

## RESÚMENES

Resúmenes del X Congreso  
Internacional de Investigación  
en Rehabilitación, 2023\*Abstracts of the X International Congress  
on Rehabilitation Research, 2023

## Presentación oral

## ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

01 Efecto del entrenamiento aerobio-anaerobio  
sobre la discapacidad motora y biomarcadores  
de estrés oxidativo en pacientes con  
enfermedad de Parkinson estadio 2

De Velasco Martínez Dulce María,\*

De León Fabiola,† González Usigli Héctor,‡ Larios Xóchitl,‡  
Pacheco Moisés Fermín,‡ Gabriel Ortiz Genaro‡

\* Secretaría de Salud. † Universidad de Guadalajara.

**Introducción:** el envejecimiento es un proceso fisiológico de tipo progresivo del ser humano en el cual se hace presente la susceptibilidad de presentar una enfermedad neurodegenerativa. La enfermedad de Parkinson es el segundo trastorno neurodegenerativo a nivel mundial. Es originada por la pérdida de células principalmente en sustancia negra del mesencéfalo. La pérdida provoca síntomas motores y no motores; los motores son: temblor de reposo, bradicinesia, rigidez y alteraciones posturales, mientras que en los no motores se encuentran los neuropsiquiátricos, los relacionados con el sueño y los sensitivos-neuronales, que en conjunto afectan directamente la calidad de vida del paciente y sus cuidadores. **Objetivo:** evaluar el efecto del entrenamiento aerobio-anaerobio sobre la discapacidad motora y biomarcadores de estrés oxidativo en pacientes con enfermedad de Parkinson estadio 2. **Material y métodos:** estudio cuantitativo cuasiexperimental en pacientes con enfermedad de Parkinson estadio 2. Se realizaron tres valoraciones: iniciales, intermedias y al finalizar un entrenamiento aerobio-anaerobio especializado con duración de seis meses a un grupo de pacientes. En la cual se evalúa la progresión de la enfermedad mediante la escala UPDRS, la calidad de vida con el cuestionario PDQ-39 y se midieron los biomarcadores de estrés oxidativo a través de la concentración de nitratos y nitritos y lipoperoxidos en sangre. Los datos se representan con estadística comparativa y con significancia  $\leq 0.05$  mediante el programa SPSS v. 23.0. **Resultados:** el protocolo se conformó con 11 pacientes, 72% (n = 8) hombres y la edad promedio de  $65.8 \pm 8.17$  años. La puntuación de la escala UPDRS inicial fue de 63 puntos y final de

52 puntos, en la cual proyecta una mejora de 17.4% (p = 0.319), dentro de ésta el apartado de esfera mental muestra mejoría de 57% (p = 0.032) con puntuación inicial de 1.9 puntos y 1.09 puntos final. El aspecto motor mantuvo puntuaciones similares en valoración inicial de 40.81 puntos y final de 40.27 puntos (p = 0.365). La calidad de vida basal puntuó en 42.63 puntos, y final 44.45 puntos, ésta aumenta 4.2% (p = 0.012). Los nitratos y nitritos disminuyen en las tomas preentrenamiento (p = 0.035) y postentrenamiento (p = 0.000), entretanto los lipoperoxidos en la toma preentrenamiento aumenta (p = 0.863) pero la toma postentrenamiento disminuye (p = 0.548). **Conclusiones:** el entrenamiento aerobio-anaerobio puede ser un tratamiento no farmacológico positivo ante la degeneración bioquímica y las complicaciones motoras y no motoras propias de la enfermedad.

## ÁREA BÁSICA

02 Interacción *in silico* entre poli-ácido gálico y los cristales  
de urato monosódico en la regulación de la fagocitosis  
y la inflamación de un modelo *in vitro* de gota

Zamudio Cuevas Yessica Eduvigis,\*

Carrasco Sánchez Luis Ángel,† Gimeno Seco Miquel,§

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

Romero Montero Alejandra,§ Serratos Álvarez Iris†

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Departamento de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana.

