliferación celular. **Objetivo:** evaluar el efecto modulador de INR-20 sobre la cicatrización en un modelo experimental de heridas, utilizando células miofibroblásticas lim-

bares humanas (HCLM). **Material y métodos:** las HCLM fueron cultivadas hasta alcanzar una confluencia de 80% y posteriormente expuestas durante 24 horas a concentraciones crecientes de INR-20 (0-50 mg/mL). Con base en los resultados, se seleccionan concentraciones de NO citotóxicas de 5, 10 y 20 mg/mL para evaluar su influencia sobre la migración celular en un ensayo de cicatrización, bajo condiciones de suero reducido, tanto en presencia como en ausencia de mitomicina (MMC) para inhibir la proliferación tras 24 horas. El cierre de herida se documentó mediante microscopía de contraste de fase, cuantificándose la reducción del área lesionada en términos porcentuales con respecto al área inicial (EVOS FL-Auto). **Resultados:** se evaluó la viabilidad celular obteniendo una IC50% de  $33.6 \pm 0.21$  mg/mL. Tras la generación de heridas, las células fueron tratadas con las distintas concentraciones de INR-20 y evaluadas durante 24 horas. En condiciones sin tratamiento, las heridas mostraron un cierre aproximado de 50% a las 24 horas. Lo que contrasta con una inhibición proliferativa de los HCLM tratados con MMC limitando el cierre a 66%. Además, las células tratadas con concentraciones de 5 y 10 mg/mL de INR-20 mostraron sólo una tendencia a disminuir la proliferación; sin embargo, la dosis de 20 mg/mL retardó significativamente el proceso de cierre de la herida (66%) sin que se afectara la viabilidad de los HCLM. Así mismo, en presencia de MMC más el INR-20, las dosis de 10 y 20 mg/mL acentuaron el retardo del cierre de la herida. **Conclusiones:** los resultados sugieren que el viscoelástico INR-20 a dosis de 20 mg/mL no tiene efecto citotóxico y retarda el cierre de las heridas en este modelo *in vitro*. Lo cual podría tener implicaciones en la modulación controlada de la cicatrización tras intervenciones quirúrgicas oculares.

**150 Explorando hidrogeles de colágeno y nanocelulosa como andamios: un enfoque mecánico y de biocompatibilidad para la reparación del cartílago**

Israel Núñez Tapia,\* Valentín Martínez López,‡ Félix Enrique Villalobos Córdoba,§ María Cristina Piña Barba\*

\* Laboratorio de biomateriales, Instituto de Investigaciones en Materiales-UNAM. ‡ Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), México. § Ortopedia del Deporte y Arroscopia, INR-LGII, México.

**Introducción:** la ingeniería de tejidos representa una estrategia prometedora para la reparación del cartílago, un tejido con limitada capacidad de autoreparación debido a su naturaleza avascular. En este contexto, los hidrogeles elaborados a partir de biomateriales naturales destacan por su biocompatibilidad, alta retención de agua y similitud estructural con la matriz extracelular. Este proyecto se enfocó en el desarrollo de hidrogeles compuestos por colágeno (COL) extraído de escamas de pescado y nanocelulosa (CNC) derivada del algodón, con el objetivo de crear un entorno tridimensional favorable para el crecimiento y funcionalidad de los condrocitos. **Objetivo:** evaluar las propiedades mecánicas de los hidrogeles antes y después de la siembra de condrocitos humanos, así como determinar la biocompatibilidad de las formulaciones propuestas. **Material y métodos:** se prepararon hidrogeles con diferentes concentraciones de colágena y CNC, entrecruzados químicamente. La biocompatibilidad se evaluó mediante ensayos de viabilidad celular (Live/Dead) y análisis por microscopía de fluorescencia, utilizando condrocitos humanos cultivados durante 7 y 14 días. La caracterización mecánica se realizó mediante ensayos de compresión confinada en una máquina universal de ensayos

(Shimadzu AGS-X 10 kN). Se aplicó una precarga (0.5-1 N) para asegurar contacto uniforme entre el pistón y el hidrogeles, seguida de dos deformaciones escalonadas (10 y 20 %) a una velocidad de 0.5 mm/s. Las muestras se dividieron en tres grupos: control, hidrogeles sin condrocitos e hidrogeles con condrocitos. **Resultados:** los ensayos de viabilidad demostraron que los hidrogeles no fueron citotóxicos y permitieron la adhesión y proliferación de condrocitos tanto en la superficie como en el interior del andamio. Los ensayos mecánicos mostraron que el incremento en la concentración de CNC mejoró significativamente el módulo de Young y la resistencia a la deformación. Además, los hidrogeles cargados con condrocitos presentaron un comportamiento mecánico más robusto, lo que indica una contribución estructural de las células a la matriz del hidrogeles. **Conclusiones:** la incorporación de nanocelulosa dio lugar a hidrogeles altamente porosos que favorecieron la migración y colonización celular. Esta interacción célula-matriz resultó en una mejora significativa de las propiedades mecánicas, especialmente en los hidrogeles con condrocitos. En conjunto, estos resultados confirman el potencial de los hidrogeles COL-CNC como andamios biocompatibles y funcionales para la reparación del cartílago.

#### 151 Efecto antiinflamatorio del poli-ácido gálico (PGAL) frente al daño inducido por cristales de urato monosódico en un modelo *in vitro* de gota

Yessica Eduviges Zamudio Cuevas,\* Roberto Sánchez Sánchez,\* Valentín Martínez López,\* Javier Fernández Torres,† Ambar López Macay,‡ Iris Natzielly Serratos Álvarez,§ Luis Ángel Carrasco Sánchez,§ Karina Martínez Flores,‡ Alejandra Romero Montero,¶ Carmen Guadalupe Hernández Valencia,|| Miquel Gimeno\*\*  
 \* Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Secretaría de Salud, Ciudad de México, México. † Laboratorio de Líquido Sinovial, INR-LGII, Secretaría de Salud, Ciudad de México. § Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana. ¶ Departamento de Farmacia, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México. || Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Ciudad de México, México. \*\* Departamento de Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química, UNAM.

**Introducción:** la gota es una enfermedad inflamatoria causada por el depósito de cristales de urato monosódico (CUM) en las articulaciones, lo que genera un microambiente prooxidante caracterizado por un incremento en especies reactivas de oxígeno (ERO), óxido nítrico (ON<sup>-</sup>) y liberación de citocinas inflamatorias como IL-1β. En modelos celulares, los CUM inducen fagocitosis y muerte celular, exacerbando la inflamación. En este contexto, el poli-ácido gálico (PGAL), un antioxidante polifenólico, ha demostrado propiedades citoprotectoras y antiinflamatorias. **Objetivo:** este estudio evaluó el efecto del PGAL sobre marcadores de inflamación y estrés oxidativo inducido por CUM en un modelo *in vitro* de gota. **Material y métodos:** se emplearon células monocíticas THP-1 activadas con forbol miristato acetato (100 ng/mL) y estimuladas con 150 µg/mL de CUM, tratadas posteriormente con PGAL a dos concentraciones (100 y 200 µg/mL). Se evaluaron: viabilidad mitocondrial (MTT), apoptosis y necrosis (Annexin V/EthD-1), producción de O<sub>2</sub><sup>•</sup>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y ON<sup>-</sup> (por citometría), fagocitosis cristalina (microscopía de luz polarizada), niveles de IL-1β (ELISA) e interacciones PGAL-CUM por acoplamiento molecular. **Resultados:** los CUM redujeron significativamente la viabilidad

celular (26.68%) y aumentaron la apoptosis (37.24%), así como la producción de O<sub>2</sub><sup>•</sup> (52.6 ± 16%) y ON<sup>-</sup> (22.6 ± 1.5%) respecto al control. El tratamiento con PGAL100 mejoró significativamente la viabilidad mitocondrial (78.83 ± 1.53 vs 61.35 ± 9.84 con CUM) y redujo la apoptosis (hasta 7.16%) y el ON<sup>-</sup> (hasta 11.3%). El PGAL disminuyó la fagocitosis de los cristales (hasta 63.5 ± 4.9%) y los niveles de IL-1β (2,906 ± 1,189 pg/mL), en comparación con CUM sin PGAL (5,486 ± 900 pg/mL). Los análisis *in silico* revelaron que la interacción PGAL-CUM está mediada por fuerzas electrostáticas, principalmente por iones sodio. **Conclusiones:** el PGAL atenúa el daño celular y la inflamación inducida por CUM, al reducir la producción de ERO, ON<sup>-</sup>, niveles de IL-1β y al modular la fagocitosis a través de interacciones físico-químicas específicas. Esta evidencia apoya el potencial uso del PGAL como agente terapéutico coadyuvante en estrategias dirigidas a controlar la inflamación articular en enfermedades como la gota, con aplicaciones relevantes en rehabilitación musculoesquelética.

#### 152 Efectos moduladores de la cianidina-3-glucósido en la inflamación inducida por cristales de urato en un modelo *in vitro* de gota

Ingrid Salgado Gutiérrez,\* Yessica Eduviges Zamudio Cuevas,‡ Javier Fernández Torres,§ Eduardo Osiris Madrigal Santillán†

\* Unidad de Tejidos Terapia Celular y Medicina Regenerativa, Laboratorio de Líquido Sinovial, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. Escuela Superior de Medicina Instituto Politécnico Nacional (IPN), CDMX.

† Laboratorio de Líquido Sinovial, INR-LGII, ORCID: 0000-0003-1751-3454. § Laboratorio de Líquido Sinovial, INR-LGII. ¶ Escuela Superior de Medicina, IPN, CDMX.

**Introducción:** la gota es un tipo de artritis inflamatoria causada por el depósito articular de cristales de urato monosódico (CUM), caracterizada por dolor e inflamación local. Los tratamientos actuales pueden generar efectos adversos, lo que ha impulsado la búsqueda de alternativas terapéuticas más accesibles y seguras, como los polifenoles. La cianidina-3-glucósido (C3G), una antocianina presente en frutos rojos posee propiedades antioxidantes derivadas de su estructura aromática. **Objetivo:** evaluar los efectos antifagocitarios y antiinflamatorios de C3G en un modelo *in vitro* de inflamación inducida por CUM. **Material y métodos:** se determinaron curvas de citotoxicidad de C3G en células monocíticas THP-1, analizando concentraciones de 50, 75 y 100 mg/mL de C3G durante 24, 48 y 72 h mediante ensayos de MTT (3-(4,5-dimetil-2-tiazolil)-2,5-difenil-2H-tetrazolio bromuro y cristal violeta. El modelo *in vitro* de inflamación consistió en THP-1 activadas con forbol 12-miristato-13-acetato (PMA, 100 ng/mL) durante 3 h. Posteriormente se expusieron a CUM (150 mg/mL). Se evaluó la fagocitosis a través de la internalización de CUM por las células, mediante microscopía de luz polarizada, los niveles de citocinas proinflamatorias (IL-6, IL-1β y TNF-α) por ELISA, y los niveles de urato en sobrenadantes. El análisis estadístico se realizó con ANOVA y prueba de Tukey, considerando significancia para  $p \leq 0.05$ . **Resultados:** las concentraciones de 50 y 75 mg/mL de C3G (C50, C75, respectivamente) preservaron la viabilidad celular, sin evidencia de citotoxicidad, como se demostró por MTT (24 h) y cristal violeta (24, 48 y 72 h). El grupo CUM mostró niveles elevados de urato durante el periodo de evaluación, mientras que C75 redujo significativamente estos niveles a las 72 h (6.62 ± 0.43 vs 11.83 ± 1.41 mg/dL). Ambos tratamientos de C3G redujeron la fagocitosis inducida por CUM, siendo el efecto más notable significativamente con C75 a las 48 h (43.8 ± 9.33 vs 73 ± 2.44). Las células expuestas a CUM mostraron elevación de citocinas proin-

flamatorias. C50 redujo IL-6 a 24 y 48 h, con el efecto más marcado a las 72 h ( $85.75 \pm 121.26$  vs  $848$  pg/mL). Para IL-1 $\beta$ , se observó una tendencia a la disminución, particularmente con C75 a las 48 h. TNF- $\alpha$  se redujo significativamente con ambas concentraciones a las 72 h (C50:  $82 \pm 35$ , C75:  $218.66 \pm 21$  pg/mL, comparados con  $1,712 \pm 509$  pg/mL de CUM). **Conclusiones:** C3G atenuó la inflamación inducida por CUM en THP-1 activadas, reduciendo la fagocitosis, disminuyendo la producción de IL-6, IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$  y los niveles de urato, mientras preservó la viabilidad celular. Estos hallazgos respaldan su potencial como agente antiinflamatorio e hipouricemiante en modelos de gota.

**153 El cannabidiol induce efecto antialodínico y antihiperalgésico vía receptores de dopamina D2/D3-NFKB-citocinas en ratas macho hemiparkinsonianas**  
 Estefanía González Morales, Beatriz Godínez Chaparro, Jazmín Santamaría Anzures  
 Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Sistemas Biológicos, Ciudad de México, México.

El dolor neuropático es inducido por daño tisular o enfermedad del sistema nervioso sensorial. La mayoría de los pacientes con enfermedad de Parkinson presentan dolor neuropático y no reciben tratamiento adecuado o no responden al mismo, a pesar de que existen diversos tratamientos de primera línea, como antidepresivos tricíclicos, gabapentina, pregabalina, duloxetina y fluoxetina. Existen tratamientos alternativos como parches de lidocaína o capsaicina, opioides y cannabis. Cannabis sativa o marihuana es una planta que contiene alrededor de 120 compuestos. El  $\Delta 9$ -THC y el cannabidiol (CBD) son los principales compuestos de la planta. Actualmente, existe evidencia del uso de CBD en el tratamiento de trastornos de ansiedad y depresión, trastornos psicóticos y metabólicos como la esquizofrenia, la diabetes y el dolor. Uno de los sistemas de neurotransmisión afectados en la enfermedad de Parkinson y que modula el dolor es el sistema dopaminérgico, en particular los receptores de dopamina D2 y D3 (D2DR y D3DR), implicados en la regulación del dolor. Una de las posibles vías de señalización activadas por los D2DR y D3DR es la vía NFkB. Este trabajo tuvo como objetivo demostrar si el cannabidiol induce actividad antialodínica y antihiperalgésica en ratas con lesión de la SNpc usando 6-OHDA. Además, nos interesaba investigar si el cannabidiol ejerce su efecto antialodínico y antihiperalgésico vía D2DR/D3DR-NFKB-citocinas proinflamatorias. Para ello, administramos dosis crecientes de CBD (3, 10, 30 y 60 mg/kg, ip/5 días) en ratas hemiparkinsonianas con dolor neuropático y evaluamos su actividad antialodínica y antihiperalgésica. Posteriormente, se administró el antagonista D2DR, L-741, 66 (1,46 y 14,6 nM, in/5 días) o el antagonista D3DR, Nafadotride (0,3 y 3,0 nM, in/5 días), 10 minutos antes de una dosis eficaz de CBD (60 mg/kg, ip/días) y se evaluó la alodinia y la hiperalgesia en ratas con lesión de la SNpc usando 6-OHDA. Finalmente, se determinó la expresión de NFkB mediante inmunofluorescencia y la producción de citocinas proinflamatorias por ELISA en ratas con lesión de la SNpc usando 6-OHDA, con o sin tratamiento de CBD (60 mg/kg). Los resultados mostraron que el CBD induce efecto antialodínico y antihiperalgésico dependiente de la dosis. Los antagonistas selectivos para D2DR y D3DR revirtieron el efecto antialodínico y anihiperalgésico inducido por CBD (60 mg/kg, ip/5 días) en ratas macho con lesión de la SNpc usando 6-OHDA. Además, se observó una disminución de la inmunorreactividad de NFkB y de la producción de citocinas proinflamatorias. Estos resultados demuestran que el CBD posee actividad analgésica y ejerce su efecto mediante la activación de D2DR y D3DR vía NFkB en ratas macho con lesión de la SNpc con 6-OHDA.

**154 Desarrollo y caracterización de membrana nanocompuesta con propiedades potenciales para promover la formación de un neotejido de cartílago articular**

Monserrat Ramírez,<sup>\*,†</sup> Phaedra Silva Bermúdez,<sup>\*,§</sup> Sandra Julieta García López,<sup>\*,¶</sup> Gina Prado Prone,<sup>||</sup> Félix Enrique Villalobos Córdoba,<sup>\*\*\*</sup> David Garcíadiego Cázares,<sup>\*,‡‡</sup> Valentín Martínez-López,<sup>§§</sup> Roberto Sánchez-Sánchez,<sup>\*,¶¶</sup> Sandra Elizabeth Rodil Posada<sup>\*\*\*</sup>  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. † Plan of Combined Studies in Medicine (PECEM-MD/PhD), Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-8810-9371.  
 § Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa. ORCID: 0000-0001-6830-3321. ¶ Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa. ORCID: 0000-0002-1930-6478. || Laboratorio de Biointerfases, División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología, UNAM. ORCID: 0000-0002-2808-9444.  
 \*\* INR-LGII. ORCID: 0000-0002-7702-1630. ‡‡ Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa. §§ ORCID: 0000-0001-9607-4327. ¶¶ Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa, ORCID: 0000-0003-1638-171X. \*\*\* Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM. ORCID: 0000-0002-0275-4418.

**Introducción:** el cartílago articular tiene una capacidad limitada de regenerarse tras sufrir una lesión, lo que ocasiona deterioro de la función articular, generando discapacidad progresiva que favorece el desarrollo de osteoartritis. Los andamios para ingeniería de tejidos han mostrado potencial para regenerar cartílago; sin embargo, suelen carecer de biofuncionalidad específica. La incorporación de nanopartículas de óxido de cerio ( $\text{CeO}_2$ ), con propiedades antioxidantes, y fibronectina (FN), que favorece la adhesión y mantiene el fenotipo condral, puede optimizar los andamios hacia una regeneración funcional de cartílago. **Objetivo:** desarrollar y caracterizar una membrana electrohilada de policaprolactona/gelatina (PCL/G) adicionada con nanopartículas de óxido de cerio y fibronectina, capaz de regular la respuesta inflamatoria y mantener el fenotipo condral, con potencial para promover la formación de un neotejido de cartílago articular. **Material y métodos:** se desarrollaron membranas electrohiladas de PCL/G con distintas concentraciones de  $\text{NPsCeO}_2$ , se caracterizaron morfológica, térmica y químicamente. Se aislaron y expandieron condrocitos humanos de tejidos remanentes de artroscopias de rodilla. Se evaluó su biocompatibilidad mediante ensayos de viabilidad (calceína/etidio y MTT) y adhesión celular. Se seleccionó la membrana con mejor rendimiento y se recubrió con FN en distintas concentraciones, realizando nuevamente la caracterización físico-química y biológica. Se evaluó la modulación inflamatoria con estímulo de IL-1 $\beta$  midiendo especies reactivas de oxígeno (ROS). **Resultados:** las membranas de PCL/G/CeO<sub>2</sub> mostraron estructura fibrilar uniforme con distribución tridimensional, adecuada para la adhesión y proliferación celular. Las propiedades térmicas indicaron estabilidad en rangos compatibles con aplicaciones biomédicas. Las pruebas de viabilidad demostraron que las  $\text{NPsCeO}_2$  no afectaron negativamente la citocompatibilidad, manteniendo viabilidad celular  $> 95\%$  y evidenciando mayor densidad celular en membranas con  $\text{CeO}_2$  respecto al control. En presencia de IL-1 $\beta$ , las membranas con  $\text{CeO}_2$  mostraron menor citotoxicidad y reducción en la producción de ROS comparado con controles, sugiriendo su potencial en la modulación del microambiente oxidativo. **Conclusiones:** los andamios electrohilados PCL/G/CeO<sub>2</sub> desarrollados presentan pro-

piedades morfológicas, térmicas y biológicas adecuadas para su aplicación en regeneración de cartílago. Las NpsCeO<sub>2</sub> mejoran la respuesta antioxidante. Estos resultados respaldan el uso de esta membrana como estrategia multifuncional para la regeneración de cartílago, al regular el microambiente inflamatorio.

**155 Activación y aceleración del cierre de herida en el dígito amputado del ratón por un coctel de componentes bioactivos**

David Garciadiego Cázares,\* Alejandro Farrera Hernández,\* María Elizabeth Tejero Barrera,\* Miguel Tapia Rodríguez,‡ René Fernando Abarca Buis,‡ Elisa Chávez Velázquez,‡ Hugo Aguilar Díaz,‡ María Elena Contreras Figueroa,‡ Bladimir Roque Ramírez\*

\* Instituto Nacional de Medicina Genómica. ‡ Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.

El cierre de herida en la cicatrización y regeneración de tejidos presentan dinámicas diferentes. La reepitelización de una amputación de extremidad tarda hasta seis días en mamíferos, mientras que en el ajolote tarda ocho horas. En la amputación distal del dedo de ratón neonato, la herida cierra en tres días y a los 30 días completa su regeneración. En este trabajo probamos que un coctel de componentes bioactivos presentes en la jalea real (JR) acelera el cierre de herida en la amputación proximal del dedo de ratón neonato. Mediante el análisis de expresión de marcadores moleculares, notamos que también se activó la migración celular, la actividad secretora de células epiteliales y se inició la formación de hueso y de tendones. El objetivo es demostrar el efecto de los componentes bioactivos de la JR sobre el cierre de la herida después de la amputación proximal del dedo en ratones neonatos; determinando los cambios de tiempo del cierre de la herida, la expresión de moléculas clave en la reepitelización y de las que conducen la regeneración de tejidos. Así, a ratones CD1 de tres días se les embebió la extremidad en JR durante tres horas previo a la amputación proximal de los dígitos centrales de la pata derecha; tras la amputación, la extremidad se volvió a untar con JR por una hora. Se ocupó un grupo de ratones amputados sin tratamiento como control; en todos los casos, la extremidad izquierda sin amputar se utilizó como referencia. En todas las condiciones se tomaron los dedos a los días 1, 2, 3, 5, 7 y 32 postamputación (dpa). El desarrollo morfogénico se analizó mediante tinción del esqueleto, la evaluación histológica por tinciones HE, Masson y Herovici; para analizar los marcadores de epitelización, cicatrización y regeneración se realizaron inmunohistoquímicas e inmunofluorescencias para proteínas como CK15, FGF8, CRABP1, MMP2, MMP9, SOX9 y Scleraxis. La JR aceleró el cierre de herida en la amputación proximal, donde la epidermis cubrió completamente la herida a los dos días en contraste con los cinco días que tardó el control sin tratamiento. Los tratamientos con JR presentaron mayor nivel de CK15, la epidermis recién formada secretó FGF8 y creó proyecciones hacia la dermis (lenguas epidérmicas), que comunican con el periostio y el tendón. A los siete días, los niveles de colágena madura disminuyeron e incrementó la expresión de MMP-9 y MMP-2, al mismo tiempo que los fibroblastos expresaron CRABP1, un marcador antifibrótico. Se formó más cartílago evidenciado por la expresión de SOX9. Interesantemente, a 32 dpa se formaron glándulas ecrinas y papillas dérmicas en la región más distal del dedo. Finalmente, se observó la expresión de Scleraxis, que sugiere la formación y crecimiento del tendón. La JR activa y acelera el cierre de herida y forma un epitelio con posible función secretora y señalizadora, que podría promover la

formación de tejidos como el cartílago, hueso y tendón; también a tiempos largos, la formación de folículos que promueven el desarrollo de anexos cutáneos.

**156 Expresión de la beta-catenina en piel de un modelo murino con quemadura de tercer grado**

Elisa Liliana Villeda Torres,\* Cristina Velasquillo,‡ Raúl Pichardo Bahena§

\* Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. ‡ Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. § Laboratorio de Patología Clínica, INR-LGII, Ciudad de México, México.

**Introducción:** las quemaduras son un problema de salud pública en México. En las lesiones de quemaduras profundas, la cicatrización se caracteriza por la presencia de abundante fibrosis tisular. La fibrosis se ha relacionado con una desregulación de diferentes vías de señalización involucradas en la reparación de heridas, incluyendo la vía Wnt/β-catenina. **Objetivo:** determinar la expresión proteica de β-catenina en la dermis de un modelo murino con quemadura de tercer grado. **Material y métodos:** para examinar la presencia de β-catenina y la remodelación de la matriz extracelular en el proceso de cicatrización después de una quemadura de tercer grado en piel, se indujo una quemadura de tercer grado a nueve ratones atíme nude-foxn1nu (nu/nu) macho de seis semanas de edad. El cuidado de los animales se realizó de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, así como, por la aprobación del CICUAL/INRLGII. Los ratones fueron monitoreados verificando que conservaran el apóstilo y que no hubiera signos de dolor. A los días 3, 7, 14 y 21, se registró el peso de cada ratón, se midió la zona de lesión y se tomaron fotografías. La piel de la lesión se fijó, se incluyó en parafina y otro fragmento se congeló para su evaluación histológica. Se evaluó presencia de β-catenina y de α-SMA, por medio de técnicas de inmunohistoquímica, así como, las características histológicas de la piel mediante tinciones de H/E, Herovici y Masson a los días 7, 14 y 21 después de inducida la lesión. Las preparaciones fueron fotografiadas con el microscopio Carl Zeiss Axio Imager A1. Se tomaron en cuenta tres campos distintos y éstos fueron analizados con el software Image J. Se realizó t de Student y ANOVA contemplando una  $\alpha = 0.05$ . **Resultados:** se describe un incremento significativo en el grosor de la epidermis en el Día 7 pos quemadura, con incremento significativo de la presencia de β-catenina, sugiriendo la posible activación de la vía Wnt canónica, se determinó una relación significativa en el intercambio de colágena tipo III a colágena tipo I en los distintos días evaluados. La tinción de Herovici, reveló una mayor disposición de Col III en los primeros días postquemadura y con el tiempo ésta fue reemplazada por Col I, fue posible asociar la presencia de α-SMA en el proceso de cierre de la herida. **Conclusiones:** después de una quemadura de tercer grado en el modelo murino nu/nu, hay presencia en dermis de β-catenina, proteína clave de la vía de señalización Wnt canónica, principalmente en los primeros días de la reparación de la herida. El presente trabajo puede ser tomado como antecedente de quemaduras de tercer grado en el modelo murino nu/nu, utilizado en el campo de la ingeniería de tejidos para el desarrollo de experimentos *in vivo*. Se proponen estrategias para continuar con el estudio a nivel molecular del proceso de cicatrización tras una quemadura de tercer grado, e involucrar otras vías de señalización con el objetivo de disminuir el excesivo proceso de fibrosis que se presenta en algunos pacientes que sufren quemaduras profundas.

**157 Evaluación de un andamio copolimérico sintetizado vía catálisis de amina para el cultivo de condrocitos auriculares con potencial para la ingeniería de tejidos del pabellón auricular**

Karla Arias López Arriaga,\* María Cristina Velasquillo Martínez,†  
Josué David Mota Morales,§ Diego Zamarrón Hernández,¶  
Gerardo Antonio Fonseca Hernández||

\* Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, Ciudad de México, México. † Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa (UITTC y MR), Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR LGII), Ciudad de México.

§ Laboratorio de Polímeros, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). ¶ Laboratorio Nacional de Soluciones Biomiméticas para Diagnóstico y Terapia, UNAM. || Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales, Laboratorio de Pruebas Mecánicas, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA), UNAM.

**Introducción:** la ingeniería de tejidos integra andamios, células y factores de crecimiento para regenerar estructuras biológicas con alta biocompatibilidad. La microtia, malformación común del oído externo, impulsa el avance de estrategias de neoformación tisular basadas en materiales poliméricos. **Objetivo:** sintetizar y caracterizar físico-químicamente un andamio compuesto de un copolímero dePETA (pentaerythritol triacrylate-co-trimethylolpropane), DMA (dimethylamina), TMPTMP (trimethylolpropane tris(3-mercaptopropionate) y un hidrogel con condrocitos analizando su biocompatibilidad a partir de la caracterización mecánica y celular del cartílago auricular deporcino neonato como modelo experimental para microtia con potencial para la reconstrucción del oído externo. **Material y métodos:** se sintetizó el copolímero de PETA, DMA y TMPTMP a 2.8, 16.1 y 35.1% de DMA con una proporción 1:1 a partir del TMPTMP. Se caracterizaron mediante FT-IR, ensayos mecánicos, pruebas de hinchamiento y erosión y microscopía electrónica de barrido. Se evaluó la biocompatibilidad del copolímero por medio de ensayos de hemólisis y MTT. Se extrajo el cartílago elástico del pabellón auricular de dos cerdos neonatos de 5 semanas, se analizó histológicamente con H&E y se aislaron los condrocitos. Se analizó la tasa de la proliferación celular, y se realizaron pruebas mecánicas del cartílago mediante microindentación con el equipo FT-MTA 03 *Mechanical Testing and Assembly System from Femto Tools*. Para el sembrado en el material compuesto por el copolímero y el hidrogel se cultivó una multicapa celular. Finalmente, los análisis estadísticos para identificar diferencias significativas se realizaron con pruebas de normalidad y después con ANOVA de dos vías con el software GraphPad Prism. **Resultados:** el copolímero de PETA/DMA/TMPTMP se logró sintetizar a 2.8 y 16.1% y se encontraron correctamente definidos los grupos funcionales en el FT-IR antes de la polimerización y después. Dentro de la caracterización mecánica del polímero de 16.1%, la prueba de tensión mostró que la media del módulo de Young es 67.0225 KPa y el porcentaje de formación al esfuerzo máximo fue de 12.92% a 891.66 KPa, mientras que el ensayo de compresión tuvo un porcentaje de deformación al esfuerzo máximo de 67.62% a 31.16 KPa. Después de 30 días no se encontró cambios en el peso de los andamios de 16.1% de DMA. Se demostró que el material es biocompatible. Mediante cortes histológicos del tejido extraído se identificaron las estructuras características del cartílago elástico auricular. Su tiempo de duplicación fue de 72 horas a siete días en una densidad de 10,000 células/ cm<sup>2</sup>. El tejido nativo presentó un mínimo de módulo de young de 0.0479 MPa, máximo 0.0976 MPa y una media de 0.0686 MPa. **Conclusiones:** el copolímero 16.1% DMA sintetizado por catálisis amínica presentó resistencia a tracción y compresión superiores al cartílago auricular

nativo y replicó fielmente la geometría del pabellón. Se demostró que el cartílago auricular del porcino neonato fue correctamente caracterizado presentando gran similitud con los datos reportados en la literatura respecto al módulo de Young bajo pruebas de indentación.

**158 Actividad eléctrica del globo pálido externo durante las crisis epilépticas tónico-clónicas generalizadas**

Grisel Peñaloza Ramírez

Academia de Fisiología, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.

Las convulsiones tónico-clónicas generalizadas (CTCG) se asocian con una menor calidad de vida, mayor probabilidad de muerte súbita y resultados desfavorables al tratamiento. Una mejor comprensión de los circuitos involucrados ofrecerá mejores alternativas para el control de estas convulsiones. Las descargas eléctricas generalizadas en la epilepsia tienen un inicio y un final abruptos. Esto favorece la propagación de la actividad epiléptica a los circuitos corticales que, a su vez, originan la sincronización anormal hacia circuitos subcorticales, como los ganglios basales (GB). En este sentido, se ha reportado que los pacientes con CTCG muestran atrofia e hiperactividad en los GB, razón por la cual, se ha sugerido su efecto anticonvulsivo. El globo pálido externo (GPe) es un hub gabaérgico dentro del circuito de los GB que sincroniza la actividad global no solo de los GB; sino también, del circuito GB-tálamo-corteza mediante el control de la actividad eléctrica hacia sus núcleos de proyección. Su alteración se ha demostrado en la enfermedad de Parkinson; sin embargo, su participación en la epilepsia ha recibido poca atención. Este contexto, permite hipotetizar que la actividad eléctrica de las neuronas del GPe se modifica durante las CTCG, en consecuencia, el objetivo del presente trabajo fue analizar la actividad eléctrica de las neuronas del GPe mediante registro extracelular unitario en un modelo farmacológico (aplicación de 50 mg/kg de pentylenetetrazol intraperitoneal) de CTCG en roedor. La presencia de la CTCG se evaluó conductualmente mediante la escala de Racine. Como resultados preliminares, se observó incremento en la frecuencia de disparo del GPe 124.19% durante las CTCG. Además, el patrón de disparo (analizado mediante el índice de ráfagas [IR]) mostró incremento (IR basal 0.22 ± 0.38 vs 0.56 ± IR CTCG). El rango de frecuencia de disparo del GPe fue de 20 Hz previo a la crisis CTCG; durante la misma, se incrementó por arriba de 55 Hz. Estos resultados sugieren participación activa del GPe durante las CTCG y modificación de su actividad eléctrica durante las mismas.

**159 Análisis proteómico de la lesión medular tras el tratamiento con péptido derivado de la proteína de Unión Cementum (HACD1/CAP)**

Carolina Del Reyo Matías,\*

María De Los Ángeles Araceli Díaz Ruiz,† Higinio Arzate,§  
Enrique Romo Arévalo||

\* Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía «Manuel Velasco Suárez» (INNNMVS). † INNNMVS, ORCID: 0000-0002-1481-0966. § Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ORCID: 0000-0002-3735-4924. || UNAM, ORCID: 0000-0002-4119-8004.

**Introducción:** la lesión medular (LME) representa un importante desafío de salud pública, con un estimado de 17,000 casos nuevos anualmente en los Estados Unidos y 2,000 casos en México. A pesar del profundo impacto psicológico y social, las terapias actuales no promueven la regeneración de la médula espinal. Nuestro grupo de investigación ha desarrollado un implante intraleisional basado en un péptido derivado de la proteína de unión al cemento HACD1/CAP. Este tratamiento se combina con hidrazida para reducir las

especies reactivas de oxígeno (ROS) y la inflamación, junto con la técnica de desbridamiento para eliminar la necrosis hemorrágica. En las pruebas preclínicas en un modelo murino, el tratamiento dio lugar a una recuperación motora significativa y a un aumento de las tasas de supervivencia. Sin embargo, los mecanismos moleculares detrás de estas mejoras siguen sin estar claros. **Objetivo:** dilucidar el mecanismo biológico de acción del tratamiento mediante el análisis de los cambios a nivel proteómico en una lesión medular murina tras la implantación del tratamiento. **Material y métodos:** consistió en la generación de la lesión medular traumática en murinos y 24 horas después, en la zona lesionada, se realizó el desbridamiento y se implementó el tratamiento. Cinco días después, obtuvimos las biopsias de la médula espinal de los diferentes grupos: médula espinal sana (control), lesión medular sin tratamiento (control) y lesión medular con nuestro tratamiento (experimental) para realizar la extracción de proteínas y el análisis proteómico por cromatografía líquida y espectrometría de masas. El análisis de las proteínas identificadas se realizó con la base de datos UNIPROT, y se desarrollaron mapas de interacción en STRING, así como la interpretación de las redes de procesos biológicos. **Resultado:** en el grupo experimental se observaron *clusters* relacionados con la regeneración neuronal, desarrollo del sistema nervioso, plasticidad, sinapsis y disminución de la inflamación y especies reactivas de oxígeno (ROS), estos *clusters* se vieron favorecidos gracias a las características que aporta el péptido como la quimio-atracción, proliferación y diferenciación celular. La técnica de desbridamiento es importante para generar un microambiente favorable en la zona de lesión para el proceso regenerativo, la hidrazida reduce la expresión de ROS y proteínas relacionadas con la inflamación y, por último, el péptido induce la expresión de proteínas relacionadas con el desarrollo del sistema nervioso. **Conclusiones:** el estudio proteómico aportó información valiosa sobre el mecanismo de acción del tratamiento. Parece promover la recuperación motora al facilitar la regeneración nerviosa, mejorar la mielinización y reducir la inflamación y el estrés oxidativo, procesos esenciales para la reparación de la médula espinal.

## 160 Análisis de la longitud relativa telomérica en pacientes mexicanos con distrofia miotónica tipo 1

Yessica Saraí Tapia Guerrero,\*‡

Nadia Mireya Murillo Melo,\*§ Alberto Hidalgo Bravo,\*¶

Jonathan Javier Magaña Aguirre\*||

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.

‡ Laboratorio de Medicina Genómica, ORCID: 0000-0003-3281-4757. § Laboratorio de Medicina Genómica.

|| Director de Investigación. || Laboratorio de Medicina Genómica, ORCID: 0000-0003-4399-4618.

**Introducción:** la distrofia miotónica tipo 1 (DM1, OMIM 160900) es una enfermedad degenerativa multisistémica que afecta al sis-

tema músculo-esquelético principalmente. Se considera la distrofia muscular más común. DM1, es causada por la expansión anómala de repetidos CTG en la región 3'UTR del gen DMPK. Las manifestaciones clínicas incluyen debilidad muscular progresiva, miotonía, cataratas prematuras, insuficiencia cardíaca, un incremento en el riesgo de presentar algunos tipos de cáncer, algunos fenotipos pueden presentar envejecimiento prematuro. Los telómeros, son regiones de secuencias repetidas de ADN (TTAGGG), localizados en los extremos de los cromosomas, que se encargan de vigilar la integridad de los cromosomas y su segregación correcta durante los procesos de división celular. El acortamiento telomérico es una característica molecular cuantificable del envejecimiento de las células, mientras que los telómeros más largos, están asociados con mutaciones somáticas que inician el cáncer. Existe poca información respecto a la biología de los telómeros en los pacientes con DM1, por ello éste estudio se centró en analizar la longitud relativa de los telómeros (RTL) en una cohorte de pacientes mexicanos. **Objetivo:** evaluar la longitud relativa telomérica en el ADN de leucocitos de pacientes con diagnóstico molecular de DM1. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, transversal, comparativo. La población de estudio se conformó por 74 pacientes con diagnóstico molecular positivo para DM1 (mediante TP-PCR), y el grupo control con 51 individuos sin enfermedades degenerativas. La RTL, se evaluó mediante PCR tiempo real (qPCR) basándose en la técnica descrita por Cawthon, que consiste en comparar la abundancia de telómeros con respecto a la expresión de un gen de copia única (albúmina). Las evaluaciones se efectuaron por triplicado. El análisis estadístico se realizó con el software GraphPad-Prism V9.0.2(134). **Resultados:** al comparar la RTL entre los pacientes DM1 (n = 74) y el grupo control (n = 51), los resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $U = 0, p < 0.0001$ , U-Mann-Whitney), indicando que los valores del grupo DM1 fueron significativamente mayores que los del grupo control, lo que resulta interesante puesto que otro estudio en población española, no se encontraron diferencias. Está descrito que la longitud de los telómeros disminuye gradualmente con la edad, por lo tanto, se analizó la correlación entre edad y RTL, encontrando una correlación negativa moderada entre estas variables tanto en el grupo DM1 como en el grupo control. Con el fin de demostrar si esta diferencia estaba asociada a la expansión de repetidos CTG, se realizó una correlación entre el número de repetidos CTG y la RTL, sin embargo, no encontramos una relación entre dichas variables, al igual que en los estudios previos. Estos hallazgos sugieren variantes entre poblaciones puesto que son diversos los factores que pueden afectar la longitud telomérica. **Conclusiones:** se evaluó la RTL de pacientes con DM1 mexicanos a partir de ADN de leucocitos, encontrando una diferencia estadísticamente significativa con respecto al grupo control; sin embargo, se requieren más estudios para determinar las implicaciones que conlleva este alargamiento en la longitud de los telómeros en nuestra población de estudio.

## Investigación tecnológica

### 161 Técnica de fabricación de máscaras de policarbonato para el tratamiento del dolor en cicatrices faciales secundarias a quemaduras a través de presoterapia

Emilio Mendieta Morales, \*‡ Gerardo Rodríguez Reyes, \*§ Francisco Daniel Ruiz Díaz, \*|| Arturo González Mendoza, \*|| Aldo Alessi Montero\*,\*\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Ciudad de México, México. ‡ Laboratorio de Ortesis y Prótesis, Subdirección de Investigación Tecnológica, Dirección de Investigación (LOP-SIT-DI). § LOP-SIT-DI, ORCID: 0000-0001-8360-7251. || LOP-SIT-DI, ORCID: 0009-0004-3183-4590. || LOP-SIT-DI, ORCID: 0000-0002-1408-7878.

\*\* Laboratorio de Análisis de Movimiento e Ingeniería de Rehabilitación, Subdirección de Investigación Tecnológica, Dirección de Investigación. ORCID: 0000-0002-8377-5893.

**Introducción:** la terapia por presión resulta efectiva en el tratamiento de cicatrización hipertrófica mediante la aplicación de presión mecánica, disminuyendo el dolor ocasionado por ésta. Estas cicatrices, al no contar con tratamiento adecuado, pueden conllevar complicaciones degenerativas que limitan la movilidad, a la vez que pueden tener un impacto psicológico, emocional y social. La fabricación manual de máscaras de policarbonato suele realizarse a partir de moldes de yeso; este proceso incluye la colocación de vendas de yeso sobre el tejido afectado para posteriormente fabricar una máscara que genere una presión homogénea de aproximadamente 20 mmHg de presión.

**Objetivo:** desarrollar una metodología para la fabricación de máscaras de policarbonato para el tratamiento de cicatrices hipertróficas en pacientes con quemaduras faciales. **Material y métodos:** se planteó sustituir el uso de vendas de yeso de la metodología tradicional en la fabricación de moldes negativos para la manufactura de máscaras de policarbonato por el uso de materiales para impresión más precisos, como lo es el vinilo polisiloxano. Para la impresión del molde se debe solicitar al paciente posicionarse en decúbito dorsal; posteriormente se debe colocar vaselina en el rostro del paciente para facilitar el retiro del material de impresión, el cual debe colocarse sobre el rostro cubriendo su totalidad, delimitando las cicatrices de manera puntual y manteniendo vías aéreas libres durante todo el proceso. Una vez colocada la totalidad del material de impresión, es necesario colocar vendas de yeso para darle rigidez al molde; posteriormente se fabrica un molde positivo con yeso cerámico para su modificación manual y posterior termoconformado con plásticos transparentes, como lo es el policarbonato de 3 mm de espesor, la máscara debe ser recortada y pulida, liberando ojos, vías aéreas y orejas. **Resultados:** las máscaras de policarbonato fabricadas con esta metodología deben ser colocadas y ajustadas por el paciente y deben ser inspeccionadas visualmente por un especialista. Se debe evaluar el palidecimiento de las cicatrices hipertróficas, lo cual es un signo de la presión ejercida en el tejido; ésta puede ser ajustada mediante cintas de resorte utilizadas para la sujeción de la máscara. Por otra parte, la presión ejercida puede ser medida con sensores de presión para asegurar que ésta ronde los 20 mmHg; una presión menor puede no tener el efecto deseado, mientras que una presión excesiva puede ocasionar muerte tisular. Las máscaras deben ser ajustadas periódicamente, debido a que la presión ejercida puede ablandar las cicatrices hipertróficas, lo cual reduce la presión en el tejido. **Conclusiones:** la metodología propuesta permite identificar la geometría de las cicatrices de manera más eficiente que al utilizar la metodología convencional, lo cual permite generar el adecuado ajuste para cada paciente de tal modo que reduzca la rigidez del tejido, propiciando que aumente la movilidad del paciente.

### 162 Sistema basado en estimulación eléctrica funcional para la asistencia del pie caído durante el ciclo de la marcha

Gerardo Rodríguez Reyes, \*‡ Jorge Airy Mercado Gutiérrez, \*§ Ivett Quiñones Urióstegui, \*|| Virginia Bueyes Roiz, \*|| Paris Velasco Acosta, \*|| Alberto Isaac Pérez San Pablo, \*|| Jimena Quinzaños Fresnedo, \*|| Emilio Mendieta Morales, \*|| Daniel Ruiz Díaz Francisco, \*|| Ana Guadalupe Ramírez Nava, \*||

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.

‡ Laboratorio de Ortesis y Prótesis, § Bioelectronics, ORCID: 0000-0002-2304-0449. || Human Motion Analysis, ORCID: 0000-0003-3522-5085. || Human Motion Analysis, ORCID: 0000-0002-8877-358X. \*\* Human Motion Analysis, ORCID: 0009-0003-4155-6849. # Human Motion Analysis, ORCID: 0000-0003-0550-928X. §§ Neurorehabilitation, ORCID: 0000-0002-2780-6878. ¶ Orthotics and Prosthetics, \*\*\* Laboratorio de Ortesis y Prótesis, ORCID: 0009-0004-3183-4590. ## Neurorehabilitación. ORCID: 0000-0002-3426-0295.