§ Facultad de Química, Departamento de Alimentos y Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

**Introducción:** el poliácido gálico (PGAL) es un polímero sintético derivado del ácido gálico, que exhibe propiedades antiinflamatorias y antioxidantes cuando es aplicado en modelos *in vitro* de gota. Tomando en cuenta que existen modelos de recubrimiento de cristales de urato monosódico (CUM) con proteínas para inhibir su interacción electrostática, nuestra hipótesis es que el efecto inflamatorio de los CUM se inhibe al interactuar con el PGAL. **Objetivos:** valorar la preincubación de PGAL con CUM y su in-

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



pacto en la inflamación en un modelo *in vitro* de gota y modelar su interacción *in silico* para conocer su potencial terapéutico. **Material y métodos:** se sintetizó PGAL y CUM. Se incubaron 100 µg de CUM con 100 y 200 µg/mL de PGAL durante 48 horas, a 37 °C en una atmósfera de 5% de CO<sub>2</sub> y 95% de humedad. Se colocaron en THP-1 durante 24 horas, se comparó con un grupo control: CUM incubados en PBS. Se evaluaron índices de fagocitosis por microscopia a las 24 horas, en los sobrenadantes se cuantificaron IL-1β, IL-6 y ácido úrico. Se estudió *in silico* la interacción entre la estructura desprotonada del PGAL y el plano teórico 010 de los CUM a través de estudios de acoplamiento molecular, lo que permitió cuantificar la energía de unión a través de sus componentes: electrostáticas y no electrostáticas. **Resultados:** se identificó una menor fagocitosis (63.5 ± 4.9%) en aquellos cristales preincubados con 200 µg/mL de PGAL (p < 0.05), que con 100 µg/mL (71 ± 8.4), incluso del grupo control (90 ± 2.8). La IL-1β disminuyó a 3,249.2 ± 1,112.3 pg/mL en aquellas células expuestas a la preincubación de CUM/PGAL100 y la de 200 µg/mL (2,906 ± 1,189) contra aquellos expuestos a PBS (5,486 ± 900). La IL6 fue indetectable en las células expuestas a PGAL contra el control (319.72 ± 29). No se detectaron diferencias en el ácido úrico. Los CUM exhibieron en la superficie cargas negativas y una zona en el centro con cargas positivas debido a los nitrógenos de los anillos y los iones Na<sup>+</sup>, así como a los átomos de hidrógeno, los cuales están en mayor proporción que los oxígenos. La interacción CUM/PGAL está conducida por interacciones electrostáticas principalmente de los Na<sup>+</sup> de los CUM. **Conclusiones:** el PGAL y los CUM son atraídos por las diferencias en sus cargas y esto genera complejos de unión que impiden la fagocitosis de los CUM por las células, disminuyendo la inflamación.

### 03 Estudio *in vitro* e *in vivo* de la liberación y entrega de cobre (II) mediante la MOF-74 (Cu) como alternativa de suplementación de cobre en pacientes con Parkinson y Menkes

García Martínez Betzabeth Anali,\* Águila Rosas Javier,† Quirino Barreda Carlos Tomás,§ Ibarra Alvarado Ilich Argel,‡ Lima Muñoz Enrique,‡ Ríos Castañeda Camilo\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Laboratorio de Físicoquímica y Reactividad de Superficies, Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México. § Laboratorio de Farmacia Molecular y Liberación Controlada, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

**Introducción:** cobre es un micronutriente esencial en la homeostasis del sistema inmune y el sistema nervioso. La falta de distribución o la disminución de la concentración del metal en cerebro, puede desencadenar la enfermedad de Menkes o la enfermedad de Parkinson. Por lo que la suplementación puede ser considerada una alternativa farmacológica. Sin embargo, es importante el desarrollo de nuevos sistemas de liberación que permitan la biodisponibilidad del metal de manera modificada para disminuir su acumulación en hígado y disminuir el riesgo de toxicidad. Por lo que se propone como sistema de liberación, una estructura cristalina porosa denominada MOF-74 (Cu) como material biodegradable y biocompatible. **Objetivo:** obtener la cinética de liberación de la MOF-74 a partir de perfiles de liberación *in vitro* para conocer los mecanismos de entrega del cobre. Cuantificar la concentración de cobre en plasma, cerebro y órganos de detoxificación tras la administración oral de la MOF-74 (Cu) en ratas macho Wistar para evaluar la biodistribución del metal. **Material y métodos:** perfiles de liberación. Se colocaron 2 mg de la MOF-74 (Cu) y 750 µL de solución amortiguadora pH 7.4 en membrana de diálisis. Éstas se

colocaron en seis celdas de Franz receptoras (adaptadas como vaso enchaquetado) con 8 mL de solución amortiguadora a 37 °C y 250 rpm. Se tomó 0.5 mL de muestra con reposición de medio a diferentes tiempos. Distribución del metal; 25 ratas Wistar macho (270-290 g) fueron distribuidas en siete grupos (n = 3 o 4). Se administró por p.o. una dosis de 37.75 (D1) o 79.5 (D2) mg/kg de cobre. El grupo control recibió una cantidad equimolar del ligante a la D2. Desensibilizados, los animales fueron sacrificados por decapitación a diferentes tiempos y se recolectó muestra de sangre, cerebro, hígado, bazo y riñón. Cuantificación de cobre. Se utilizó un equipo de absorción atómica Perkin Elmer AAnalyst 600 a una longitud de onda de 324.8 nm. Se empleó una curva de calibración en un rango 2-45 µg/L. Análisis estadístico: pruebas paramétricas fueran realizadas par datos con distribución normal y homogeneidad de varianza. **Resultados:** en los estudios *in vitro* la MOF-74 (Cu) mostró un porcentaje de liberación de cobre bajo (9%) a los 120 min y se observó una liberación máxima de 30% a los 360 min. El perfil de liberación del metal indica que el material sigue una cinética de orden cero, es decir, una liberación constante independiente de la concentración, lo cual podría favorecer la biodisponibilidad al suministrar al organismo concentraciones bajas de cobre sin promover la síntesis de metalotioneínas. En los estudios *in vivo* la D1 no muestra cambio estadísticamente significativo del contenido de cobre en cerebro, plasma, bazo e hígado. No obstante, en riñón a las nueve horas se observó una acumulación del metal. Tras la administración de la D2 un incremento estadísticamente significativo del metal es evidenciado en tejido estriado e hígado. Uno de los principales retos de la distribución de cobre es el alto grado de atrapamiento por hígado, ya que tiene la capacidad de sobreexpresar metalotioneína, proteína encargada de atrapar metales divalentes. **Conclusiones:** la MOF-74 (Cu) es un prometedor sistema de liberación modificada de cobre, su entrega es mediante la degradación de la estructura y su acumulación en hígado es dos veces menor a la administración de misma dosis de una solución oral de gluconato de cobre. Sin embargo, el porcentaje de liberación de cobre total desde el sistema podría mejorarse.

## ÁREA QUIRÚRGICA

### 04 Evaluación de la inestabilidad, flexibilidad y reducción final de la espondilolistesis degenerativa del adulto, mediante radiografía en bipedestación neutro y resonancia magnética en supino

Pesantez Mochas Edwin Fernando, Zárate Kalfópulos Barón, Estévez García Irving Omar, García Ramos Carla Lisette, Aguilar Escalante Carlos, Rosales Olivarez Luis Miguel, Reyes Sánchez Alejandro Antonio  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la espondilolistesis degenerativa del adulto (EDA) es un desplazamiento anterior de una vértebra sobre otra subyacente, lo cual se ha asociado a diferentes cambios degenerativos. Los mecanismos compensatorios que se presentan conducen a la compresión de estructuras nerviosas, causantes de sintomatología como lumbalgia. La resonancia magnética (RM) de columna lumbar es uno de los principales auxiliares diagnósticos al momento de detectar una inestabilidad de estos pacientes. La cantidad de reducción de deslizamiento, la lordosis lumbar y la alineación lumbar sagital son factores que no se pueden determinar con precisión en el periodo preoperatorio. **Objetivo:** evaluar la reducción de la listesis de resonancias magnéticas preoperatoria con radiografías postoperatorias en pacientes tratados quirúrgicamente por