**Introducción:** el síndrome de pie caído constituye una condición caracterizada por la limitación funcional de la articulación del tobillo para realizar el movimiento de dorsiflexión. La parálisis parcial o total derivado de un déficit neurológico afecta los grupos musculares encargados de elevar la punta del pie durante la fase de balance, promueve una marcha en patrón de estepaje y reduce la eficiencia en la locomoción. Actualmente, las tecnologías de asistencia y rehabilitación basadas en estimulación eléctrica funcional (FES) han probado su utilidad para fortalecer, mantener el tono y la masa de grupos musculares. Además, ofrecen alternativas que, a través de la administración de pulsos eléctricos sincronizados con las fases de la marcha, mejoran la funcionalidad de la extremidad inferior en individuos afectados con esta condición. **Objetivo:** desarrollar un dispositivo que, mediante la administración de FES, promueva la dorsiflexión y la flexión plantar del pie durante la marcha. **Material y métodos:** se diseñó e integró un sistema consistente en: a) un módulo de electroestimulación funcional, implementado a partir del uso de un estimulador comercial (Rehastim 2, Hasomed GmbH), utilizado para suministrar FES a través de electrodos de superficie autoadheribles; b) un módulo de detección de eventos de marcha, conformado por una plantilla personalizada e instrumentada con sensores de fuerza (FSRs) para la detección de las fases de la marcha, y c) un módulo de control, implementado en un microprocesador (Raspberry Pi/Python) configurado para coordinar al estimulador comercial para administrar la FES según la información obtenida a partir de la plantilla instrumentada. La funcionalidad del sistema se probó en participantes con condición de pie caído a quienes se les adaptó y personalizó la configuración del sistema descrito y se realizó análisis de marcha basal sin FES y posteriormente asistida por FES. **Resultados:** se reclutaron a cinco participantes (tres mujeres, dos hombres, edad: 44.7 años, talla: 175.3 5.5 peso: 71.3 kg) con condición de pie caído secundario a EVC. Un participante abandonó el estudio por intolerancia a la FES. Se observó una tendencia positiva en el incremento de la velocidad de marcha (basal: 48.2 cm/s; con FES: 53.4 cm/s) y en el rango de movimiento del tobillo. **Conclusiones:** el dispositivo diseñado cumplió con los criterios de un nivel de maduración tecnológica TRL3. Se integró por una plantilla instrumentada para detectar la posición del pie con respecto a la superficie de apoyo durante el ciclo de marcha, un controlador que procesa dicha información y envía instrucciones a un estimulador comercial que activa los grupos musculares afectados para promover la dorsiflexión y la flexión plantar

del tobillo. Lo anterior permite que el sistema pueda ser útil para el manejo de otras alteraciones de movilidad de la extremidad. Adicionalmente, el empleo de una ortesis plantar personalizada instrumentada incrementa la sensibilidad y confiabilidad de los sensores y permite la corrección de defectos de postura y promueve una distribución de la presión plantar adecuada. Se trata de un desarrollo que requiere de mayor número de pruebas en usuarios para alcanzar el nivel TRL4.

### 163 Fabricación digital de ortesis faciales para la administración de presoterapia en quemaduras faciales

Arturo González,<sup>\*,‡</sup> Aldo Alessi,<sup>\*,‡</sup>  
 Lidia Núñez Carrera,<sup>\*,‡</sup> Gerardo Rodríguez Reyes,<sup>\*,§</sup>  
 Francisco Daniel Ruiz Díaz,<sup>\*,§</sup> Emilio Mendieta Morales<sup>\*,§</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> Laboratorio de Ingeniería de Rehabilitación. <sup>§</sup> Laboratorio de Ortesis y Prótesis.

Las quemaduras faciales pueden provocar cicatrices hipertróficas, causando rigidez, eritema, cambios en la pigmentación y malestar. La terapia de compresión es ampliamente utilizada para mitigar estos efectos, pero los métodos tradicionales de fabricación de moldes para ortesis de compresión son invasivos y presentan dificultades para ciertos pacientes. Este estudio propone una metodología de fabricación digital para ortesis faciales de compresión, optimizando el proceso mediante escaneo óptico e impresión 3D, reduciendo la incomodidad y mejorando la eficiencia de producción. La metodología consiste en escaneo facial con el paciente en posición supina, seguido de postprocesamiento digital en Blender, incluyendo filtrado, corrección estructural y optimización. Se realizaron impresiones 3D con filamento de ácido poliláctico (PLA) utilizando una impresora FlashForge Creator. Para mejorar la precisión del molde, el modelo impreso fue recubierto con vaselina antes del proceso de moldeo con resina y posterior aplicación de una capa de polipropileno para obtener la ortesis final. Los resultados indican que la fabricación digital mejora la comodidad del paciente, reduce los desafíos en la adquisición del molde y acelera la producción de ortesis en comparación con las técnicas convencionales. Este enfoque representa un avance significativo en el manejo de cicatrices y aplicación de presoterapia, especialmente para pacientes con ansiedad o claustrofobia.

### 164 Sistema IoT para monitoreo remoto de signos vitales en telemedicina

Marco Antonio Núñez Gaona,<sup>\*,‡</sup> Heriberto Aguirre Meneses,<sup>\*,§</sup>  
 Mario Ibrahín Gutiérrez Velasco,<sup>\*,†</sup> Itzel Isabel Molina Riberal<sup>†</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación. <sup>‡</sup> Departamento de Sistemas Médicos. ORCID: 0000-0002-8450-6003. <sup>§</sup> Departamento de Sistemas Médicos. ORCID: 0000-0002-2655-1367. <sup>†</sup> Investigador por México, Departamento de Sistemas Médicos. ORCID: 0000-0001-8113-5932. <sup>†</sup> Universidad Iberoamericana.

**Introducción:** este proyecto se centra en la creación de un dispositivo para el monitoreo de signos vitales (temperatura, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno), diseñado específicamente para su integración en un sistema de telemedicina. El sistema propuesto busca revolucionar los servicios de salud al permitir el seguimiento a distancia de pacientes y facilitar intervenciones médicas rápidas. Se propone un diseño en UML (lenguaje unificado de modelado) para modelar la arquitectura del software, el cual se valida con microcontroladores ESP32-S3 y sensores como el DS18B20 para temperatura y el MAX30100 para frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno. Los datos recopilados en tiempo real se envían a un sistema de información médica utilizando protocolos HTTP y servicios REST, asegurando una transmisión de datos fiable y segura. **Material y**

**métodos:** se propone el uso de ingeniería de software para asegurar las siguientes características: modularidad y desacoplamiento; establecer la responsabilidad entre clases, simplificando el desarrollo y mantenimiento; definir una interfaz Sensor para desacoplar la lógica de adquisición de datos de las características de cada sensor; lograr concurrencia, protegiendo recursos compartidos y permitiendo sincronización entre tareas; definir la extensibilidad mediante clases abstractas, permitiendo la adición de nuevos tipos de sensores sin modificar el código existente; implementar el manejo de tiempos, declarando funciones críticas mediante interrupciones, garantizando la ejecución de código desde la RAM. La interfaz de comunicación se diseñará como una API de servicios web en formato JSON para la transmisión remota de datos, y la programación se realizará en C++ utilizando el IDF de ESP32. **Caracterización de sensores:** identificar los rangos de operación, precisión, exactitud, sensibilidad y calibrar los sensores DS18B20 y MAX30100 y el convertido analógico-digital del microcontrolador ESP32-S3. **Diseño de Hardware:** elaborar el esquema electrónico detallado del circuito, especificando las conexiones entre el microcontrolador y los sensores para asegurar una integración y alimentación correctas. **Integración y despliegue:** se definirá un diccionario de datos para mapear la adquisición de datos, facilitando la integración con plataformas de telemedicina. Finalmente, se realizará un análisis de resultados para comparar el desempeño del dispositivo con soluciones comerciales. **Conclusiones:** incorporar un sistema operativo en tiempo real es crucial para la multitarea, permitiendo hilos dedicados para la adquisición y transmisión de datos. Sin embargo, la sobrecarga de la red wi-fi y el procesamiento intensivo podían introducir retardos. La implementación de buffers circulares demostró ser efectiva para mitigar la pérdida de datos durante picos de procesamiento o latencia de red. La construcción de un sistema de adquisición en tiempo real con un ESP32 es factible, pero exige una planificación cuidadosa y una optimización constante. Los retos fundamentales residen en la gestión de la temporización, la asignación de recursos y la robustez de la comunicación. El rendimiento óptimo depende del uso de técnicas de programación concurrente, optimización de protocolos de comunicación y un diseño de hardware que minimice el ruido y las interferencias.

### 165 Calibration protocol for functional electrical stimulation-induced ankle dorsiflexion towards gait rehabilitation of patients with foot drop syndrome

Jorge Airy Mercado Gutiérrez,<sup>\*</sup> Adriana Medina García,<sup>‡</sup>  
 Omar Piña Ramírez,<sup>‡</sup> Ivett Quiñones Uriostegui,<sup>\*</sup>  
 Gerardo Rodríguez Reyes,<sup>\*</sup> Virginia Bueyes Roiz,<sup>\*</sup>  
 Paris Velasco Acosta,<sup>\*</sup> Sonia Patricia Romano Ríquer<sup>\*</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Ciudad de México.

**Introduction:** post-stroke foot drop syndrome (FDS) disrupts ankle dorsiflexion (ADF) and gait biomechanics. Functional electrical stimulation (FES) of the peroneal nerve and tibialis anterior (TA) can restore ADF. However, suitable electrode placement and stimulation parameters vary greatly due to individual anatomy. Suboptimal FES configurations may lead to excessive inversion/eversion (I/E), insufficient ADF angles and cutaneous discomfort. **Objective:** to report a FES protocol for setting parameters and electrode positions to induce natural, comfortable ADF movements, and a proof of concept (PoC) to evaluate its suitability using kinematic analysis. **Material and methods:** participants were sitting with legs hanging free and knees bent at 90-100° angle. The tibialis anterior (TA) muscle, lateral femoral epicondyle (LFM) and lateral external malleolus (LEM) of the stimulated leg (left) were located. The distance from the LFE to the LEM was measured (DEM). Optical markers were placed at the

LFM, the LEM, and second foot finger. The Rehastim 2 (HASOMED GmbH) stimulator was used to deliver biphasic, current-controlled electrical pulses, configured with main stimulation interval (33 ms), pulsewidth (400  $\mu$ s), and trapezoidal burst timing: 2.5 s ON, 2.5 s OFF. For baseline assessment, transcutaneous electrodes (5 cm) were placed at 35 and 55% of the DEM (from the LFE) to set three stimulation(amplitude) thresholds: sensory (ST), motor (MT), functional (FT). Then, a six-electrode (3.2) array (arranged in 3 columns by 2 rows) was centered at 35% DEM distance from the LFM. Stimulation was delivered to each electrode to identify which induced more natural (complete ADF, minimal I/E) and comfortable (lower Wong-Baker Faces scale score) ADF. Amplitude was set at 80% of FT. Movements were recorded with two webcams (30 fps, 880x440 resolution) at frontal and side views. Ankle goniometry (ADF and I/E) was obtained from the videos using the Kinovea software. **Results:** five healthy volunteers participated in the study (four females, one male), with mean (STD) age of 36.2 (13.04) years. ST, MT and FT from baseline assessment were 4.2 (2.48) mA, 11.2 (4.08) mA, and 21.4 (3.43) mA, respectively, with mean (SD) discomfort scores of 0.2 (0.45), 1.8 (1.30), and 5 (1.87). From kinematic analysis, two electrodes induced high ADF angles: Electrode 4 (E4), with 24.96 (5.25) $^{\circ}$ , and E2 with 24.30 (9.52) $^{\circ}$ . However, E4 was slightly more comfortable than E2, with 4.6 (1.67) score and 6.4 (2.5), respectively, and had lower I/E angles than E2: -8.97 (8.56) and -10.05 (5.48), respectively. Then, E4 is considered the overall suitable stimulation position among subjects. For reference, E4 was placed 5 cm lateral to the tibia, at 35% of the DEM, and E2 was placed just 3.7 cm above E4. **Conclusions:** the proposed protocol and PoC enabled enhanced electrode placement and improved movement quality, showing feasibility for FES-based gait interventions. It is remarkable that, despite low sample, gender and age variability, the overall optimal position (E4) aligned with reported high-probability locations of motor points of the TA. In future works, usability and repeatability of the protocol will be studied in both healthy subjects and post-stroke patients stratified by gender and age.

#### 166 Surface electromyography of the 6-minute walk test in patients with Duchenne muscular dystrophy

Cinthya Lourdes Toledo Peral,<sup>\*‡</sup> Gabriel Vega Martínez,<sup>\*,§</sup> Angie Katerine Rodríguez Paredes,<sup>\*,¶</sup> Miyuki Mariana Takata Rodríguez,<sup>\*,||</sup> Emmanuel Simmental Aldaba,<sup>\*\*</sup> Sonia Patricia Romano Riquer,<sup>\*,#</sup> Rosa Elena Escobar Cedillo,<sup>\*,§§</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> INR-LGII, Ciudad de México, México. <sup>§</sup> ORCID: 0000-0002-3984-7124. <sup>¶</sup> ORCID: 0009-0009-3108-0115. <sup>||</sup> ORCID: 0009-0005-5089-609X. <sup>\*\*</sup> Centro de Rehabilitación Infantil Telefón, ORCID:0000-0001-8504-8457. <sup>#</sup> ORCID: 0009-0003-8704-6510. <sup>§§</sup> ORCID: 0000-0002-5252-3140.

Duchenne muscular dystrophy (DMD) is a neuromuscular disorder caused by mutations in the DMD gene, resulting in progressive weakening and impairment of muscular function. Patients affected by DMD experience continuous motor deterioration, needing objective assessment tools to quantify muscular effort and evaluate compensatory gait strategies during functional activities. Surface electromyography (sEMG) provides a non-invasive method for recording and analyzing muscle activation, making it an ideal technique for clinical and research purposes. However, reliable interpretation of sEMG signals requires advanced signal processing algorithms capable of accurately detect and analyze muscle activation patterns, particularly during dynamic tasks such as the 6-minute walk

test (6MWT). This study aimed to develop and validate a robust signal processing algorithm specifically designed for accurate detection and detailed analysis of muscle activation patterns from sEMG recordings obtained during the 6MWT in ambulatory DMD patients. A novel, comprehensive signal processing approach was created using bilateral sEMG data collected from the quadriceps and gluteal muscles with portable biosignal monitors (PLUX Biosignal). The algorithm used discrete wavelet decomposition with a db4 mother wavelet to decompose each sEMG signal into approximation and detail coefficients, retaining only the approximation coefficients to remove baseline drift while preserving low-frequency components. Following reconstruction, envelope detection was performed by further wavelet decomposition to obtain a smoothed signal representing the amplitude modulation envelope, which was scaled to enhance the signal-to-noise ratio. Amplitude thresholding was then applied using defined window lengths and thresholds specific to each muscle to detect activation events with temporal resolution. The algorithm's performance was evaluated by calculating Pearson's correlation coefficient between the mean amplitude values derived from the processed sEMG signals and the total distance walked during the 6MWT of 8 DMD ambulatory patients ( $8.77 \pm 2.58$  years old), providing quantitative validation of its output. Results demonstrated that the newly developed algorithm effectively identified distinct muscle activation patterns with high accuracy and consistency. Enhanced signal visualization clearly illustrated increased muscle activation amplitudes, corresponding directly with greater walking distances in the quadriceps ( $r = 0.918$ ;  $p < 0.01$ ) and gluteal muscles ( $r = 0.815$ ;  $p = 0.014$ ). These visual representations were reproducible and provided a detailed understanding of muscle activation dynamics, significantly enhancing the interpretability of sEMG signals collected during the functional task. The developed signal processing algorithm offers precise, reproducible detection and detailed visualization of muscle activation in ambulatory DMD patients during functional walking assessments. By providing objective and robust analyses of muscle function, this methodological advancement holds substantial clinical utility. It can serve as an effective tool for clinicians to objectively evaluate motor impairment, optimize therapeutic interventions, and potentially monitor disease progression more accurately in patients with DMD.

#### 167 Development and implementation of a functional module for the classification of facial expressions of pain using supervised artificial intelligence models

Gabriel Vega Martínez,<sup>\*‡</sup> Cinthya Lourdes Toledo Peral,<sup>\*,§</sup> Jorge Airy Mercado Gutiérrez,<sup>\*,¶</sup> Carlos Alonso Montoya Ledesma,<sup>\*,||</sup> Sonia Patricia Romano Riquer<sup>\*,\*\*</sup>  
<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> ORCID: 0000-0002-3984-7124. <sup>§</sup> ORCID: 0000-0003-0522-1155. <sup>¶</sup> ORCID: 0000-0002-2304-0449. <sup>||</sup> ORCID: 0009-0008-6179-2802. <sup>\*\*</sup> ORCID:0009-0003-8704-6510.

**Introduction:** the objective evaluation of pain based on facial expressions represents a significant challenge in health and technology, as pain perception is subjective and its clinical quantification is complex. Facial expressions contain key information about the pain experience, and their automatic analysis facilitates decision-making in clinical monitoring, rehabilitation, or human-machine interfaces. Convolutional Neural Networks (CNNs) have shown high potential in the classification of images, including facial patterns associated with emotions and pain. **Objective:** to develop and implement a functional module based on CNNs for the automatic classification of facial expressions of pain, integrating normalization, data augmentation, and advanced performance evaluation. **Material and methods:** the OSF facial expression of pain dataset was used,

consisting of 1,200 images from 60 participants labeled as pain and no pain. Images were loaded in MATLAB, resized to [224 224 3] px, and organized into a training set with 70% of images per label and a validation set with the remaining images. Data augmentation included random rotation (-10° to 10°), X and Y translation (-5 to 5 px), and horizontal reflection to enhance model robustness. The architecture consisted of a CNN with three convolutional blocks containing 8, 16, and 32 filters respectively, each followed by batch normalization and ReLU activation with max pooling in the first two blocks, and a fully connected layer with two neurons for binary classification, followed by softmax and classification layers. Training was performed using the stochastic gradient descent with momentum (SGDM) optimizer, with an initial learning rate of 0.01 for 18 epochs and validation every 30 iterations. Accuracy, recall, and F1-score were calculated for each class. The entire process ran on a single CPU (AMD Ryzen™ Z1 Extreme) in approximately 2 minutes and 29 seconds. **Results:** the model achieved a global validation accuracy of 97.81%, showing a stable upward trend during training with convergence of the loss function toward zero. The average processing time was approximately 0.115 seconds per image, demonstrating feasibility for real-time applications. For the pain class, recall was 99.10% and F1-score was 96.49%, while for the No Pain class, recall was 96.58% and F1-score was 99.12%. **Conclusions:** the developed functional module demonstrates adequate performance in the automatic classification of facial expressions of pain using supervised AI, integrating data augmentation and advanced evaluation metrics. This development shows potential for integration into clinical monitoring systems, rehabilitation, and assistive devices, contributing to technological innovation in digital health for objective pain assessment.

#### 168 Modelado de *frozen waves* en terapia ocular no-invasiva en condiciones clínicas realistas de acoplamiento y oclusión palpebral

Alejandro Rodríguez Peña,\* Arturo Vera,\* Lorenzo Leija,\* Heriberto Aguirre Meneses,† Marco Antonio Núñez Gaona† Mario Ibrahim Gutiérrez§

\* Centro de investigación y de estudios avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Departamento de Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioeléctrica. † Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. § Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), INR-LGII, Ciudad de México, México. Departamento de Sistemas Médicos.

**Introducción:** Las *frozen waves* (FW), como soluciones de onda moduladas no difractantes, permiten generar campos acústicos con distribución axial controlada y persistente incluso en presencia de barreras físicas parciales. Su potencial terapéutico en oftalmología se basa en la capacidad de alcanzar estructuras profundas como la retina sin requerir intervención invasiva. No obstante, condiciones clínicas como el ojo cerrado, la presencia de pestañas y el uso de medios de acoplamiento externos pueden introducir discontinuidades acústicas que podrían alterar la propagación del campo. Este estudio evalúa el desempeño acústico de FW en un escenario simulado que incorpora dichas condiciones anatómicas y operativas. **Objetivo:** analizar el comportamiento espacial del campo acústico generado por *frozen waves* en el ojo humano bajo condiciones clínicas realistas, incluyendo la oclusión palpebral, interfaz dermoacústica, medios de acoplamiento fluidos y estructuras oculares internas. **Material y métodos:** se construirá un modelo en COMSOL Multiphysics que integre una apertura generadora de FW, una capa de acoplamiento fluido (agua o gel), piel del párpado superior cerrado, pestañas, y estructuras oculares completas hasta la retina. Cada dominio se

configuró con sus propiedades acústicas específicas (impedancia acústica, velocidad de propagación de la onda) basadas en datos fisiológicos. Se presentará un análisis en el dominio de la frecuencia para evaluar la propagación del campo en condiciones estacionarias. Se medirán indicadores clave como transmisión acústica interfacial, pérdidas por reflexión, distribución axial del lóbulo focal y energía acústica acumulada en la retina. Se incorporarán escenarios con variación en el grosor del párpado y características del medio de acoplamiento para evaluar la robustez del patrón acústico frente a condiciones clínicas variables. **Resultados:** se observa que las *frozen waves* mantienen su capacidad de focalización axial incluso al atravesar múltiples interfaces de impedancia discontinua, gracias a su naturaleza auto-reconstrutiva. Los resultados incluyen mapas de presión acústica mostrando la estabilidad del patrón focal sobre la retina bajo diferentes condiciones de oclusión ocular y medio de acoplamiento. Se pudo apreciar una atenuación moderada en tejidos superficiales sin pérdida significativa del perfil axial ni distorsión del frente de onda. Además de lo anterior, en este trabajo se analiza la compatibilidad del método con diseños clínicos que eviten el contacto directo con la córnea, mejorando la comodidad y seguridad del procedimiento. **Conclusiones:** el modelo confirma que las *frozen waves* pueden emplearse eficazmente en terapias oculares no-invasivas bajo condiciones realistas, manteniendo un patrón focal estable sobre la retina y mostrando baja sensibilidad a las capas adicionales externas, lo cual respalda su implementación clínica segura.

#### 169 Interfaz cerebro-computadora para neurorrehabilitación de extremidad superior de pacientes con enfermedad vascular cerebral: ensayo ReHand-BCI

Jessica Cantillo Negrete,\*† Martín Emiliano Rodríguez García,\*§ Paul Carrillo Mora,\*|| Óscar Arias Carrion,\*|| Emmanuel Ortega Robles,\*\*\* Marlene Alejandra Galicia Alvarado,\*|| Raquel Valdés Cristera,§§ Ana Guadalupe Ramírez Nava,\*|| Claudia Hernández Arenas,\*|| Jimena Quinzaños Fresnedo,\*|| Ma. del Refugio Pacheco Gallegos,\*||§§§ Norma Marín Arriaga,\*|| Rubén Isaac Carino Escobar\*,\*\*\*\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.

† Subdirección de Investigación Tecnológica. § Neurociencias Clínica, ORCID: 0000-0002-8454-8769. || Neurociencias Clínica, ORCID: 0000-0002-3178-7016. || Neurociencias Clínica, ORCID: 0000-0002-9982-7571. \*\* Neurociencias Clínica, ORCID: 0000-0002-1667-2253. # Neurociencias Clínica, ORCID: 0000-0003-3411-6231. §§ Departamento de

Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, ORCID: 0000-0002-0173-1759. || División de Rehabilitación Neurológica, ORCID: 0000-0002-3426-0295. \*\*\* División de Rehabilitación Neurológica, ORCID: 0000-0001-8705-6717. # División de Rehabilitación Neurológica, ORCID: 0000-0002-2780-6878. §§§ División de Rehabilitación Neurológica, ORCID: 0000-0001-8479-0625.

|||| División de Imagenología, ORCID: 0009-0004-1199-8037. \*\*\*\* Neurociencias Clínica, ORCID: 0000-0001-7075-413X

**Introducción:** se estima que más de 20 millones de personas viven con secuelas de una enfermedad vascular cerebral en Latinoamérica, donde hay un acceso limitado a neurorrehabilitación, particularmente a la rehabilitación de la extremidad superior paralizada. Las interfaces cerebro-computadora no invasivas podrían incrementar el acceso a programas de neurorrehabilitación en la región, sin embargo, aún es necesario diseñar sistemas BCI y efectuar ensayos controlados aleatorizados para evaluar los efectos de terapias basadas en estos dispositivos. Por esta razón, en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII se desarrolló un sistema de interfaz cerebro-computadora

denominado ReHand-BCI. **Objetivo:** evaluar los efectos clínicos y fisiológicos de un programa de terapia basada en el ReHand-BCI para neurorrehabilitación de la extremidad superior de pacientes con enfermedad vascular cerebral. **Material y métodos:** se realizó un ensayo clínico controlado, aleatorizado y triple ciego (número de registro en ClinicalTrials.gov: NCT04724824), en el que se proporcionaron 30 sesiones de terapia, cinco veces por semana, con el ReHand-BCI. Se incluyeron pacientes con enfermedad vascular cerebral, mayores de edad, sin alteraciones severas en atención y con mano severamente paralizada. Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado. En el grupo experimental, los pacientes controlaron una ótesis robótica de mano, que proporcionó movimiento pasivo de los dedos a partir de la decodificación de la intención de movimiento de la mano paralizada usando electroencefalografía. En el grupo control, los pacientes recibieron una terapia en la que el movimiento de la ótesis robótica fue independiente de su intención de movimiento (terapia tipo sham). Las valoraciones clínicas y fisiológicas consistieron en la escala de Fugl-Meyer para extremidad superior, el *action research arm test*, resonancia magnética estructural y funcional, y estimulación magnética transcraneal. Estas valoraciones se efectuaron preterapia, a las 15 sesiones, posterapia y a los seis meses después del inicio de la terapia. **Resultados:** se incluyeron 23 pacientes. En el grupo experimental, 10 pacientes terminaron su participación con todas sus valoraciones efectuadas y analizadas, y nueve en el grupo control. No hubo diferencias estadísticamente significativas en alguna de las variables derivadas de las valoraciones clínicas o fisiológicas entre el grupo experimental y el control. Sin embargo, en ambos grupos sí se observaron aumentos estadísticamente significativos a nivel intragrupo en las valoraciones clínicas y, únicamente en el grupo experimental, se observó un aumento significativo de la integridad de la materia blanca ipsilesional. Adicionalmente, se observaron tendencias de una mayor recuperación en el grupo experimental después de la terapia con ReHand-BCI en la escala de *action research arm test* y una mayor excitabilidad corticoespinal medida con estimulación magnética transcraneal. **Conclusiones:** pacientes con enfermedad vascular cerebral pueden mejorar su función de la extremidad superior posteriormente a una terapia con interfaz cerebro-computadora, e inclusive posteriormente a una terapia tipo sham con este tipo de sistemas. No obstante, un incremento en la funcionalidad de extremidad superior afectada y en integridad y excitabilidad corticoespinal parecen promoverse en mayor medida si se proporciona la retroalimentación kinestésica con el ReHand-BCI a partir de la intención de movimiento del paciente.

#### 170 Preparación y evaluación de una membrana de polícaprolactona-gelatina-alginato para su aplicación en lesiones de piel

Erika K Ruvalcaba Paredes,\* Abril Fonseca García,\*,†  
Gina Prado Prone,§ Cindy Rodríguez Bandala,||  
Phaedra Silva Bermúdez||

\* CONAHCYT-CIQA. † ORCID: 0000-0002-7320-7796.

§ Laboratorio de Biointerfases, División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. ORCID: 0000-0002-2808-9444. || Laboratorio de Neurociencia Traslacional Aplicada a Enfermedades Crónicas y Emergentes, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional. ORCID: 0000-0002-7414-2621. || Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa, Instituto Nacional de Rehabilitación. ORCID: 0000-0001-6830-3321.

Las heridas de piel son una alteración de la estructura y función anatómica normal. Esto puede variar desde una simple ruptura en la integridad epitelial de la piel o puede ser más profundo con daño a

otras estructuras como tendones, músculos, vasos, nervios e incluso huesos. Las heridas agudas (quemaduras) y crónicas (úlceras) constituyen un problema de salud pública a nivel nacional. Los sustitutos de piel se han convertido en un tema de gran interés debido a su potencial para mejorar la cicatrización de heridas, así como reducir la inflamación, promover la proliferación celular y la regeneración tisular. Nosotros proponemos realizar una membrana electrohilada de polícaprolactona-gelatina-alginato para su aplicación en lesiones de piel. Para elaborar la membrana electrohilada, se prepararon soluciones de polícaprolactona (PCL) y gelatina (Gel) disolviendo PCL (19% p/v) en ácido acético e incorporando la cantidad adecuada de Gel para obtener soluciones de PCL-GEL y PCL-GEL-ALG (alginato) con una proporción final de PCL (61:29%), GEL (28.8%) y Alg (12.9%) p/v, respectivamente. También se preparó una solución de sólo PCL en ácido acético (19% p/v). El electrohilado se realizó con un instrumento horizontal ensamblado en el laboratorio de biomateriales del INR, donde las fibras electrohiladas (membranas) se recogieron en una placa estática de aluminio. Después del electrohilado, las membranas se retiraron del colector y se esterilizaron bajo luz ultravioleta (UV) durante 15 minutos por cada lado. Para observar la morfología de las fibras electrohiladas, se utilizó microscopía electrónica de barrido (SEM). Mientras que, para determinar la biocompatibilidad celular, se sembraron fibroblastos dermales en las membranas electrohiladas y se analizaron mediante la prueba de calceína Am (Invitrogen®), siguiendo las instrucciones del fabricante. Con respecto al aspecto macroscópico de las membranas, podemos mencionar que las tres membranas presentan un color blanco, son flexibles, resistentes a la manipulación y suaves al tacto, con espesor cercano a los 2,000 um para PCL, 1,000 um para PCL-Gel y 320 um para PCL-GEL-ALG. Además, según las micrografías de SEM, las membranas presentan una morfología fibrilar homogénea con orientación aleatoria, además de presentar porosidad interconectada. Asimismo, observamos que la incorporación de GEL y GEL-ALG al PCL incrementó el diámetro de las fibras. Para determinar que las membranas no eran citotóxicas, se realizó un ensayo de viabilidad celular con fibroblastos dermales; observamos que, después de 24 h de sembrar fibroblastos dermales sobre las membranas electrohiladas, no tenían un efecto citotóxico sobre estas células. Igualmente, las membranas sembradas con fibroblastos dermales, hasta por siete días, no tuvieron un efecto citotóxico, además estos cubrían la superficie de las membranas electrohiladas, encontrándose también al interior de las membranas mostrando una estructura tridimensional. Podemos mencionar que dichas células proliferaron durante siete días de cultivo celular. Si bien las tres membranas mantienen vivas a las células, en las micrografías se observan diferentes proporciones de células distribuidas en ellas. Obtuvimos membrana electrohilada de PCL-GEL-ALG con una buena respuesta de biocompatibilidad con fibroblastos dermales, lo cual muestra que es capaz de soportar fibroblastos dermales y podría aplicarse en lesiones de piel.

#### 171 Factores que influyen en la aceptación y uso de inteligencia artificial generativa en estudiantes de postgrado en medicina de rehabilitación

Alberto Isaac Pérez Sanpablo,\*‡§  
Jimena Quinzaños Fresnedo,|| Alicia Meneses Peñaloza,||  
Marlene Alejandra Rodríguez Barragán,|| Aida Barrera Ortiz,||  
Fabiola Monserrat Palomino Ramos,|| Ivett Quiñones Urióstegui,\*  
Arturo González Mendoza,\* Aldo Alessi Montero,\*  
Lidia Núñez Carrera\*

\* Laboratorio de Análisis del Movimiento e Ingeniería en Rehabilitación, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGI), Ciudad de México, México. † Ingeniería Biomédica, Universidad La Salle, Ciudad de México, México. § Comisión de Innovación

Tecnológica, Colegio Nacional de Ingenieros Biomédicos, Ciudad de México, México. <sup>1</sup> Rehabilitación Neurológica, INR-LGII, Ciudad de México, México. <sup>11</sup> Rehabilitación Pediátrica, INR-LGII, Ciudad de México, México.

**Introducción:** la inteligencia artificial generativa (IAG) tiene el potencial de transformar la educación médica. Sin embargo, su adopción en entornos clínico-educativos sigue siendo limitada. Para explorar esta problemática, se aplicó el modelo UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*), el cual propone que la adopción de nuevas tecnologías depende de factores como la expectativa de rendimiento, facilidad de uso, influencia social y condiciones facilitadoras. **Objetivo:** evaluar la aceptación y uso de herramientas de IAG entre estudiantes de postgrado en medicina de rehabilitación mediante el modelo UTAUT, e identificar barreras individuales e institucionales que limitan su adopción. **Material y métodos:** se diseñó un cuestionario anónimo en español con 31 ítems basado en el modelo UTAUT, incluyendo una definición breve de IAG. Fue distribuido mediante un código QR a estudiantes en rotación por lesión medular en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) durante septiembre de 2024. La participación fue voluntaria. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Este estudio fue clasificado como sin riesgo (NOM-012-SSA3-2012, 11.3) al no involucrar intervención, expediente clínico ni datos sensibles. Conforme al artículo 17 del RLGS y la guía 12 del CIOMS, se justifica exención ética y de consentimiento, manteniendo anonimato, confidencialidad y uso exclusivamente académico. **Resultados:** se analizaron 12 respuestas válidas (edad media: 32.3 años). El 58% eran estudiantes de primer o último año. Expectativa de rendimiento: 90% coincidieron en que la IAG mejora el desempeño académico y clínico (media: 3.75/5). Facilidad de uso: 80% encontró las herramientas fáciles de aprender (media: 4.08/5). Influencia social: media de 3.25/5, reflejando apoyo institucional y entre pares limitado. Condiciones facilitadoras: media de 3.33/5; se reportaron temores a errores y falta de guía formal. Intención de uso: pese a las percepciones positivas, el puntaje medio fue sólo 3.25/5. Estas cifras muestran una aceptación potencial alta, pero también evidencian barreras institucionales como la falta de infraestructura, cultura digital desigual y escasos sistemas de acompañamiento. La participación activa de docentes y tomadores de decisión fue limitada al rol de distribución, lo cual restringe la sostenibilidad de la implementación. El carácter exploratorio del estudio y su tamaño muestral reducido limitan la generalización de resultados, aunque permiten establecer hipótesis para estudios posteriores. **Conclusiones:** este estudio pionero en el uso del modelo UTAUT en medicina de rehabilitación muestra que los estudiantes perciben la IAG como útil y fácil de usar, pero enfrentan barreras culturales y estructurales que dificultan su integración. Se recomienda implementar programas de alfabetización en IA, políticas institucionales de soporte y estudios ampliados con intervención de actores clave.

## 172 Análisis cuantitativo del movimiento: comparación del rango articular entre sujetos sanos y postoperatorios de cadera usando un toolbox sin marcadores

Jennifer Richards,\* Arturo González Mendoza,‡  
Hipólito Aguilar Sierra,§ Ivett Quiñones Urióstegui,‡  
Aldo Alessi Montero,‡ Lidia Núñez Carrera,‡  
Gerardo Rodríguez Reyes,¶ Rafael Zepeda Morall  
\* Ingeniería Biomédica, Tec de Monterrey, CDMX.  
† Laboratorio de Ingeniería de Rehabilitación, INR-LGII, México.  
§ Universidad La Salle. ¶ Laboratorio de Ortesis y Prótesis, INR-LGII, México. || Rehabilitación, INR-LGII, México.

**Objetivo:** desarrollar un toolbox computacional en Python que permita cuantificar métricas biomecánicas clave a partir de videos de pacien-

tes sanos y postquirúrgicos con el fin de comparar objetivamente sus rangos de movimiento articular. **Material y métodos:** se simularon señales de movimiento en OpenSim para tres grupos: sujetos sanos, sujetos con artroplastia total de cadera que presentan limitación articular y aumento de rigidez ligamentaria, y sujetos con rigidez reducida y mayor rango articular, simulando una etapa avanzada de rehabilitación postquirúrgica. Los datos fueron procesados con software de análisis sin marcadores, extrayendo ángulos articulares a lo largo del tiempo. Se identificaron y aplicaron modelos matemáticos y características estadísticas para describir cuantitativamente el movimiento. El toolbox calcula 14 métricas, incluyendo *normalised jerk*, velocidad pico, ROM, simetría, entre otras. El sistema detecta ciclos de movimiento repetitivos, calcula las métricas y genera reportes en Excel y gráficos visuales para facilitar la interpretación clínica. **Resultados:** el sistema mostró ser escalable y compatible con Kino-vea, OpenPose e IMU. Los datos procesados revelaron diferencias significativas en el rango articular y en la métrica del *jerk* entre los grupos simulados, permitiendo distinguir variaciones en eficiencia funcional y control motor. Los hallazgos se alinean con estudios previos en biomecánica. **Conclusiones:** el toolbox representa una plataforma útil y versátil para el análisis biomecánico en contextos clínicos y de investigación. Permite objetivar el progreso del paciente en rehabilitación, ofrecer seguimiento personalizado y construir una base de datos que podría servir como referencia para normativas futuras en terapia física postoperatoria.

## 173 Clasificación funcional automatizada basada en análisis de marcha instrumentado en un paciente pediátrico con lesión medular incompleta: propuesta metodológica

Alberto Isaac Pérez Sanpablo,\*+§ Alicia Meneses Peñaloza,¶

Jimena Quinzaños Fresnedo,|| María Elena Arellano Saldaña,¶

Maria Guadalupe Morales Osorio,¶ Elisa Romero Ávila,\*\*

Gerardo Rodríguez Reyes,‡# Leonardo Anaya Campos,\*

Virginia Bueyes Roiz,\* Paris Velasco Acosta\*

\* Laboratorio de Análisis del Movimiento e Ingeniería en Rehabilitación, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ‡ Ingeniería Biomédica, Universidad La Salle, Ciudad de México, México. § Comisión de Innovación Tecnológica, Colegio Nacional de Ingenieros Biomédicos, Ciudad de México, México. ¶ Rehabilitación Pediátrica, INR-LGII, Ciudad de México, México. || Rehabilitación Neurológica, INR-LGII, Ciudad de México, México. \*\* Departamento de Ingeniería de Prevención y Rehabilitación, Universidad RWTW, Aachen, Alemania. # Laboratorio de Ortesis y Prótesis, INR-LGII, Ciudad de México, México.

\* Laboratorio de Análisis del Movimiento e Ingeniería en Rehabilitación, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ‡ Ingeniería Biomédica, Universidad La Salle, Ciudad de México, México. § Comisión de Innovación Tecnológica, Colegio Nacional de Ingenieros Biomédicos, Ciudad de México, México. ¶ Rehabilitación Pediátrica, INR-LGII, Ciudad de México, México. || Rehabilitación Neurológica, INR-LGII, Ciudad de México, México. \*\* Departamento de Ingeniería de Prevención y Rehabilitación, Universidad RWTW, Aachen, Alemania. # Laboratorio de Ortesis y Prótesis, INR-LGII, Ciudad de México, México.

\* Laboratorio de Análisis del Movimiento e Ingeniería en Rehabilitación, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ‡ Ingeniería Biomédica, Universidad La Salle, Ciudad de México, México. § Comisión de Innovación Tecnológica, Colegio Nacional de Ingenieros Biomédicos, Ciudad de México, México. ¶ Rehabilitación Pediátrica, INR-LGII, Ciudad de México, México. || Rehabilitación Neurológica, INR-LGII, Ciudad de México, México. \*\* Departamento de Ingeniería de Prevención y Rehabilitación, Universidad RWTW, Aachen, Alemania. # Laboratorio de Ortesis y Prótesis, INR-LGII, Ciudad de México, México.

**Introducción:** la prescripción y evaluación de ortesis de tobillo y pie (OTP) en pacientes pediátricos con lesión medular incompleta (LMI) continúa dependiendo de la observación clínica subjetiva, lo que limita la personalización y puede comprometer la adherencia terapéutica. Aunque el análisis de marcha instrumentado (AMI) permite obtener parámetros objetivos, no se ha integrado sistemáticamente con escalas funcionales como la clasificación internacional del funcionamiento (CIF). Esta propuesta busca traducir datos biomecánicos en clasificadores funcionales automáticos, con el fin de apoyar decisiones ortésicas cuantificables, equitativas y replicables. **Objetivo:** desarrollar y validar una propuesta metodológica de clasificación funcional automatizada basada en la CIF, utilizando parámetros obtenidos por AMI para evaluar el impacto espaciotemporal del uso de una OTP rígida personalizada en un paciente pediátrico con LMI. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional de caso único, con diseño pre/post intervención. Participó un adolescente de 16 años con LMI torácica (ASIA D). Se evaluaron dos condiciones: sin ortesis

(descalzo) y con OTP bilateral rígida personalizada y calzado (OTP). Se registraron datos en tramos de 10 m durante 3 min con tapete instrumentado GAITRite®: velocidad, longitud de paso, doble soporte y trayectoria del centro de presión. Las variables se transformaron en desviaciones porcentuales respecto a rangos normativos y se asignaron calificadores funcionales (0–4) conforme a dos enfoques: (1) clasificación clásica por expertos basada en la CIF y (2) propuesta basada en IMA y consenso de especialistas (automatizada). La clase real fue definida por consenso entre dos especialistas en rehabilitación pediátrica y análisis de movimiento basado en cambios clínicamente relevantes (CCR). Se calculó exactitud y F1-macro. El análisis fue realizado en Excel y revisado por expertos externos. Se obtuvo consentimiento y asentimiento informado y se garantizó la confidencialidad. **Resultados:** se observó una mejora funcional de moderado a leve con AFO: velocidad de marcha 38%, impulso plantar redistribuido al retropié y trayectoria COP más fisiológica. La propuesta automatizada mostró un desempeño superior (exactitud del 71% y F1-macro de 0.42) frente al enfoque clásico (exactitud del 50% y F1-macro de 0.29), con mayor consistencia intercondición y sensibilidad para detectar CCR. La solución es aplicable en contextos clínicos reales mediante tecnologías accesibles (Excel), adaptable incluso en clínicas sin laboratorios de marcha, usando sensores portátiles o herramientas móviles. Aunque se trata de un estudio exploratorio de caso único, se realizó validación cruzada intra-sujeto y se planea escalar el modelo a estudios mayores. El desarrollo del clasificador consideró la retroalimentación de especialistas durante pruebas preliminares, y prevé etapas futuras de cocreación de una aplicación final con usuarios finales. Este enfoque estandariza la evaluación funcional y promueve la equidad, al reducir la dependencia de juicios subjetivos en poblaciones vulnerables. **Conclusiones:** esta propuesta representa una innovación metodológica que combina AMI y CIF en un modelo automatizado para cuantificar objetivamente el impacto funcional de intervenciones ortésicas en LMI pediátrica. Su factibilidad, aplicabilidad clínica y coherencia con principios de equidad e inclusión la posicionan como una herramienta prometedora para decisiones clínicas personalizadas en rehabilitación. Se recomienda validación en cohortes ampliadas y con medidas reportadas por usuarios.