espondilolistesis degenerativa del adulto. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, analítico y comparativo de pacientes que se sometieron a cirugía primaria con EDA desde enero del 2017 hasta diciembre de 2020 con un seguimiento mínimo de 24 meses, se recolectaron estudios radiográficos, RM supina, registros quirúrgicos y escalas clínicas funcionales. **Resultados:** la muestra total fue de 79 pacientes con un total de 108 niveles tratados, la edad media fue de 62.7 años, las mujeres representaron 73.4% y los hombres 26.6%; 14 pacientes (17%) presentaron complicaciones, las más frecuentes fueron seis durotomías incidentales. Se realizaron

distintas evaluaciones del estado clínico de los pacientes, en las cuales hubo mejoría estadísticamente significativa ( $p = 0.0001$ ). Se realizaron correlaciones entre las listesis preoperatorias en resonancia magnética y la radiografía postoperatoria, encontrando un valor de  $r = 0.28$  y  $p = 0.005$ , lo que indica una correlación entre estas variables. **Conclusiones:** las mediciones en la resonancia magnética preoperatoria son similares a los resultados radiográficos postoperatorios a los seis, 12 y 24 meses. La relación entre las radiografías neutras y la RM en posición supina tuvo una correlación baja con la reducción del deslizamiento.

## ÁREA QUIRÚRGICA

### 05 Significancia potencial de la artrodesis intersomática, interfacetaria, intertransversa y posteromedial en pacientes postoperados de espondilolistesis degenerativa mediante TLIF

Núñez Arreola Diego Alberto, Zárate Kalfópulos Barón  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la espondilolistesis degenerativa es una de las causas principales de lumbalgia en la población general. Se optará bajo ciertos criterios por la utilización de tratamiento quirúrgico. En la utilización de artrodesis 360 por TLIF se ha documentado la fusión en diferentes zonas anatómicas. Mismas zonas con las cuales se busca describir la prevalencia de alguna de ellas mediante la utilización de tomografía postoperatoria. **Objetivo:** comparar la tasa de artrodesis facetaria, intersomática, posteromedial e intertransversa en pacientes con diagnóstico de enfermedad degenerativa lumbar (espondilolistesis degenerativa) tratados mediante artrodesis 360° mediante TLIF con los resultados reportados a nivel internacional. **Material y métodos:** revisión de expedientes de una cohorte histórica con seguimiento longitudinal a 12 meses de estudios de imagen de tipo tomografía computarizada de columna lumbar, 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 de tipo espondilolistesis lumbar. Se describieron las variables cualitativas en escalas nominales u ordinales. Se utilizaron las escalas SF36 MCS y PCS, Oswestry y Rolland Morris como parámetros a estudiar. Se analizaron parámetros tomográficos pre y postquirúrgicos, realizado por un médico residente de cuarto año de ortopedia y un médico residente de alta especialidad; con un ICC de 0.90. **Resultados:** de un total de 48 niveles evaluados: fusión intersomática de 89.6%, fusión facetaria derecha 72.9%, fusión facetaria izquierda de 60.4%. Fusión posteromedial derecha 41.7%. Fusión posteromedial izquierda de 33.3%. Fusión intertransversa derecha 43.8% y fusión intertransversa izquierda de 47.9%. En las escalas clínico-funcionales todas presentaron mejoras estadísticamente significativas desde 0.04 hasta 0.0001. **Conclusiones:** los resultados hallados en el INR-LGII son mejores que los reportados en la literatura internacional. Hubo una importante mejoría clínica en todas las escalas por parte de los pacientes valorados. En el análisis bivariado de hallazgos imagenológicos contra escalas clínicas no hubo resultados significativos.

### 06 Frecuencia de empleo y factores asociados a inclusión laboral en el adulto mayor con lesión medular en el Instituto Nacional de Rehabilitación