#### 174 Diseño e implementación de un protocolo de evaluación cinesiológica de cuerpo completo durante tareas funcionales en niños con parálisis cerebral (GMFM nivel III)

Manuel Eduardo Cortés Alvarado, Ivett Quiñones Urióstegui, Virginia Bueyes Roiz, Paris Joaquín Velasco Acosta, Leonardo Eliu Anaya Campos, María Elena Arellano Martínez, Carlos Publio Viñals Labañino, Elsa Alvarado Solorio, Viviana Valentina Mejía Gutiérrez

*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra».*

La parálisis cerebral (PC) es causada por lesiones cerebrales tempranas que afectan el movimiento. Su evaluación depende de la severidad y se apoya en herramientas como la escala de función motora gruesa (GMFC), que analiza el control del tronco, y el análisis de movimiento humano (AMH), que cuantifica la función motora mediante variables de la cinesiología. Actualmente no existen métodos de medición de cuerpo completo para la PC, por lo que se usan escalas clínicas. Aún falta cuantificar los cambios motores y rangos articulares. Se buscó diseñar e implementar un protocolo de evaluación cinesiológica de cuerpo completo, utilizando un sistema de análisis de movimiento que analice el desempeño motor PC durante la ejecución de tareas funcionales. Se diseñó un protocolo de evaluación cinesiológica siguiendo el proceso de siete etapas de Erdmar y Sandor (2014), identificando tareas funcionales según el GMFC y variables como rangos articulares y trayectorias. Se modificaron los modelos

«plug-in Gait» de Nexus-VICON para miembros inferior y superior. Cuatro niños con parálisis cerebral espástica bilateral GMFM-III del INR-LGII (edad promedio:  $10 \pm 5$  años) participaron, firmando consentimiento informado. Se tomaron medidas antropométricas y se colocaron marcadores reflectivos. Las actividades incluyeron marcha con plataforma de fuerza (PF), *sit-to-stand* (StS) y tareas funcionales de miembro superior. Los datos fueron analizados con Nexus-VICON y Visual 3D. Se obtuvieron promedios de los rangos de movimiento (ROM) articulares y la fuerza de reacción al piso. En la marcha, los ROM del plano X fueron: de cadera 43 grados, rodilla 42 grados, tobillo 8 grados. El ROM del plano Y de cadera 3 grados; rodilla 20 grados; tobillo 5 grados. En StS, el ROM en plano X de cadera llegó a 65 grados, rodilla 53 grados, tobillo 12 grados. El ROM en plano Y de cadera 5 grados, pelvis 2 grados, rodilla 12 grados, tobillo 4 grados. En *upper body*, levantamiento de lata los ROM en plano X del hombro llegaron a 46 grados y codo 81 grados. El ROM en plano Y de muñeca 3 grados. Para la liga de ejercicio, el ROM en plano X del hombro llegó hasta 23 grados, codo 99 grados y muñeca 2 grados. En las pinzas, los ROM en plano X de hombro llegó a 51 grados y codo 81 grados. Presión de botones, los ROM en plano X de hombro 20 grados y en el plano Y 98 grados. Se midió la fuerza de reacción del piso con PF, normalizándola entre el peso y se obtuvo la fuerza máxima de las actividades de marcha, siendo 8 kg en ambas piernas; StS en izquierda 43 kg y derecha 65 kg, lo que indica que, en promedio, tienen mayor fuerza en pierna derecha. Se concluye que los rangos de movimiento articulares y la fuerza de reacción del piso son métricas consistentes para verificar el protocolo. Los promedios permiten identificar patrones funcionales, destacando mayor compromiso articular en el StS y predominio de fuerza en la pierna derecha, lo que sugiere compensaciones biomecánicas. Estos resultados respaldan su uso en contextos clínicos.

#### 175 Desarrollo de una biblioteca en Python para la detección de patrones de flexión y extensión de cadera y rodilla mediante captura óptica

Daniel Castro Arias,<sup>‡</sup> Arturo González Mendoza,<sup>\*,§</sup> Hipólito Aguilar Sierra,<sup>†</sup> Ivett Quiñones Urióstegui,<sup>\*,§</sup> Aldo Alessi Montero,<sup>\*,§</sup> Lidia Núñez Carrera,<sup>\*,§</sup> Gerardo Rodríguez Reyes,<sup>\*,||</sup> Rafael Zepeda Mora<sup>\*,\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. <sup>‡</sup> Universidad Iberoamericana. <sup>§</sup> Laboratorio de Ingeniería de Rehabilitación. <sup>†</sup> Universidad La Salle. <sup>||</sup> Laboratorio de Ortesis y Prótesis. <sup>\*\*</sup> Rehabilitación.

**Introducción:** la osteoartritis afecta a millones de personas en todo el mundo, principalmente en articulaciones de carga como la cadera y la rodilla. En México, las desigualdades en el acceso a servicios de salud complican la detección temprana y el tratamiento adecuado, lo que impacta negativamente en la calidad de vida de los pacientes. Ante este escenario, la telerehabilitación surge como una alternativa prometedora al permitir el acceso a terapia desde el hogar mediante plataformas digitales. Sin embargo, para garantizar el seguimiento efectivo de los pacientes, se requieren herramientas que faciliten la evaluación objetiva del movimiento a distancia. Una solución factible es el uso de tecnologías de captura óptica, que permiten analizar patrones articulares y musculares mediante procesamiento de video, brindando información valiosa para el personal médico sin necesidad de consultas presenciales. **Objetivo:** desarrollar una biblioteca en Python que permita detectar patrones de flexión y extensión en cadera y rodilla mediante medios ópticos, facilitando el seguimiento clínico de pacientes desde plataformas accesibles. **Material y métodos:** se grabaron cinco voluntarios sanos realizando ejercicios funcionales con dispositivos móviles a 30 fps y resolución 1,080 x

1,920 px. Se diseñaron tres bibliotecas en Python: 1) detección de articulaciones usando OpenPose, 2) cálculo de ángulos entre segmentos articulares mediante coordenadas y funciones trigonométricas y 3) exportación de datos en archivos CSV y generación de videos procesados. Los resultados se compararon con análisis realizados en Kinovea, evaluando la precisión de ángulos y el seguimiento del movimiento articular. **Resultados:** el sistema identificó correctamente los segmentos entre cadera, rodilla y tobillo, proyectando el arco de movimiento en tiempo real. El ángulo de flexión/extensión se mostró dinámicamente durante la ejecución del ejercicio, corroborando la efectividad del análisis óptico automatizado. **Conclusiones:** este algoritmo constituye una herramienta funcional para aplicaciones de telemedicina enfocadas en rehabilitación postoperatoria de cadera y rodilla. Facilita el monitoreo remoto del progreso del paciente con precisión y permite brindar retroalimentación clínica sin necesidad de consultas presenciales.

#### 176 Diseño y validación técnica de electrodos activos para un dispositivo portátil de electroencefalografía

Mariana Flores Vizcaya,\* Natalia Hernández Delgado,†  
Jessica Cantillo Negrete,§ Rubén I Carino Escobar,¶

\* Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Escuela de Ingeniería y Ciencias (EIC), México. ORCID:0009-0007-9244-9954. † ITESM, EIC. ORCID:0009-0001-3820-4733. § Subdirección de Investigación Tecnológica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-8453-1807. ¶ Neurociencias Clínica, INR-LGII. ORCID: 0000-0001-7075-413X.

**Introducción:** la electroencefalografía (EEG) es una técnica no invasiva utilizada para el diagnóstico y monitoreo de enfermedades neurológicas. Convencionalmente se utilizan dispositivos con electrodos pasivos que requieren una colocación precisa por personal capacitado, limitando su implementación fuera de entornos clínicos. Por otro lado, los electrodos activos (EA) incorporan un circuito electrónico para optimizar la calidad de la señal, sin embargo, su alto costo dificulta su adquisición. **Objetivo:** diseñar y desarrollar un prototipo de EA para un sistema de EEG portátil de hardware abierto y evaluar el desempeño técnico comparando la señal obtenida con la de electrodos pasivos y activos comerciales. **Material y métodos:** se diseñaron y fabricaron ocho EA de tipo húmedos, incorporando un seguidor de voltaje directamente a un electrodo de oro para reducir la impedancia. El circuito se ensambló en una placa de cobre y se alojó en una carcasa impresa en 3D, la cual presentó una configuración modular, con una base fija adaptable a un gorro de EEG comercial y una parte superior intercambiable. Para evaluar su funcionalidad, se realizó una prueba de concepto con dos voluntarios sanos, mediante dos pruebas comparativas: 1) adquisición de señales EEG con el sistema OpenBCI usando simultáneamente dos electrodos pasivos convencionales y dos EA diseñados y 2) adquisición de señales con sistema g.USBamp usando dos electrodos activos comerciales y con el Open BCI usando ocho EA diseñados. Cada prueba duró 10 minutos y comprendió tres tareas: ojos cerrados (OC), ojos abiertos (OA) y parpadeos. El procesamiento de las señales incluyó la segmentación en épocas de 10 segundos y filtrado con filtros FIR de 8 a 30 Hz, realizados en MATLAB con FieldTrip. Se calculó la densidad espectral de potencia y se promedió en las bandas alfa (8-13 Hz) para OC y beta (13-30 Hz) para OA en cada época. Se aplicó la prueba de normalidad de Lilliefors a las potencias promediadas para determinar su distribución. Para datos con distribución normal, se usó la prueba t; en caso contrario, la prueba de Wilcoxon, para evaluar diferencias significativas entre tareas y tipos de electrodos. **Resultados:** con los EA desarrollados se obtuvo una impedancia  $< 5 \text{ k}\Omega$ , menor a la

de los electrodos pasivos y comparable con los comerciales activos. Su consumo promedio (0.49 mA) permitió hasta 42 horas de uso continuo para ocho electrodos. Además, visualmente se detectaron aumentos de potencia esperados en la banda alfa durante OC y mayor presencia de ondas beta en OA. En la primera prueba, se identificaron diferencias significativas entre los electrodos, atribuibles a una mayor presencia de artefactos en los electrodos pasivos; en la segunda prueba, no hubo diferencias significativas entre los electrodos activos. Las limitaciones incluyeron interferencias eléctricas y tamaño de muestra pequeño, aunque suficiente para una prueba de concepto. **Conclusiones:** el prototipo cumplió con criterios fundamentales de estabilidad eléctrica, diseño compacto y calidad de la señal, comparable con electrodos comerciales. La carcasa modular facilitó el uso del electrodo sin requerir amplia experiencia. Estos resultados demuestran el potencial del diseño como una alternativa viable de fabricación local.

#### 177 Radiomics e inteligencia artificial como herramientas innovadoras en la evaluación de lesiones medulares: desarrollo de un modelo predictivo en imágenes por resonancia magnética

Heriberto Aguirre Meneses,\*‡ Pablo Stoehr Muñoz,§

Ernesto Roldán Valadez,\*¶ Mauricio Molina González,\*||  
Marco Antonio Núñez Gaona,\*|| Mario Irahíñ Gutiérrez Velasco,\*||  
Jimena Quinzaños Fresnedo\*,§§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.

‡ Departamento de Sistemas Médicos, ORCID: 0000-0002-2655-1367. § Universidad Iberoamericana, ORCID: 0009-0005-3591-9257. ¶ Laboratorio de Neurociencias Básica, ORCID: 0000-0002-7116-5289. || Laboratorio de Neurociencias Básica, ORCID: 0009-0003-0221-5013. \*\* Departamento de Sistemas Médicos, ORCID: 0000-0002-8450-6003. # Departamento de Sistemas Médicos, ORCID: 0000-0001-8113-5932. §§ División de Rehabilitación Neurológica, ORCID: 0000-0002-2780-6878.

**Introducción:** las lesiones medulares representan un desafío diagnóstico y pronóstico en la práctica clínica, debido a su heterogeneidad y la limitada capacidad de las técnicas convencionales de imagen para caracterizar completamente el tejido lesionado. La radiómica, combinada con algoritmos de inteligencia artificial (IA), surge como una estrategia prometedora para extraer características cuantitativas de las imágenes por resonancia magnética (RM) que pueden aportar información objetiva para la toma de decisiones clínicas. **Objetivo:** desarrollar y validar un modelo predictivo basado en *radiomics* e IA para la caracterización de lesiones medulares en imágenes de RM, con potencial aplicación en entornos clínicos para apoyar el manejo integral del paciente. **Material y métodos:** estudio retrospectivo en pacientes con diagnóstico confirmado de lesión medular atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación. Se incluyeron imágenes de RM ponderadas en T1 y T2, a partir de las cuales se realizó la segmentación manual de las áreas lesionadas. Se extrajeron características radiómicas de primer y segundo orden mediante software especializado y se seleccionaron las variables más relevantes utilizando análisis de componentes principales y selección recursiva de atributos. Posteriormente, se entrenaron algoritmos de aprendizaje automático (Random Forest y Support Vector Machine) para clasificar las lesiones según su evolución clínica (mejoría, estabilidad o deterioro). El rendimiento del modelo se evaluó mediante curvas ROC y validación cruzada de las imágenes de 10 pacientes. **Resultados:** el modelo basado en Random Forest presentó la mejor precisión global (AUC = 0.91), sensibilidad del 87% y especificidad del 85% para predecir la evolución clínica de las lesiones medulares. Las características texturales relacionadas con la heterogeneidad del tejido fueron las de mayor

peso en la clasificación. **Conclusiones:** la integración de *radiomics* e IA permite desarrollar modelos predictivos con alta precisión para la caracterización de lesiones medulares en RM. Esta tecnología podría convertirse en una herramienta complementaria en la práctica clínica, especialmente en instituciones públicas y privadas donde se busca optimizar la rehabilitación y el pronóstico funcional de los pacientes.

#### 178 Transformando residuos en valor: modelo de economía circular para el reciclaje de polipropileno médico en el INR-LGII

Ana María Solares Arellano

Subdirección de Enfermería. Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la generación de residuos en el sector hospitalario plantea desafíos críticos en materia ambiental, sanitaria y económica. Particularmente, el papel de polipropileno grado médico –utilizado como envoltura estéril en quirófanos– ha sido sistemáticamente descartado como RPBI, aun cuando su condición física permite su reciclaje seguro bajo normas vigentes. La presente investigación desarrolla y valida un modelo piloto de economía circular en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), orientado a demostrar la viabilidad técnica, económica y ambiental del reciclaje de este insumo en ambientes quirúrgicos controlados. **Objetivos:** objetivo general: diseñar, implementar y evaluar un modelo de economía circular para el reciclaje del papel de polipropileno grado médico en el quirófano de ortopedia del INR-LGII, demostrando su eficacia en la reducción de residuos peligrosos y costos operativos. Objetivos específicos: cuantificar la recuperación mensual de papel de polipropileno limpio durante la fase piloto. Calcular el ahorro económico derivado de su manejo como residuo reciclabl e y no como RPBI. Identificar las aplicaciones potenciales del material reciclado dentro del sistema hospitalario (órtesis, prótesis, insumos). Evaluar la replicabilidad del modelo dentro del marco normativo mexicano y los estándares internacionales de gestión ambiental hospitalaria. **Material y métodos:** estudio cuantitativo y descriptivo con enfoque ecológico. Se llevó a cabo en el quirófano de ortopedia del INR-LGII, entre febrero y abril de 2025. Instrumentos utilizados: báscula digital de precisión, bitácoras de registro, acopio en contenedores blancos y documentación visual mediante cámaras. Criterios de inclusión: papel de polipropileno sin exposición a fluidos corporales, secreciones ni medicamentos, conforme a NOM-087-ECOL-SSA1-2002. Etapas: capacitación operativa, recolección controlada, análisis de datos, elaboración de informe técnico comparativo. **Resultados:** se recolectaron 772 kg de papel de polipropileno grado médico limpio. Se evitó el uso de 37 bolsas rojas de RPBI. Ahorro estimado en manejo de residuos: \$17,756 MXN durante los tres meses. El material fue clasificado como apto para reutilización en procesos de fabricación de plásticos. Comparado con datos del IMSS y otros hospitales terciarios, se logró una disminución del 15% en la carga de RPBI atribuible a este tipo de envolturas. **Conclusiones:** la implementación de un modelo circular para el reciclaje de papel de polipropileno grado médico en contextos quirúrgicos es viable, segura y costo-efectiva. Este estudio confirma la posibilidad de escalar prácticas sostenibles dentro del sistema de salud mexicano, alineándose con estándares de la OMS y principios de la Fundación Ellen MacArthur. El INR-LGII se posiciona como institución pionera en la transición hacia la circularidad hospitalaria, contribuyendo a una salud ambientalmente responsable.

#### 179 Efecto del tratamiento robótico en la habilidad manual en pacientes con parálisis cerebral

Montserrat Rentería,\* Luis Gerardo Prado González,‡  
Ángeles Muñoz-Guevara,†

\* Instituto Guanajuatense para las Personas con Discapacidad. † Hospital de Especialidades Pediátrico de León. ‡ Universidad de Guanajuato.

**Introducción:** debido a la alta prevalencia de la parálisis cerebral, que es la causa más frecuente de discapacidad infantil, y a que en Latinoamérica se dispone de pocos estudios que aborden el efecto del tratamiento robótico en la habilidad manual, se realizó un estudio para evaluar su efectividad. **Objetivo:** evaluar el efecto en la habilidad manual con el tratamiento robótico en niños con parálisis cerebral en el Centro Estatal de Rehabilitación del Instituto Guanajuatense para las personas con discapacidad. **Material y métodos:** posterior a la firma de consentimiento informado por padres o tutores y el asentimiento informado por los pacientes, se aplicó una valoración inicial (escala de *Children's Hand-use Experience Questionnaire* [CHEQ] y *Manual Ability Classification System* [MACS]) a pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral. Se aplicó un tratamiento robótico que incluía juegos de precisión y motricidad realizados en un plano fronto-sagital; al finalizar las 24 sesiones, realizadas durante 12 semanas con dos sesiones de 45 minutos por semana, se realizó una valoración final (CHEQ y MACS). **Resultados:** se incluyeron 21 pacientes (12 mujeres y 9 hombres). Edad promedio: 8.42, rango de edad: 4-16 años. Posterior a la intervención, se observó una diferencia significativa en MACS total ( $p = 0.02114$ ). En el subanálisis entre niños y niñas el efecto terapéutico permanece en ambos grupos, aunque fue más significativo en niñas vs niños (MACS total  $p < 0.0001$  vs  $p = 0.0274$ ). Finalmente se encontró una correlación significativa del MACS total inicial ( $p = 0.0094$ ,  $r = -0.4904$ ) y CHEQ final ( $p = 0.0174$ ,  $r = -0.4539$ ) con el nivel de GMFCS. **Conclusiones:** existe un efecto significativo del tratamiento robótico en CHEQ y MACS; el efecto es significativo en ambos sexos y el factor que más influye en el resultado de la intervención es el nivel de *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS).

#### 180 Determinación de la confiabilidad de un método de análisis de la marcha basado en sensores iniciales y software de procesamiento mediante su comparación con un sistema de fotogrametría

Tamara Suárez Vizcaíno,\* Leonardo Eliu Anaya Campos,‡  
Arturo González Mendoza,† Ivett Quiñones Urióstegui,†  
\* Universidad Iberoamericana. † Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el empleo de sensores iniciales para el análisis de marcha brinda una alternativa a las técnicas de fotogrametría siempre y cuando el método de análisis diseñado por el investigador sea eficaz. Los sensores pueden ser una herramienta efectiva para diagnóstico, planeación de tratamiento y asesoramiento del paciente, así como la identificación de eventos clave como el choque de talón (FS) y el despegue de los dedos (TO), sin embargo, son dependientes de la herramienta que se utilice para adquirir y procesar las señales. Se desarrolló un método de análisis de la marcha basado en sensores iniciales y software de procesamiento con el fin de determinar si es confiable para la detección de eventos clave. Una forma de determinar la confiabilidad de dicha metodología es a través de la estimación del error de la detección de los eventos de la marcha medida con los sensores y compararla con su correspondiente obtenida por fotogrametría, esto para concretar si pueden utilizarse como herramienta para análisis de movimiento. **Objetivo:** evaluar el desempeño del método de análisis de la marcha basado en sensores iniciales (IMUs) y software de procesamiento mediante su comparación con un sistema de fotogrametría, con el propósito de determinar su confiabilidad en la medición y análisis de la marcha para la evaluación y tratamiento del paciente. **Material y métodos:** se realizaron mediciones de marcha

utilizando sensores iniciales Xsens junto con el estándar de oro Vicon Nexus, colocando los marcadores de acuerdo con el modelo *Plug-In Gait Lower Body*. Se utilizó un total de 7 IMUs, dos se colocaron en los muslos, dos en tibia derecha e izquierda, dos en cada pie, y uno al nivel de la segunda vertebra sacra. Se midieron 20 personas sanas en una proporción de 16 hombres con una edad promedio de 23.9 (2.05) años y cuatro mujeres con una edad promedio de 24.9 (2.95). Los datos obtenidos se procesaron en MATLAB para detectar eventos FS y TO. El programa permite comparar los tiempos de detección entre un sistema y el otro y así realizar el cálculo de error y poder determinar la confiabilidad de los sensores. **Resultados:** al realizarse el cálculo de error con respecto al diferencial de tiempos de detección de 858 eventos de Vicon contra Xsens, se obtuvo un error medio de 15.16 ms, con una desviación estándar de 106.66 ms, RMS de 107.67 ms y un valor de tamaño de efecto igual a 0.10, lo que indica que utilizar IMUs con la metodología propuesta tiene la misma confiabilidad para la detección de eventos clave que el sistema de fotogrametría. **Conclusiones:** el uso de IMUs con la metodología propuesta es igual de confiable en comparación con el estándar de oro para detectar variables temporales porque presenta un valor de tamaño de efecto de 0.10, es decir, representa el diferencial de medias de los grupos y la desviación estándar ponderada. Asimismo, se concluye que los sensores iniciales pueden ser una alternativa accesible para encontrar los eventos clave y, a partir de ello, poder obtener los parámetros espaciotemporales de la marcha.

#### 181 Metodología para la prescripción y fabricación de asientos conformados para silla de ruedas por manufactura digital

Aldo Alessi,\* Arturo González Mendoza,\*<sup>§</sup>  
Lidia Núñez Carrera,\*<sup>¶</sup> Gerardo Rodríguez Reyes,\*<sup>||</sup>  
Ivett Quiñones Urióstegui\*,\*\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.

† Laboratorio de Ingeniería de Rehabilitación y Análisis de Movimiento. <sup>§</sup> Laboratorio de Ingeniería de Rehabilitación y Análisis de Movimiento, ORCID: 0000-0002-1408-7878.

¶ Laboratorio de Ingeniería de Rehabilitación y Análisis de Movimiento, ORCID:0000-0002-1069-5470. || Laboratorio de Ortesis y Prótesis, ORCID:0000-0001-8360-7251.

\*\* Laboratorio de Análisis de Movimiento e Ingeniería de Rehabilitación, ORCID:0000-0003-3522-5085.

**Introducción:** la incidencia de lesión medular (LM) en nuestro país es aprox. 18.1 por millón de habitantes por año, quienes dependen de silla de ruedas (SR) para su movilidad. Las úlceras por presión (UP) son una complicación del paciente con LM, con una frecuencia del 60-80%, debido a la presión excesiva sobre el tejido, generando isquemia y finalmente necrosis. La prevención de UP es posible en el 90% de los casos a través de dos acciones, las maniobras periódicas de descarga y el uso de asientos que distribuyan la presión. Se ha comprobado que el uso de una SR a la medida y un asiento adecuado disminuyen las complicaciones y la formación de UP, y mejoran la capacidad funcional y calidad de vida del usuario. **Objetivo:** generar una herramienta digital que nos permita obtener el molde del asiento conformado de usuarios de sillas de ruedas con LM y fabricar el mismo por medio de una maquina CNC, evaluando la repercusión que tiene en la calidad de vida de los pacientes. **Material y métodos:** se reclutaron pacientes adultos, de sexo y genero indistinto, con LM, escala de ASIA A, B o con SR prescrita a la medida, que autopropulsan silla y que aceptaron participar por consentimiento informado. Se desarrolló un método digital de captura y fabricación de asientos conformados. Los pacientes cuentan con seguimiento de 18 meses, durante los cuales se les proporcionó un

asiento conformado (hecho a la medida). Cada tres meses se realiza la evaluación de la calidad de vida (WHOQOL-ref Y SCI-QOL), la satisfacción del paciente sobre el asiento (QUEST), la distribución de presión del asiento con un tapete instrumentado (tekscan USA). Al término del estudio el asiento de cada paciente le será donado. Todas las prescripciones de asientos y sillas de ruedas, así como los métodos generados, se llevan a cabo por personal certificado en prescripción de SR y asientos, avalados por la ISWP (*International Society of Wheelchair Professionals*). **Resultados:** para el estudio preliminar se reclutaron 10 pacientes (seis hombres, tres mujeres). Las presiones pico y promedio medidas disminuyeron un 34 y 51%, respectivamente, en los asientos fabricados por esta metodología vs los originales del paciente. **Conclusiones:** el uso de métodos de captura 3d y fabricación CNC para asientos conformados para sillas de ruedas es una herramienta efectiva para proporcionar al usuario asientos que distribuyen de manera adecuada la presión sobre su asiento, previniendo la formación de úlceras y mejorando su postura y funcionalidad sobre la silla de ruedas.

#### 182 Seguimiento funcional con escala SSULF en lesión medular tras intervención quirúrgica

Paris Joaquín Velasco Acosta, Marlene A Rodríguez Barragán, Leonardo Eliu Anaya Campos, Ivett Quiñones Urióstegui, Aida Barrera Ortiz, Jimena Quinzaños Fresnedo, Virginia Bueyes Roiz

*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la función motora del miembro superior en los pacientes con daño neurológico se evalúa con escalas clínicas que en su mayoría son dependientes del evaluador que las realiza, por lo cual se vuelven subjetivas al ojo clínico. Para atender la necesidad de una herramienta complementaria y objetiva, se ha desarrollado la escala de suavidad del uso del miembro superior (SSULF, por sus siglas en inglés), basada en redes neuronales. Esta escala se genera a partir de métricas de suavidad del movimiento calculadas con el dispositivo *Sorting Block Box* (SBB), una herramienta tecnológica diseñada para registrar y analizar el movimiento del miembro superior mediante sensores iniciales (IMU) durante tareas funcionales de manipulación de objetos. La SSULF ha mostrado utilidad en estudios previos en poblaciones con hemiparesia, lesión medular y parálisis cerebral. El presente trabajo amplía su aplicación para el seguimiento de pacientes con lesión medular intervenidos quirúrgicamente. **Objetivo:** aplicar la escala SSULF como herramienta de seguimiento funcional en pacientes con lesión medular tratados mediante transposición nerviosa y comparar sus resultados con los obtenidos por escalas clínicas de uso habitual en rehabilitación. **Material y métodos:** se incluyeron tres pacientes con lesión medular cervical (AIS A/C) intervenidos mediante transposición en miembro superior. Cada paciente fue evaluado previo a la intervención quirúrgica y cada 3 meses durante su proceso de rehabilitación, teniendo hasta un total de 18 mediciones. En cada sesión se aplicó la SSULF mediante el sistema SBB, y se compararon los puntajes con los de escalas clínicas funcionales tradicionales (SCIM III, LiSAT-9, CUE-Q, APAT, UEMS). Se realizaron asociaciones entre las escalas. **Resultados:** los primeros análisis muestran que, a medida que los puntajes clínicos mejoran, los valores de SSULF tienden a disminuir, lo cual representa un mejor desempeño motor (mayor suavidad). Se observó una correlación negativa moderada entre la SSULF y la escala UEMS ( $\rho = -0.55$ ), y menores correlaciones con CUE-Q y SCIM III ( $\rho = -0.20$  y  $\rho = -0.37$ , respectivamente). Estas tendencias sugieren que la SSULF podría ser sensible a cambios funcionales finos. Aunque el tamaño muestral actual impide una significación estadística robusta, los hallazgos preliminares refuerzan la utilidad de la SSULF como herramienta complementaria objetiva. **Conclusiones:** con la escala SSULF, implementada a través del sistema SBB, se pudieron observar

y medir cambios en el seguimiento funcional del miembro superior. Estos cambios coinciden y complementan las valoraciones clínicas, y le otorgan un valor numérico cuantificable al avance del paciente en su proceso de rehabilitación. Su capacidad para reflejar cambios en la suavidad del movimiento aporta valor adicional a las evaluaciones clínicas convencionales. Se recomienda seguir con su integración en protocolos para confirmar su aplicabilidad clínica y su valor como predictor funcional.

**183 Modulación de la distribución de radiación térmica, utilizando un sistema de enfriamiento a baja temperatura, en el tratamiento de tumores óseos con ablación por microondas**

Citlalli Jessica Trujillo Romero, <sup>†</sup>Samara Ishtar Velázquez Osorio, <sup>\*§</sup>

Braulio Asael Farrera Rodríguez, <sup>\*¶</sup>Juan Dionisio Merida, <sup>\*||</sup>

Texar Javier Ramírez Guzmán, <sup>\*\*</sup> Arturo Vera Hernández <sup>\*,‡</sup>

<sup>\*</sup> Instituto Politécnico Nacional (IPN), Ciudad de México.

<sup>†</sup> Laboratorio de Biomecánica, Instituto Nacional de

Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII),

Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-9775-

5076. <sup>§</sup> Biónica, Unidad Profesional Interdisciplinaria en

Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA). <sup>¶</sup> Biónica,

UPIITA. <sup>||</sup> Bioelectrónica, UPIITA. ORCID: 0000-0003-

1048-0741. <sup>\*\*</sup> Laboratorio de Biomecánica, INR-LGII.

ORCID: 0000-0001-6161-5082. <sup>‡</sup> Bioelectrónica, Centro de

Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav). ORCID: 0000-0001-6258-154X.

**Introducción:** ThermoBone-INR es un sistema de ablación térmica por microondas (MWA) que consiste principalmente en un conjunto de antenas microcoaxiales diseñadas para tratar tumores óseos. Su objetivo es inducir temperaturas entre 55-100 °C en el tumor y generar necrosis coagulativa. El sistema se ha evaluado en *phantoms*, tejido *ex vivo* e *in vivo* de cerdo, demostrando la capacidad de producir ablación en una región con diámetro de 2.5 cm. Las antenas generan una distribución de temperatura focalizada sobre su punta distal; sin embargo, puntos calientes (T>55 °C) en zonas no deseadas (interfaz tumor-músculo) son posibles. Para evitar esto, se propuso y evaluó un sistema de enfriamiento (CS) que hace circular agua bidestilada a temperatura ambiente (Tamb = 25 °C), logrando temperaturas de aproximadamente 43 °C en la interfaz hueso-músculo. Sin embargo, aún es necesario evaluar el impacto de incluir un medio a baja temperatura en el CS. **Objetivo:** evaluar el efecto sobre la distribución de temperatura, generada por una antena, de incorporar un CS con agua bidestilada recirculante a baja temperatura (15 °C). La hipótesis es que, de esta manera, se minimizarían los puntos calientes no deseados, y se modularía la distribución de temperatura. **Material y métodos:** el montaje experimental consistió en un generador de microondas ISYS245 (2.45 GHz) para alimentar una antena de doble ranura (DS) con 10 W por 10 min. El CS consta de una boquilla sobre la cual se inserta la antena, mangueras de entrada/salida conectadas a una bomba peristática que hace recircular el agua bidestilada almacenada en un contenedor. Se utilizaron *phantoms* multicapa (músculo y tumor [ $\varnothing = 3$  cm]) de  $5 \times 5 \times 5$  cm. Los escenarios evaluados fueron: 1) sin CS, 2) con CS a 26 °C y 3) con CS a 15 °C. Se utilizó una cámara termográfica para obtener las distribuciones de temperatura y calcular el área del *phantom* que alcanza ablación; además, se incluyeron sensores para registrar las temperaturas y se analizó la pérdida de potencia. **Resultados:** los escenarios evaluados mostraron que el CS y la temperatura del medio circulante modifican el patrón de radiación térmica. Las áreas totales de *phantom* a temperaturas de ablación (> 55 °C) fueron 1.19, 2.38 y 4.24 cm<sup>2</sup>, sin utilizar CS, con CS a 26 y 15 °C, respectivamente. Las temperaturas máximas en el tumor fueron de 84.23, 86.09 y 88.26 °C; mientras que las temperaturas registradas

en la interfaz tumor-músculo fueron 45.29, 42.39 y 33.81 °C, para los mismos casos. Además, la pérdida de potencia fue de  $1.71 \pm 0.75$ ,  $1.75 \pm 0.5$  y  $1.55 \pm 0.72$  para las pruebas sin CS, con CS a 26 y 15 °C, respectivamente. **Conclusiones:** el patrón de radiación térmica generado por el sistema de MWA puede ser modulado con un CS. La zona de ablación fue 2 y 3.56 veces más grande con el CS a 26 y 15 °C, respectivamente. Además, en la interfaz tumor-músculo, no se rebasaron los 40 °C, indicando la reducción de puntos calientes no deseados y un mejor acoplamiento del sistema al incluir el CS a baja temperatura. Sin embargo, un estudio más completo es necesario.

**184 Análisis del flujo de aire en el sistema respiratorio con estenosis bronquial mediante dinámica de fluidos computacional**

Víctor Manuel Domínguez Hernández, <sup>\*‡</sup>

Isaura Soto Ayala, <sup>\*§</sup> Orlando Susarey Huerta, <sup>\*¶</sup>

Víctor Manuel Araujo Monsalvall

<sup>\*</sup> Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México.

<sup>‡</sup> Sección de Estudios de Postgrado e Investigación, Escuela

Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME),

ORCID: 0000-0001-8922-7006. <sup>§</sup> Sección de Estudios de

Postgrado e Investigación, ESIME. <sup>¶</sup> Sección de Estudios

de Postgrado e Investigación, ESIME, ORCID: 0000-

0003-3347-6438. <sup>||</sup> ORCID: 0000-0002-6969-0965.

**Introducción:** las enfermedades respiratorias representan una causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Condiciones como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el asma y complicaciones derivadas de infecciones, incluyendo estenosis bronquial, requieren herramientas avanzadas para su análisis. La estenosis bronquial implica una reducción en el diámetro de las vías aéreas, alterando la dinámica del flujo respiratorio. La dinámica de fluidos computacional (CFD, por sus siglas en inglés) se presenta como una técnica útil para estudiar estos efectos y comprender mejor la biomecánica respiratoria. **Objetivo:** analizar, mediante simulaciones CFD, el comportamiento del flujo de aire en el sistema respiratorio bajo condiciones normales y en presencia de diferentes grados de estenosis bronquial, durante las fases de inspiración y espiración.

**Material y métodos:** se realizó un análisis CFD utilizando el software ANSYS en su versión estudiantil. Se creó un modelo tridimensional del sistema respiratorio (pulmones, bronquios y bronquiolos) a partir de tomografías computarizadas del repositorio abierto COVID CT Scans, segmentadas con el software 3D Slicer. Se diseñaron cuatro configuraciones: sin estenosis (diámetro bronquial de 16 mm), con estenosis del 75% (12 mm), con estenosis del 50% (8 mm) y un modelo con estenosis múltiples (75 y 50% en diferentes zonas). Se aplicaron condiciones de entrada con velocidades constantes (0.5 m/s para inspiración y 0.3 m/s para espiración) y presiones fijas en la salida. El aire se modeló como fluido incompresible con densidad constante. La malla utilizada fue de elementos tetraédricos de 10 nodos con refinamiento en bifurcaciones bronquiales. **Resultados:** las simulaciones mostraron que en condiciones normales el flujo presentaba velocidades máximas menores a 0.7 m/s y régimen laminar ( $Re < 800$ ). En la estenosis del 75%, se observaron incrementos moderados en la velocidad, manteniendo flujo laminar. A partir de la estenosis del 50%, se registraron aumentos significativos: durante la espiración, la velocidad máxima alcanzó 22.7 m/s y el número de Reynolds superó 12,000, indicando flujo turbulento. El escenario más crítico se presentó en el caso de estenosis múltiples, con velocidades extremadamente altas (hasta  $1.56 \times 10^6$  m/s) y número de Reynolds superior a  $8.7 \times 10^6$ , reflejando un régimen altamente inestable y no fisiológico. **Conclusiones:** el análisis CFD demostró ser una herramienta eficaz para evaluar el impacto biomecánico de la estenosis bronquial. Los resultados evidenciaron que incluso reducciones mo-

deradas en el diámetro bronquial pueden alterar significativamente la dinámica del flujo, particularmente durante la espiración. A medida que aumenta la obstrucción, se produce una transición de flujo laminar a turbulento, generando mayores resistencias y pérdidas energéticas. Estos hallazgos destacan la importancia de considerar la geometría bronquial en la evaluación clínica y sugieren que el uso de CFD puede complementar el diagnóstico y apoyar en la planeación de estrategias terapéuticas para enfermedades respiratorias obstructivas.

#### 185 Diseño de un sistema de sujeción mediante manufactura aditiva para ensayos de tensión en tendones cadávericos

Víctor Manuel Araujo Monsalvo,<sup>†</sup>

Víctor Manuel Domínguez Hernández,<sup>\*,§</sup> Anel Olivos Meza<sup>\*,¶</sup>

<sup>\*</sup>Hospital Médica Sur, México. <sup>†</sup>Laboratorio de

Biomecánica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis

Guillermo Ibarra» (INR-LGI), Ciudad de México,

México. ORCID:0000-0002-6969-0965. <sup>§</sup>Ortopedia y

Traumatología, ORCID: 0000-0001-8922-7006. <sup>¶</sup>Ortopedia

y Traumatología, ORCID: 0000-0002-7008-0945.

**Introducción:** los tendones y ligamentos cadávericos humanos se emplean con frecuencia en cirugías reconstructivas del ligamento cruzado, el manguito rotador, el tendón de Aquiles y tendones de la mano. Para caracterizar sus propiedades biomecánicas, se realizan ensayos de tensión utilizando máquinas universales de ensayo. Sin embargo, su composición rica en fluidos dificulta su fijación, ya que tienden a deslizarse en mordazas convencionales. Métodos como el congelamiento con nitrógeno líquido o hielo han sido propuestos, pero presentan limitaciones relacionadas con el costo, la seguridad o el tiempo requerido. **Objetivo:** diseñar un sistema de sujeción fabricado mediante manufactura aditiva que permita fijar tendones cadávericos a mordazas estándar sin necesidad de enfriamiento, para ensayos de tensión confiables en una máquina universal. **Material y métodos:** se diseñaron placas de sujeción con superficie dentada y perfil escalonado, usando el software Fusion 360. Las piezas se imprimieron en 3D con filamento ABS (relleno 100%). Cada tendón se colocó entre dos placas complementarias unidas con cinta de celofán y montadas en mordazas de acción de cuña estándar. Se ensayaron 12 tendones cadávericos humanos flexores del hallux, previamente suturados con técnica de Krackow. Se utilizó una celda de carga de 10 kN y el software SERIES IX para realizar los ensayos en una máquina Instron 4502. Se aplicó un preacondicionamiento con 10 ciclos de carga (0-30 N, 60 mm/min), seguido de un ensayo destructivo hasta la ruptura. **Resultados:** el sistema de sujeción consistió en un par de placas con geometría complementaria, que al ensamblarse encapsulan el tendón sin dañarlo. Las 12 muestras alcanzaron una resistencia promedio de  $430.68 \pm 51.08$  N, con una carga máxima de 522.01 N. No se observó deslizamiento entre las mordazas y los tendones. Todas las fallas ocurrieron en la zona media de la sutura, no en los extremos sujetos, lo que indica una sujeción efectiva sin afectar la integridad del tejido. **Conclusiones:** el sistema desarrollado mediante manufactura aditiva permitió una fijación rápida, segura y sin necesidad de enfriamiento. Se evitó el deslizamiento o daño del tendón en la zona de sujeción, lo cual valida su uso para ensayos biomecánicos de tendones cadávericos en condiciones controladas.

#### 186 Factibilidad del uso de muletas con sistema de amortiguación en pacientes con fractura de tobillo tipo B de Weber

Dalia Daniely Méndez Gómez,<sup>†</sup> Raúl Granados Rentería,<sup>\*,§</sup>

Rafael Zepeda Mora,<sup>\*,§</sup> Juana Zavala Ramírez,<sup>\*,¶</sup>

Eleazar García Martínez,<sup>\*,¶</sup> Jessica Cantillo Negrete,<sup>\*\*</sup>

Fernando Pérez Escamirosa,<sup>\*\*</sup> Arturo Minor Martínez<sup>†</sup>

<sup>\*</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGI), Ciudad de México, México.

<sup>†</sup> Sección de Bioelectrónica, Departamento de Ingeniería Eléctrica. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. <sup>§</sup> Rehabilitación Osteoarticular. <sup>¶</sup> División de Rehabilitación Cardiaca. <sup>¶</sup> División de Traumatología y Urgencias. <sup>\*\*</sup> Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

**Introducción:** las muletas tradicionales, aunque ampliamente utilizadas en rehabilitación, pueden generar fatiga y alterar el control postural. Para abordar estas limitaciones, desarrollamos un prototipo de muletas con sistema de amortiguación. Este dispositivo busca reducir el esfuerzo físico durante la marcha y mejorar la estabilidad. Sin embargo, aún es necesario evaluar su impacto clínico y funcional frente a muletas convencionales en pacientes que requiera su uso. **Objetivo:** determinar el impacto preliminar del uso de muletas amortiguadas frente a muletas tradicionales en pacientes con fractura de tobillo tipo B de Weber, analizando beneficios fisiológicos y posturales durante el proceso de rehabilitación. **Material y métodos:** estudio piloto clínico controlado, aleatorizado y cegado. Se reclutaron 20 pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo tipo B, quienes firmaron un consentimiento informado. Los participantes fueron asignados de forma aleatoria a dos grupos: control (muletas tradicionales) y experimental (muletas con amortiguación). Ambos grupos utilizaron las muletas asignadas durante un período de seis semanas como parte de su programa de recuperación. Tras ese período, los participantes realizaron una prueba de caminata de seis minutos bajo dos condiciones: primero, usando unas muletas estándar y, posteriormente, unas muletas amortiguadas (o viceversa, según un orden aleatorizado), con un intervalo de descanso de 15 minutos entre ambas condiciones para evitar sesgos por fatiga. Durante la prueba, se registraron datos clínicos como saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y presión arterial. Además, se empleó un sistema electrónico acoplado a las muletas, lo que permitió estimar variables espaciotemporales de la marcha. Finalmente, en la octava semana, los pacientes fueron evaluados con la escala funcional OMAS (*Olerud-Molander Ankle Score*), la cual sirvió como criterio clínico para determinar si podían suspender el uso de muletas. Se analizaron 16 pacientes que contaban con todos los datos válidos. El análisis estadístico incluyó una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y, posteriormente, pruebas t de Student no pareada para los análisis intergrupo y pruebas t de Student pareada para los análisis intragrupo, todos con un nivel de significancia del 0.05 y una potencia estadística del 80%. **Resultados:** los resultados mostraron diferencias significativas entre la medición realizada antes y después de la prueba de caminata, tanto con la muleta amortiguada como con la estándar, en la frecuencia cardíaca y presión arterial en ambos grupos. Aunque no se hallaron diferencias intergrupales significativas al comparar los datos obtenidos al final de la caminata con cada una de las muletas, sí se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los parámetros cinéticos de impulso y tasas de cambio durante la caminata con las muletas amortiguadas. Estos parámetros mostraron mejoras relevantes en las variables de marcha, lo que sugiere que el sistema de amortiguación tuvo un efecto positivo en la eficiencia y estabilidad del patrón de marcha. No se reportaron efectos adversos durante el uso de las muletas. **Conclusiones:** el uso de muletas amortiguadas representa una alternativa prometedora en la rehabilitación postquirúrgica de pacientes con fractura de tobillo, ya que puede favorecer la marcha y reducir el esfuerzo físico durante la recuperación funcional.

## Investigación en educación en salud

- 187 Análisis de la motivación de los estudiantes de medicina: ideas sobre el desarrollo de los futuros profesionales de la salud**  
 Benjamín Gómez-Díaz,\* Karina Orozco-Jiménez,†  
 María Alejandra Samudio-Cruz,\* Jonatan Baños-Chaparro,§  
 Eleonora Ocampo-Coronado,|| Ileana Chávez-Maisterra,‡  
 Marcela María José Rodríguez-Baeza,|| Valentina Toral-Murillo,‡  
 Melissa Fernández-Torres,|| Elvira Rodríguez-Flores,‡‡  
 Ana Cecilia Corona-Pantoja,‡ Mariana Selene De Alba-Torres,‡  
 Luz Berenice López-Hernández§§  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México. † Decanato de Medicina, Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), México.  
 § Universidad Privada Norbert Wiener, Perú. ORCID: 0000-0002-2604-7822. || Decanato de Medicina, UAG, México. ORCID: 0009-0004-6594-6611. || Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, México. 0000-0003-2954-3730. ‡ Decanato de Medicina, UAG, México. ORCID: 0009-0001-4080-958X. ‡‡ Decanato de Medicina, UAG, México. ORCID: 0000-0001-9258-8486. §§ Decanato de Medicina, UAG, México. ORCID: 0000-0003-3912-6754.

**Introducción:** comprender la evolución de la motivación en los estudiantes de medicina es fundamental para mejorar los resultados educativos y el desarrollo profesional. **Objetivo:** analizar las trayectorias motivacionales en estudiantes de medicina mediante la escala de motivación académica (EMA) y la teoría de la autodeterminación (TAD), identificando factores clave en su evolución académica. **Material y métodos:** este estudio de métodos mixtos evaluó las trayectorias motivacionales en 1,331 estudiantes de medicina (desde primero hasta sexto año) mediante: 1) EMA de 28 ítems; 2) análisis comparativos interanuales; 3) un modelo de redes basado en la TAD; y 4) análisis temático de respuestas abiertas para profundizar en los factores influyentes. **Resultados:** los resultados revelaron una trayectoria distintiva en forma de J invertida, la motivación alcanzó su punto máximo en los primeros años (primer y segundo año), disminuyó drásticamente durante la formación clínica intermedia y se recuperó parcialmente en el último año, lo cual coincide con hallazgos previos sobre la atenuación y resurgimiento de la motivación intrínseca durante las transiciones entre los ámbitos académico y clínico. El análisis de redes situó a la motivación intrínseca como un nodo central, interactuando dinámicamente con factores contextuales como la inmersión clínica (vinculada a la autonomía y la competencia). Cabe destacar que los estudiantes varones presentaron menor probabilidad de alta motivación (OR = 0,734) en comparación con las mujeres, mientras que los diagnósticos de salud mental no mostraron una asociación significativa, un hallazgo que podría reflejar los apoyos institucionales para la resiliencia. El compromiso afectivo (pasión altruista) surgió como un motivador clave, mientras que los entornos de aprendizaje deficientes y las demandas excesivas fueron los principales desmotivadores. **Conclusiones:** el estudio destaca tres implicaciones prácticas, 1) las reformas curriculares tempranas (p. ej. aprendizaje activo) pueden sostener la motivación; 2) la inmersión clínica en años avanzados puede reactivar la motivación intrínseca; y 3) se requieren con urgencia salvaguardas sistémicas (p. ej. mecanismos transparentes para reportar maltrato). Estos hallazgos abogan por intervenciones alineadas con la TAD que equilibren una pedagogía de apoyo a la autonomía, seguridad psicológica y soporte equitativo para optimizar la motivación en la formación médica.

- 188 Enseñanza en metodología de la investigación a partir de la formación de equipos de investigación interinstitucionales.**  
 Renato García-González,\* Miguel Eduardo García-González,‡  
 Luisa Fernanda Lara Matu,‡ Samantha Camacho-Taboada,§  
 María Guadalupe Vega-García,‡ Gabriel Sayago-Santiago,||  
 Iván Pérez-Nerill\*  
 \* Unidad de Síntesis de Evidencia. «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México. ORCID: 0000-0002-9056-4701. † Capítulo Estudiantil Mission Brain BUAP. Facultad de Medicina. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Puebla, México. § Capítulo Estudiantil Mission Brain BUAP. Facultad de Medicina. BUAP, Puebla, México. ORCID: 0009-0001-5476-3965. || Universidad de la Salud. UNISA, Ciudad de México, México. || Unidad de Síntesis de Evidencia. INR-LGII, Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-0190-7272.

**Introducción:** la metodología de la investigación es clave para la formación médica ya que coadyuva a la generación de nuevo conocimiento. Sin embargo, se han logrado pocos avances por la falta de coordinación y la desvinculación a problemáticas sociales. Por ello, integrar equipos interinstitucionales que capaciten para investigar, surge como una estrategia fresca para motivar el aprendizaje. **Objetivo:** describir el impacto de la formación de equipos de investigación interinstitucionales en el aprendizaje en metodología de la investigación. **Material y métodos:** se reclutaron 18 estudiantes (11 mujeres y 7 hombres, de entre 19 y 26 años), 17 de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y 1 externo; 13 pertenecen al Capítulo Estudiantil Mission Brain BUAP (12 cursando desde el sexto al noveno semestre de la licenciatura en medicina y 1 egresado); mientras que cuatro son médicos pasantes de servicio social de la BUAP, externos al capítulo. Primero, se realizó una evaluación diagnóstica. Posteriormente se solicitó la realización de un curso virtual de investigación y después se proporcionaron clases teórico-prácticas, una vez por semana del 1ro de marzo al 20 de abril de 2025. Cada intervención fue calificada y al concluir, se realizó una encuesta sobre: experiencia previa en investigación, desempeño, motivación y nivel de conocimiento adquirido. Finalmente, cada alumno se registró a un proyecto de su elección. **Resultados:** el promedio en la evaluación diagnóstica fue de 7.5, al terminar el curso virtual de 9.2, y al final de las clases 9.6. Cuarenta por ciento califica la educación recibida sobre investigación durante la universidad como regular; y antes de la capacitación, 55.6% de los estudiantes considera que tenía un nivel bajo de conocimientos sobre metodología de la investigación, mientras que 90% considera que después del entrenamiento sus conocimientos aumentaron alcanzando un nivel medio-alto de conocimiento. **Conclusiones:** existen cambios en los promedios y las percepciones de los estudiantes, antes de entrar al equipo y después; por lo que favorecer la integración a proyectos de investigación tras una capacitación apropiada, podría ser una estrategia útil para facilitar el aprendizaje.

- 189 Revisión sistemática de la anomia como síntoma de la afasia**  
 Norma Angélica Sánchez Cortés,\*‡  
 Elizabeth Zambrano Sánchez,\*§ Martín Pérez Mendoza\*  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.  
 ‡ ORCID: 0000-0002-8174-919X. § Investigación-Neurociencias Clínicas. ORCID: 0000-0001-9087-178X.

**Introducción:** la anomia se define como la dificultad para encontrar las palabras que se precisan durante el habla, dependiendo de qué nivel cognitivo y lingüístico se vea afectado, se dará lugar a un tipo de anomia u otro, aunque no es un síntoma único de la afasia, sí es común y es frecuente en todas ellas, provocando un impedimento en la comunicación espontánea, dirigida y procedural de los pacientes que lo padecen, impactando en diferentes áreas de su vida, por ello, se precisa de una evaluación sistemática neurolingüística precisa que infiera una rehabilitación del lenguaje. **Objetivos:** realizar una revisión sobre la literatura de la anomia en pacientes afásicos, para reflejar la importancia de una evaluación precisa y rehabilitación del lenguaje, específicamente de la anomia, incluyendo así la mejora en la calidad de vida de los pacientes y visibilizar la evidencia científica de los tratamientos específicos. **Material y métodos:** búsqueda sistemática en bases de datos PubMed, Google académico, Dialnet y ScienceDirect. Seleccionando artículos que estudian a pacientes con anomia y afasia. Tras el análisis de los artículos encontrados, se seleccionan 35 que cumplen con los requisitos necesarios para la revisión sistemática. **Resultados:** los artículos muestran numerosas evaluaciones a sujetos sin presentar una intervención; además de no dar demasiada importancia a la rehabilitación de la anomia. **Conclusiones:** son escasas las evaluaciones sistemáticas que conduzcan a una rehabilitación específica sobre la anomia en pacientes afásicos, así como el uso de las TIC en las mismas. El vacío del conocimiento, permitirá nuevos trabajos empíricos en estas áreas.

#### 190 Nivel de movilidad física de los adultos mayores por fracturas de cadera

Ana Adelaida Valadez Cisneros,\*  
 Guadalupe Ortiz Mendoza,† Mayra Itzel Huerta Baltazar,§  
 Vanesa Jiménez Arroyo,¶ Brenda Martínez Ávila,\*\*  
 María Guadalupe Montoya Ramírez\*\*  
 \* Facultad de Enfermería, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). † Facultad de Enfermería, UMSNH, ORCID: 0000-0003-4899-7201. § Facultad de Enfermería, UMSNH, ORCID: 0000-0003-0908-424X. ¶ Facultad de Enfermería, UMSNH, ORCID: 0000-0003-3413-3947. \*\* Facultad de Enfermería, UMSNH, ORCID: 0000-0002-4433-1480. # Facultad de Enfermería, UMSNH, ORCID: 0000-0001-8569-9436.

**Introducción:** la movilidad física en el adulto mayor se ve reducida en cambios físicos y biológicos a lo largo del tiempo, la pérdida de fuerza y masa muscular son los principales factores limitantes para llevar una vida saludable y plena. Los cambios demográficos en las últimas décadas producen un incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas en adultos mayores, como la osteoporosis, la cual tiene consecuencias peligrosas como la fractura de cadera; una lesión grave, tiene complicaciones que pueden poner en riesgo la vida del adulto mayor. **Objetivo general:** evaluar la movilidad física de los adultos mayores afectados por las fracturas de cadera en el Hospital de Segundo Nivel de Atención. **Objetivos específicos:** describir las variables sociodemográficas de la población, identificar el nivel de movilidad física de los adultos mayores afectados por las fracturas de cadera y relacionar el nivel de movilidad física de los adultos mayores con las variables sociodemográficas. **Material y métodos:** enfoque cuantitativo, diseño no experimental, descriptivo y transversal. Muestreo no probabilístico a conveniencia. Muestra compuesta por 50 adultos mayores, de un hospital de segundo nivel de atención. Instrumento utilizado de CUPAX, Alfa de Cronbach de 0.94. **Resultados:** las variables sociodemográficas fueron: el rango de edad, que osciló entre los 65-70 años, el estado civil predominante fue estar casado, y viudo de 38% (19), la religión católica 60% (30), el diagnóstico de fractura de cadera 86% (43), el motivo

con mayor frecuencia de la fractura de cadera fue por caída de su propia altura 64% (32), la movilidad física en los adultos mayores fue baja 50% (25) y movilidad media 28% (14). La relación con las variables y la movilidad física fue baja. **Conclusiones:** el nivel de movilidad física de los adultos mayores de un hospital de segundo nivel de atención fue baja. Es un factor de riesgo que se asocia con el índice de movilidad física en los pacientes mayores de 65 años de edad; nuestra población más susceptible de sufrir fractura de cadera y, por lo tanto, incremento en la mortalidad, son los pacientes del género femenino.

#### 191 Desarrollo de una lista de verificación para evaluar ambientes clínicos de aprendizaje

Lydia Estela Zerón Gutiérrez,\*† Karina Jiménez Becerril,§  
 Ángel Eduardo Velasco Rojano\*,¶

\* National Institute of Rehabilitation «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Mexico City. † Directorate of Health Education, Director of Health Education of the National Institute of Rehabilitation «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». ORCID:0000-0002-2868-3523. § School of Medicine and Health Sciences, Monterrey Institute of Technology and Higher Education, Mexico, Support, School of Medicine and Health Sciences, Monterrey Institute of Technology and Higher Education. ¶ Directorate of Health Education, Medical Sciences Researcher C, assigned to the Directorate of Health Education at the National Rehabilitation Institute «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». ORCID:0000-0003-0858-4568.

**Introducción:** los entornos clínicos de aprendizaje son ambientes donde las acciones se centran en tratar directamente a individuos con problemas de salud. Utilizan recursos organizados e interacciones sociales para mejorar los procesos de aprendizaje y desarrollar conocimientos. A través de las experiencias adquiridas en estos entornos, los estudiantes de medicina pueden integrar conocimientos, desarrollar competencias y adquirir la cultura, los valores y las actitudes inherentes a la profesión. Entender la influencia de estos entornos en el proceso de aprendizaje es crucial y para ello se requieren instrumentos que permitan medir sus características. Existen varios instrumentos diseñados para medir las características de los entornos clínicos; sin embargo, todos ellos difieren en sus dimensiones y en la forma en que se puntúan. **Objetivo:** por esta razón, este estudio tuvo como objetivo proponer una lista de verificación estandarizada para evaluar los entornos de aprendizaje clínico. Esto ayudaría a satisfacer la necesidad de herramientas de evaluación en español y adaptadas a las condiciones de los sistemas de salud en América Latina. **Material y métodos:** se creó una propuesta de lista de verificación para evaluar los entornos de aprendizaje clínico en la educación médica a través de un estudio psicométrico instrumental transversal con metodología Delphi. Participaron seis expertos en educación médica seleccionados por conveniencia, primero revisaron de forma independiente las dimensiones y contenidos de los principales instrumentos utilizados para medir los entornos clínicos en la literatura e hicieron una propuesta de dimensiones e indicadores, posteriormente se compararon sus propuestas y alcanzaron una versión final a través del consenso en una sesión de trabajo presencial. El estudio fue aprobado por un comité de investigación y uno de ética en investigación, se obtuvo el consentimiento informado de los jueces. **Resultados:** los expertos definieron las dimensiones esenciales para evaluar los entornos de aprendizaje clínico al analizar el contenido de las dimensiones de los instrumentos disponibles en la literatura, que se podían clasificar en cuatro categorías: clima social, programa educativo formal, trabajo clínico y cultura institucional. Posteriormente, una vez con las dimensiones definidas, se propusieron indicadores para medir cada una

de ellas basándose en el contenido de los instrumentos existentes y la teoría, definiendo 16 características relevantes. **Conclusiones:** este trabajo tuvo el objetivo de desarrollar un instrumento para medir las características de los entornos clínicos de aprendizaje, con un contenido estandarizado, lo que contribuirá a desarrollar teorías integrales sobre cómo los entornos clínicos impactan los procesos de aprendizaje y el desarrollo de competencias de los estudiantes de medicina. Este enfoque estructurado permitirá lograr resultados comparables en diversas regiones y contextos culturales.

**192 Estudio psicométrico del instrumento de ambientes clínicos de aprendizaje en médicos residentes mexicanos**

Lydia Estela Zerón Gutiérrez,\*‡

Gerardo Rafael Gutiérrez Sevilla,\*§ Elia Rodríguez Barraza,\*¶ Rogelio Sandoval Vega Gil,\*|| Jesús Christopher Valdez Torres,\*|| Iván Pedrero Olivares,\*|| Ángel Eduardo Velasco Rojano\*||§§

\* National Institute of Rehabilitation «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». ‡ Directorate of Health Education, Director of Health Education, ORCID:0000-0002-2868-3523. § Subdirectorate of Medical Education, Subdirector of Medical Education. ¶ Subdirectorate of Paramedical Education, Subdirector of Paramedical Education. || Special Projects Unit, Head of the Special Projects Unit. || Graduate School Services Unit, Head of the Graduate School Services Unit. # Continuing Education Service, Head of the Continuing Education Service. §§ Directorate of Health Education, Medical Sciences Researcher C, assigned to the Directorate of Health Education at the National Rehabilitation Institute «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», ORCID:0000-0003-0858-4568.

**Introducción:** los entornos clínicos de aprendizaje son ambientes educativos centrados en tratar directamente a individuos con problemas de salud. A través de las experiencias adquiridas en estos entornos, los médicos residentes pueden integrar conocimientos, desarrollar competencias y adquirir la cultura, los valores y las actitudes inherentes a la profesión. Entender la influencia de estos entornos en el aprendizaje es crucial y para ello se requieren instrumentos que permitan medir sus características. Existen diversos instrumentos para medir los ambientes clínicos, pero aún es necesario desarrollar instrumentos que respondan a las necesidades de los sistemas de salud de Latinoamérica con déficit de personal, cargas asistenciales excesivas, y una amplia variabilidad en los recursos tecnológicos y la infraestructura. Un instrumento desarrollado en México con este fin es el que evalúa ambientes clínicos de aprendizaje en las especialidades médicas desarrollado por Hamui y sus colaboradores a partir de grupos de trabajo con expertos, a pesar de haber demostrado tener buena confiabilidad, existe la duda sobre si su estructura es unidimensional o tiene cuatro dimensiones. **Objetivo:** validar psicométricamente el instrumento y analizar la estructura de la escala a través de un análisis factorial confirmatorio para identificar si se trata de una escala unidimensional o con cuatro dimensiones. **Material y métodos:** se trabajó con 248 médicos residentes inscritos en cursos de especialidad en un Hospital de Tercer Nivel en la Ciudad de México, 52.82% (131) eran mujeres, con edades entre 24 y 49 años, con una edad promedio de 29.19 años (DE = 2.92). El instrumento consistió en 30 ítems para medir cuatro dimensiones: relaciones interpersonales, el programa educativo y su implementación, cultura institucional y dinámicas de servicio. El estudio fue aprobado por un comité de investigación y uno de ética en investigación y se obtuvo el consentimiento informado. La escala se administró en una sesión presencial en el hospital. Se realizaron análisis para obtener evidencia de tres propiedades psicométricas: poder discriminativo, validez de constructo y fiabilidad. **Resultados:**

después de comparar la estructura unidimensional con la de cuatro dimensiones (relaciones interpersonales, programa académico y su implementación, dinámica del servicio y cultura organizacional), se obtuvo una versión de cuatro factores con 21 ítems, un ajuste adecuado (CFMIN = 1.37, CFI = 0.98, SRMR = 0.05, RMSEA 0.06) y alta confiabilidad ( $\alpha$  ordinal = 0.96). **Conclusiones:** en este trabajo se obtuvo una versión confiable y válida del instrumento, lo que permitirá usarlo para investigar el papel de los entornos clínicos de aprendizaje en la educación médica y diagnosticar necesidades en hospitales mexicanos.

**193 Exploración del concepto de discriminación en médicos residentes mexicanos**

Aarón Rodríguez Caballero,\*

Emmanuel Martínez Mejía,‡ Lydia Estela Zerón Gutiérrez,§ Ángel Eduardo Velasco Rojano||

\* Master's and Doctoral Program in Psychology, National Autonomous University of Mexico, Mexico, PhD student at the Master's and Doctoral Program in Psychology, National Autonomous University of Mexico, ORCID:0000-0002-3881-9551. ‡ Faculty of Psychology, National Autonomous University of Mexico, UNAM, Professor in the Faculty of Psychology, National Autonomous University of Mexico, UNAM, ORCID:0000-0002-4095-359X. § Directorate of Health Education, National Institute of Rehabilitation «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Director of Health Education, National Institute of Rehabilitation «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», ORCID:0000-0002-2868-3523. ¶ Faculty of Psychology, National Autonomous University of Mexico, UNAM, ORCID:0000-0002-2868-3523. || Directorate of Health Education, National Institute of Rehabilitation «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Medical Sciences Researcher C, assigned to the Directorate of Health Education, National Institute of Rehabilitation «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», ORCID:0000-0003-0858-4568.

**Introducción:** con la finalidad de formar profesionales de la salud con una alta calidad humana y que se desempeñen en ambientes libres de violencia, se ha identificado la necesidad de incluir contenidos sobre prevención de la discriminación y promoción de los derechos humanos en los currículos formales de los programas de medicina y las especialidades médicas. Para poder lograr este fin se requiere explorar el conocimiento que los estudiantes de medicina tienen al respecto. Una forma de hacerlo es a través del significado colectivo del concepto de discriminación en este grupo. **Objetivo:** explorar el concepto de discriminación en un grupo de médicos residentes mexicanos con la técnica de redes semánticas naturales.

**Material y métodos:** se trabajó con 50 médicos residentes inscritos en cursos de especialidad en un hospital de tercer nivel en la Ciudad de México, 50% (25) eran mujeres y el resto hombres, con edades entre 24 y 49 años, con una edad promedio de 28.12 años (DE = 2.87). Se aplicó la técnica de redes semánticas naturales en la que se les pidió que definieran el concepto de discriminación con al menos cinco palabras sueltas, para identificar los elementos más comúnmente asociados al concepto. A partir de la frecuencia y orden de las palabras se determinó aquellas comúnmente asociadas a la discriminación. **Resultados:** se identificó que el concepto de discriminación se asoció con las palabras poder, jerarquías, injusticia, maltrato, castigo, menosprecio, violencia, acoso y hostigamiento sexual. **Conclusiones:** los resultados muestran que para los médicos residentes la discriminación se asocia con las situaciones que comúnmente experimentan con motivo de las estructuras de poder y jerarquías tradicionalmente presentes en la educación médica, así como los mecanismos identificados para realizarla asociados con violencia. Esto muestra que el concepto de discriminación se encuentra asociado con las experiencias subjetivas en las que sienten que la han experimentado; sin embargo, es

necesario que se identifiquen algunos otros mecanismos como el negar derechos o excluir a las personas, así como motivos como origen étnico, identidad de género y preferencia sexual, o edad. Este trabajo contribuye para identificar los contenidos relevantes sobre discriminación que se necesita incluir en los programas de educación médica.

**194 Alteración del balance espinopélvico en pacientes sometidos a artroplastia total primaria de cadera y rodilla en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»**

María S Cabrera Ávila

*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

El balance espinopélvico es un concepto biomecánico crucial que describe la alineación y relación funcional entre la columna vertebral y la pelvis. Este equilibrio juega un papel fundamental en la distribución de cargas y el mantenimiento de la postura erguida, permitiendo una marcha eficiente y la realización de diversas actividades cotidianas sin generar estrés excesivo en las estructuras musculosqueléticas. Un adecuado balance espinopélvico depende de la interacción entre diferentes segmentos de la columna, la pelvis y las extremidades inferiores, lo cual influye directamente en la funcionalidad y bienestar del paciente. Alteraciones en este balance pueden tener consecuencias significativas, especialmente en pacientes que han sido sometidos a cirugías ortopédicas como la colocación de prótesis de cadera o rodilla. La modificación en la alineación espinopélvica, ya sea por cambios postquirúrgicos o como resultado de la patología subyacente, puede afectar la postura, la marcha y generar dolor, lo que impacta negativamente en la calidad de vida del paciente. En la literatura científica, existen diversas investigaciones sobre las alteraciones del balance espinopélvico en pacientes con prótesis, pero los estudios en la población latinoamericana son limitados. Esto destaca la importancia de realizar investigaciones que determinen la prevalencia y el impacto de estas alteraciones en nuestra población, lo que puede proporcionar información valiosa para mejorar el manejo postquirúrgico y la rehabilitación de los pacientes. El objetivo es comparar los cambios que existen en los parámetros espinopélvicos prequirúrgicos y postquirúrgicos en los pacientes con diagnóstico de coxartrosis y gonartrosis tratados de manera quirúrgica mediante artroplastia primaria. Se realizará un estudio descriptivo observacional retrospectivo, realizando mediciones radiográficas de parámetros espinopélvicos pre y postquirúrgicas a pacientes sometidos a artroplastia primaria de cadera y rodilla. Resultados esperados. Se espera demostrar que al realizar una artroplastia total primaria de cadera o rodilla se modificarán los parámetros espinopélvicos mejorando la movilidad de la columna lumbar, mejorando en consecuencia la sintomatología de dicha región. Tiempo de duración del protocolo: 12 meses. Hay escasos estudios sobre la prevalencia de alteraciones espinopélvicas en la literatura. El propósito de esta investigación es evaluar la frecuencia de las alteraciones en el balance espinopélvico en nuestros pacientes y su relación con los resultados funcionales. La alineación de la columna vertebral, la pelvis y las extremidades inferiores es

crucial para mantener una postura corporal saludable. Se ha visto en diversos estudios que la posición de la copa acetabular durante la cirugía no es siempre la misma a la que se adopta durante la marcha o sedestación, ya que los cambios posturales modifican la posición de la pelvis en el plano sagital. Se ha demostrado que la rigidez espinal se considera un factor de riesgo para luxación de las prótesis de cadera, por lo que un estudio detallado sobre las alteraciones del balance espinopélvico podría contribuir al desarrollo de protocolos de tratamiento más específicos y adaptados a las necesidades de nuestra población.

**195 PneumonIA**

Ángel Eduardo Inorosa Cortés,

Ximena Romero, Montserrat Caloca

*Universidad La Salle, México.*

PneumonIA es una herramienta ligera y de código abierto desarrollada para la detección automática de neumonía en imágenes de radiografías de tórax. El sistema utiliza una red neuronal convolucional (CNN) entrenada con el conjunto de datos de imágenes de radiografía de tórax (neumonía) de Kaggle. Su arquitectura consta de tres bloques convolucionales seguidos de capas densas, implementadas usando Python, TensorFlow y Keras. El modelo alcanzó 86% de precisión, 99% de sensibilidad y AUC de 0.96, lo que indica un alto poder discriminativo. La plataforma utiliza conversión a escala de grises, filtrado mediano y umbralización adaptativa para mejorar la segmentación y resaltar las regiones infectadas. A diferencia de soluciones comerciales como Qure.ai o Lunit, PneumonIA es completamente operativa sin requerir internet de alta velocidad o infraestructura PACS, lo que permite su implementación en unidades de atención de primer nivel y clínicas rurales. La interfaz gráfica, desarrollada usando Gradio, mejora la accesibilidad y el valor educativo para estudiantes de biomedicina y medicina. La validación incluyó 624 imágenes de prueba demostrando 82% de precisión para casos de neumonía y 97% para casos típicos, con un recall de 99 y 65% respectivamente. Mientras favorece la sensibilidad, el sistema tiende a sobrediagnosticar, lo cual puede ser aceptable en contextos de cribado. El análisis ROC dio como resultado un AUC de 0.96, y los puntajes F1 confirmaron un rendimiento diagnóstico equilibrado. La aplicación es actualmente funcional en computadoras a través de Google Colab, con planes de habilitar la exportación de imágenes móviles e integración DICOM en el futuro. Todos los conjuntos de datos utilizados son de acceso público y están anonimizados, y la herramienta no almacena datos de usuarios, asegurando el cumplimiento de las normativas de privacidad. La herramienta aún no se ha pilotado en flujos de trabajo clínicos; sin embargo, ha sido validada técnicamente a través de pruebas reproducibles. El diseño de PneumonIA aborda la equidad en la IA médica al centrarse en la accesibilidad y los requisitos mínimos de infraestructura. Ofrece un excelente potencial como herramienta de apoyo a la decisión y recurso educativo en procesamiento de imágenes e IA para la salud. Las iteraciones futuras incorporarán pruebas del mundo real con profesionales de la salud, utilizarán conjuntos de datos más amplios y mejorará la especificidad.

## Investigación sociomédica

### 196 Tendencias globales y redes de colaboración en la investigación sobre la modulación del dolor mediada por la serotonina: una revisión sistemática y un análisis bibliométrico de los 100 artículos más citados

José Luis Cortes Altamirano, Alfonso Alfaro Rodríguez, Samuel Reyes Long, Ernesto Roldan Valadez  
*Basic Neuroscience Division, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.*

**Introducción:** la serotonina desempeña un papel fundamental en la modulación del dolor, lo que la convierte en un objetivo clave para comprender y tratar el dolor. Analizar las publicaciones más influyentes puede ofrecer información sobre la estructura intelectual, los principales contribuyentes y las redes de colaboración que han dado forma al conocimiento actual en este campo. **Material y métodos:** se realizó una revisión sistemática y un análisis bibliométrico utilizando la base de datos Scopus, identificando 856 artículos relacionados con la modulación del dolor mediada por serotonina. Tras aplicar los criterios de inclusión, se seleccionaron los 100 artículos más citados publicados entre 1999 y 2021, los cuales representan un total de 33,500 citas. Se analizaron métricas de citación, años de publicación, autoría, instituciones, países y revistas. Además, se llevaron a cabo análisis de co-citación, co-ocurrencia de palabras clave y redes de colaboración para mapear la estructura intelectual y los patrones colaborativos dentro del campo. **Resultados:** Estados Unidos lideró las contribuciones con el 28% de las publicaciones, seguido de Francia (15%) y Japón (12%). Los 100 artículos más citados se publicaron en 45 revistas, destacando *Pain* (15 artículos) y *Neuroscience* (10 artículos). Se identificaron cinco grandes clústeres de autores, con figuras clave como Hamon M, Yaksh TL y Porreca F, quienes en conjunto suman más de 5,000 citas. Se identificaron cuatro clústeres temáticos de palabras clave, entre ellos «receptores de serotonina», «analgesia» y «nocicepción». Las colaboraciones internacionales representaron el 65% de las publicaciones. **Discusión:** los hallazgos destacan la naturaleza global y interdisciplinaria de la investigación sobre la modulación del dolor mediada por serotonina. Importantes centros de investigación, contribuyentes clave y redes internacionales de colaboración han influido significativamente en el desarrollo del campo. Las tendencias y áreas temáticas identificadas brindan información valiosa sobre el panorama en evolución de la neurofarmacología y la investigación del dolor. **Conclusiones:** esta revisión sistemática y análisis bibliométrico ofrecen una visión integral de la investigación sobre la modulación del dolor mediada por serotonina, subrayando la importancia de la colaboración internacional y orientando futuras investigaciones hacia estrategias terapéuticas dirigidas a los mecanismos serotoninérgicos en el manejo del dolor.

### 197 Tendencias y avances de investigación en biomarcadores: el papel de los microRNAs en el deterioro cognitivo en enfermedades neurodegenerativas - perspectivas de un análisis bibliométrico

Samuel Reyes Long,<sup>\*,‡</sup> Ernesto Roldán Valadez,<sup>\*</sup> José Luis Cortés Altamirano,<sup>\*</sup> Elena Arechaga Ocampo,<sup>‡</sup> Alfonso Alfaro Rodríguez<sup>\*</sup>  
*\*Neurociencias Básica, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad*

*de México, Mexico. <sup>‡</sup> Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Cuajimalpa, Ciudad de México, México.*

**Introducción:** los microRNAs (miRNAs) son moléculas de RNA no codificantes de alrededor de 22 nucleótidos de tamaño que regulan la expresión mediante la inhibición de la traducción de proteínas y la degradación del RNA mensajero. Por lo anterior, los miRNAs están implicados en la fisiopatología de varias enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer (EA), la enfermedad de Parkinson (EP), la demencia, entre otras. Han sido propuestos como biomarcadores de diagnóstico temprano o como marcadores de respuesta a intervenciones farmacológicas. **Objetivo:** ofrecer un análisis bibliométrico de las investigaciones más influyentes sobre miRNAs relacionados con el deterioro cognitivo en EA y EP. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda sistemática utilizando la base de datos Scopus el 23 de julio de 2024. La búsqueda identificó inicialmente 7,722 artículos relacionados con los miRNAs y el deterioro cognitivo en la EA y la EP. Después de aplicar criterios de inclusión y exclusión predefinidos, los 100 artículos más citados, publicados entre 2015 y 2021, fueron seleccionados para un análisis detallado. Se extrajeron y analizaron métricas de citas y datos bibliométricos para determinar tendencias, revistas influyentes, autores clave e instituciones líderes. **Resultados:** el análisis reveló un pico de publicaciones en 2014, con 28 artículos y un total de 5,339 citas. Entre los 100 artículos principales, 60 se clasificaron como clásicos de citación ( $\geq 100$  citas), y 40 se identificaron como hiperclásicos ( $\geq 250$  citas). Las principales revistas fueron *Molecular Neurobiology*, *Progress in Neurobiology* y *PLoS ONE*, con un total de 2,944 citas (14.7% del total). La escuela de medicina de Harvard fue la institución que más citas aportó, con cuatro artículos altamente citados que suman 683 citas (3.3% del total). Desde el punto de vista geográfico, Estados Unidos lideró el panorama de la investigación con 31 artículos, que representaron el 32.1% (6,593 citas) del total de citas. **Conclusiones:** este análisis bibliométrico destaca el papel significativo de los miRNAs en el deterioro cognitivo relacionado con la EA y la EP. Los artículos de revisión comprendieron el 65% de los hiperclásicos, enfatizando su impacto en la consolidación y avance del conocimiento. Los hallazgos subrayan la importancia de la innovación continua, la colaboración interdisciplinaria y los esfuerzos globales de investigación en el desarrollo de miRNAs como biomarcadores para el diagnóstico temprano y el monitoreo del deterioro cognitivo en enfermedades neurodegenerativas.

### 198 Identificación de posibles factores de riesgo a infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes quemados atendidos en una unidad especializada

Tatiana Chávez, Andrei Alexis Ortiz Hernández, Camilo Ríos Castañeda, Esau López Jácome, Édgar Samuel Vanegas Rodríguez, Rafael Franco Cendejas  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.*

**Introducción:** los pacientes ingresados al hospital después de sufrir una lesión grave por quemadura enfrentan un alto riesgo de desarrollar infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), especialmente si su estancia hospitalaria se prolonga por más de 14 días. **Objetivo:** identificar los factores de riesgo que podrían predisponer a la aparición de IAAS diagnosticadas mediante cultivo

microbiológico positivo y lo establecido en la red de vigilancia epidemiológica hospitalaria (RHOVE) durante su atención hospitalaria. **Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio retrospectivo y transversal analítico que incluyó la evaluación de 143 pacientes quemados ingresados en el Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ) desde el 01 de enero hasta el 31 de diciembre de 2019. Los criterios para la identificación y clasificación de las IAAS se establecieron con base en lo establecido en la NOM-045 «Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales» y el manual de la RHOVE. Para el análisis estadístico se realizó un análisis de medidas de tendencia central, porcentajes, frecuencias, pruebas de independencia condicional de Cochran y pruebas de U de Mann-Whitney, así como razones de verosimilitud y análisis de regresión logística multivariado. **Resultados:** de los 143 pacientes evaluados, se excluyeron a 46 por presentar procesos infecciosos a su ingreso a la unidad; 97 cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. El 70% (68/97) fueron del sexo masculino; la media de edad fue de  $33.4 \pm 22.29$ ; el 46% (45/97) presentaba quemaduras por fuego; el promedio de superficie corporal quemada fue de  $19.8 \pm 20.57$ , y el 30.9% (30/97) de los pacientes presentaron al menos una IAAS. Dentro de las variables estadísticamente significativas se encontró a la superficie corporal quemada mayor o igual al 20% (OR 17.20; IC95% 5.875-50.407); quemaduras de tercer grado (OR 4.70; IC95% 1.869-11.817); el ingreso a la unidad de cuidados intensivos (OR 27.95; IC95% 8.718-89.663); estancia hospitalaria mayor a 14 días (OR 13.61; IC95% 4.523-40.960); toxicomanías (OR 3.16; IC95% 1.0790-9.2586); quemadura de la vía aérea (OR 1.30; IC95% 1.071-1.589). **Conclusiones:** todo paciente con más del 20% de SCQ, quemadura por fuego directo, quemaduras de 2do grado profundo o más, quemadura en vía aérea, que tengan presencia o antecedente de toxicomanías, deben ser identificados; su atención debería ser minuciosa y organizada con la finalidad de evitar su alta probabilidad de presentar IAAS.

#### 199 Diseño de un programa de ejercicio aeróbico para personas con enfermedad renal crónica en hemodiálisis: un enfoque basado en diseño

Rocío Del Carmen García Báez  
Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

**Introducción:** el tratamiento con hemodiálisis (HD) en personas con enfermedad renal crónica (ERC) se asocia con un incremento del deterioro funcional, fatiga y disminución de la calidad de vida. A pesar de la evidencia científica sobre los beneficios del ejercicio aeróbico en esta población, su implementación en las unidades de hemodiálisis sigue siendo limitada. Este trabajo presenta el diseño de un programa de ejercicio aeróbico para personas en HD, adaptado a la unidad de hemodiálisis de un hospital público en el estado de Jalisco. **Objetivo:** diseñar un programa de ejercicio aeróbico para personas con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. **Material y métodos:** se empleó un enfoque cualitativo-descriptivo, a partir de la investigación basada en diseño, que incluyó: (1) revisión de literatura científica sobre el diseño e implementación de programas de ejercicio aeróbico en HD; (2) desarrollo del programa de ejercicio, y (3) revisión del programa por un equipo multidisciplinario integrado por nefrólogos, personal de enfermería, nutrición, rehabilitación y trabajo social. **Resultados:** organismos como el *Global Renal Exercise* y el Grupo Español Multidisciplinar de Ejercicio Físico en el Enfermo Renal, han señalado que el ejercicio aeróbico en pacientes con ERC en HD es una alternativa viable, ya que para su realización se utiliza la musculatura del tren inferior, lo que disminuye el riesgo de manipulación del catéter superior y contribuye a mejora de la capacidad cardiovascular, favoreciendo la capacidad funcional. El programa diseñado consta de tres fases: Fase

1: evaluación de la capacidad funcional. Fase 2: ejercicio aeróbico dos veces por semana: Consistirá en pedalear una bicicleta fija dentro de las dos primeras horas de la sesión de HD durante 15-20 minutos, a intensidad moderada (12-13 según la escala de Borg 8-20). Se seguirán las precauciones establecidas en la guía para personas en diálisis para garantizar la seguridad del paciente. Fase 3: evaluación postejercicio, que incluye la aplicación de la escala de Borg 8-20, medición de frecuencia cardiaca máxima y presión arterial. La propuesta fue presentada al personal del hospital, quienes consideraron viable su implementación en el servicio de HD, dado los beneficios potenciales para los pacientes y su contribución al fortalecimiento del modelo de atención integral. Asimismo, se acordó con el departamento de trabajo social realizar una sesión informativa dirigida a los pacientes para explicar la importancia del ejercicio físico en su tratamiento. **Conclusiones:** el diseño de este programa representa una propuesta factible para su implementación en áreas de hemodiálisis, al constituir una intervención no farmacológica segura para los pacientes, siempre que se respeten las recomendaciones clínicas establecidas. Además, refuerza el papel del fisioterapeuta y del médico especialista en rehabilitación en el abordaje integral de la ERC. Esta iniciativa responde a una necesidad prioritaria: contribuir a la mejora de la calidad de vida en personas con ERC, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS sobre la priorización de la salud renal. Se espera que su implementación sirva como base para futuras investigaciones que profundicen en los beneficios del ejercicio en esta población.

#### 200 Análisis de la vida real del tratamiento con quimioterapia en tumores óseos y sarcomas de tejido blando en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Marlid Cruz Ramos, Luis Miguel Linares González, María Patricia Rojo Castillo, Roberto González Guzmán, Paulina Hernández Martínez, Valeria de Jesús Hernández Brito, Rolando Uribe Valladolid, Ernesto Andrés Delgado Cedillo, Genaro Rico Martínez

*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), Ciudad de México, México.*

**Introducción:** los tumores óseos (TO) y los sarcomas de tejidos blandos (STB) son neoplasias raras que representan retos diagnósticos y terapéuticos. La quimioterapia (QT) es clave en tumores de alto riesgo o no resecables, aunque su eficacia es limitada. Esto resalta la necesidad de evaluar los tratamientos actuales en la población local para generar evidencia que guíe decisiones clínicas y optimice protocolos. **Objetivo:** el presente estudio busca conocer las indicaciones y la eficacia de la QT otorgada en el servicio de tumores musculoesqueléticos (STMS) del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Material y métodos:** para la realización de este estudio se realizó una revisión retrospectiva de los expedientes electrónicos institucionales y de recetas del centro de mezclas de QT, correspondientes al periodo del 01 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2024. Se incluyeron pacientes mayores de 16 años atendidos en el STMS. Se excluyeron aquellos cuyo esquema de QT no se completó en el Instituto. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de características clínicas y sociodemográficas de los pacientes, fármacos administrados, número total de ciclos y mediana de supervivencia. Se realizó un análisis de supervivencia con curvas de Kaplan-Meier. Los datos fueron procesados con IBM SPSS Statistics, versión 31. **Resultados:** durante el periodo de estudio se encontraron 46 registros de pacientes atendidos en el STMS que recibieron QT, 5 fueron descartados. De los 41 pacientes incluidos, 18 (43.9%) fueron mujeres y 23 (56.1%) hombres; 24 solteros, 12 casados y 5 en unión libre. La mayoría tenía educación media, y residencia en el Estado de México. La mayoría eran derechohabientes del INSABI, con 27 casos (65.9%); además de amas de casa, con 16

casos (39%); desempleados 7 (17.1%); estudiantes 6 (14.6%); trabajadores 9 (22%), y jubilados 3 (7.3%). Los estadios II y III fueron los más frecuentes; el 22% tenía etapa IV al diagnóstico. El osteosarcoma fue el tumor sólido más frecuente con 26 casos (65.9%); además, se registraron 8 (19.5%) pacientes con mieloma múltiple (MM), 4 (9.8%) STB y 2 (4.9%) sarcomas de Ewing; 24 (58.5%) fueron localizados y 9 (22%) metastásicos. Fueron operados 28 pacientes: 19 cirugías radicales y nueve conservadoras, recibiendo de 1 a 4 ciclos de QT neoadyuvante. Los tratamientos más frecuentes fueron doxorubicina y cisplatino, ifosfamida (IFO) y etopósido, IFO combinada con vincristina, ciclofosfamida, actinomicina. En adyuvancia, el rango fue de 1 a 6, utilizando combinaciones con IFO y el esquema de gencitabina/ carboplatino. En MM, el bortezomib y talidomida fue el esquema más frecuente con un rango de 1 a 12 ciclos. La mediana de supervivencia global fue de 29.7 meses (IC95% 19.93-39.47). Los efectos secundarios más frecuentes fueron neutropenia e infección de herida quirúrgica; un paciente falleció por fiebre y neutropenia. **Conclusiones:** en México, existen pocos análisis sobre el esquema real de QT en TO y STB. La supervivencia de estos pacientes es inferior a la reportada internacionalmente, lo que justifica estudios prospectivos para identificar desafíos y mejorarla.

#### 201 Perfil epidemiológico y clínico de las quemaduras en el hogar: análisis de 12 años en un centro nacional de referencia

Carlos Alejandro Rodríguez Mendieta,\*,‡

Tatiana Chávez Heres,\*,§ José Luis Vivas Montoya,\*,†

Mario Vélez Palafox,\*,|| Mariana González Valiente,\*\*

Adriana Alejandra Chávez Martínez‡‡

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGI), Ciudad de México, México. ‡ Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ), ORCID: 0009-0009-7261-2974. § Jefa del Departamento de Vigilancia Epidemiológica. ¶ Médico adscrito al Área de Quemados, CENIAQ. || Director de la Subdirección de Quemados, CENIAQ. \*\* Médico residente de cuarto año, Hospital «Dr. Rubén Leñero». General Surgery Department. # Médico pasante de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México, ORCID: 0009-0005-4632-6596.

**Introducción:** las quemaduras son una causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, siendo las ocurridas en

el hogar especialmente relevantes por su frecuencia y gravedad. Niños pequeños y adultos mayores enfrentan mayores riesgos debido a limitaciones físicas, falta de supervisión o condiciones del entorno. Comprender las características clínicas y demográficas de estas lesiones permite diseñar estrategias enfocadas en prevención, intervención temprana y mejor asignación de recursos hospitalarios. **Objetivo:** describir el perfil sociodemográfico, clínico y los desenlaces hospitalarios de pacientes con quemaduras sufridas en el hogar, atendidos en el Centro Nacional de Investigación y Atención a Quemados (CENIAQ) entre 2011 y 2023. **Material y métodos:** estudio observacional, retrospectivo y transversal basado en expedientes clínicos electrónicos de 2,121 pacientes ingresados por quemaduras entre 2011 y 2023. Se incluyeron los casos cuyo lugar del evento fue exclusivamente el hogar. Se analizaron variables como edad, sexo, escolaridad, ocupación, tipo y grado de quemadura, superficie corporal quemada (SCQ), localización del evento dentro del hogar (cocina, baño, dormitorio, otros), presencia de quemadura de vía aérea, días de hospitalización, estancia en terapia intensiva, número de amputaciones, egreso (alta, defunción, traslado) y scores pronósticos ABSI y rBAUX. Se empleó estadística descriptiva e inferencial para comparar grupos etarios y explorar factores asociados a estancia prolongada (> 21 días) y mortalidad. **Resultados:** el 52.33% (n = 1,110) de los eventos ocurrieron en el hogar, siendo el grupo más afectado de los 19 a 40 años (30.90%, n = 343), seguido del grupo de 41 a 60 años (22.61%, n = 251). Las quemaduras por fuego fueron el mecanismo predominante (42.43%, n = 471), seguidas de escaldadura (41.62%, n = 462). Las áreas más frecuentes del hogar donde ocurrieron los accidentes fueron la cocina (30%, n = 333) y habitación (16.21%, n = 180). El 37.56% (n = 417) presentó quemaduras de espesor total, 6.21% (n = 69) quemaduras de vía aérea; el promedio de SCQ fue de 20.07%. El ingreso a terapia intensiva fue requerido en 32.61% (n = 362). La estancia hospitalaria media fue de 21.12 días; 3.6% presentó alguna amputación (n = 40) y la mortalidad global fue de 6.57% (n = 73). El análisis multivariado mostró que SCQ > 20%, quemadura de vía aérea y edad avanzada se asocian significativamente con mayor estancia y mortalidad. **Conclusiones:** las quemaduras en el hogar son un serio problema de salud pública en México, especialmente en extremos de la vida. Las condiciones domésticas y factores como edad y escolaridad influyen en la gravedad de las lesiones. Este estudio permite identificar focos críticos de intervención, guiando políticas preventivas y protocolos de atención integral.



Sistema Interactivo para  
Terapia Ocupacional Infantil  
¡Rehabilita y enseña jugando!

**Hecho en México**, la herramienta  
**multifuncional y portátil** diseñada  
para potencializar el Neurodesarrollo  
y el Aprendizaje Infantil.

Presente en **más de 200** centros de  
rehabilitación y educación especial  
en **México y el mundo**.



[www.toirobot.com](http://www.toirobot.com)





## Rizotomía Enfriada



## Columna Fijación



## Neuro Cirugía



## Medicina Regenerativa



Somos una empresa con más de 10 años de experiencia, ofrecemos soluciones innovadoras para el tratamiento del dolor crónico e instrumental quirúrgico neuroespinal.

Somos un equipo confiable de respuesta inmediata con ética, profesionalismo y puntualidad.

Acompañamos a los profesionales de la salud en todo momento y les abastecemos de todo lo necesario con la mejor tecnología e insumos.

[ventas@chroniclife.com.mx](mailto:ventas@chroniclife.com.mx)

55 · 9489 · 8363