Montes Ugalde Aldo Rafael, Hernández Cantú Ángel, Rodríguez Barragán Marlene Alejandra, Barrera Ortíz Aida, Quinzanos Fresnedo Jimena  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la lesión medular (LM) ocasiona cambios en la situación laboral de quienes la padecen. No se conoce la situación laboral en el paciente adulto mayor, particularmente vulnerables, y que representa el segundo grupo etario más afectado por la LM. De ahí que surgen las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de empleo en adultos mayores con LM, atendidos en la consulta externa del INR y cuáles son las características clínicas asociadas? y ¿Existe una diferencia en la frecuencia de empleo en relación con la edad? Esperamos encontrar una baja

frecuencia de empleo en adultos mayores, que será aún menor que en la población general **Objetivo:** describir la frecuencia de empleo en adultos mayores con diagnóstico de LM evaluados en el Instituto Nacional de Rehabilitación y determinar cuáles son los factores asociados a su inclusión laboral. **Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y comparativo. Se revisaron expedientes de todos los pacientes con diagnóstico de LM atendidos en la consulta externa del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» entre el 01/01/2016 y 31/12/2021, tomando variables demográficas, actividad laboral actual, características de la LM (AIS, etiología, topografía, complicaciones asociadas, puntaje en satisfacción de vida y SCIM III). A estos datos se realizó estadística descriptiva. Para el estudio de asociaciones entre variables se aplicó correlación de Pearson (variables cuantitativas) y para variables cualitativas:  $\chi^2$  (dicotómicas) o U de Mantel y Haenszel (politómicas); para comparar los promedios de las variables cuantitativas entre los grupos definidos por las variables cualitativas. Se utilizó ANOVA (politómicas) o t de Student (dicotómicas). Se consideró un índice de confiabilidad de 95% y una p significativa < 0.05. **Resultados:** se estudiaron 1,284 pacientes (66.2% hombres) con edad promedio de 42.23 años. Se identificaron 227 pacientes mayores de 60 años. Tipo de lesión más frecuente fue AIS A 42.7%, seguido por D 28.9%; topografía de lesión más frecuente torácico bajo (29.8%), seguido por el torácico alto (26.9%). Del total de pacientes 72.9% no trabajan, si dividimos entre población joven y adultos mayores, encontramos una frecuencia de empleo de 29% y de 19%, respectivamente ( $\chi^2$  p = 0.02). Si realizamos el punto de corte en 65 años, encontramos una frecuencia de empleo de 28.5% y de 15.7% ( $\chi^2$  p = 0.001). Se encontró una asociación significativa entre los puntajes medios de la escala de satisfacción con la vida y de SCIM-III y la frecuencia de empleo. La mayoría de los pacientes con lesiones cervicales se encuentran sin empleo, comparado con pacientes con lesiones torácicas y lumbares ( $\chi^2$  p = 0.044). Es un estudio con riesgo menor al mínimo y cuenta con aprobación por el comité de investigación. **Conclusiones:** se encontró que la mayoría de los pacientes con LM no cuentan con empleo, cifra que aumenta en la población de adultos mayores comparada con la población joven, lo cual afecta en la calidad de vida del paciente y su inclusión social. Esto se ve influenciado por el nivel de la lesión y su independencia funcional residual posterior a la misma.

## ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

### 07 Asociación entre las asimetrías de las pruebas de salto y de la calidad muscular posterior a 16 semanas de fortalecimiento muscular en pacientes postoperados del ligamento cruzado anterior

Del Villar Morales Ariadna, González Escobar Arieli, Fuentes Corona Zandy Feath, Pegueros Pérez Andrea, Salas Romero Rebeca  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la asimetría en pruebas de salto (AsPS) < 15% es un criterio para el retorno a la actividad física y el ejercicio en postoperados de ligamento cruzado anterior (LCA); cuantifica la recuperación del desempeño funcional de la pierna lesionada vs la sana y aporta una perspectiva del riesgo de relesión, y de la reincorporación al ejercicio. La calidad muscular (CM) es clave en la función muscular; sin embargo, su asimetría (AsCM) no se ha evaluado en esta población, y no se ha correlacionado con la AsPS para valorar su uso como criterio de retorno. Se espera encontrar asociación entre ambas variables después de un progra-

ma de fortalecimiento muscular. **Objetivo:** evaluar la correlación entre las asimetrías de las pruebas de salto (salto en una pierna, salto triple y salto cruzado) y del índice de calidad muscular, en pacientes postoperados de ligamento cruzado anterior, posterior a 16 semanas de fortalecimiento muscular. **Material y métodos:** estudio transversal analítico. Previa firma del consentimiento informado, se incluyeron pacientes de ambos sexos, postoperados unilateralmente de LCA con la técnica recto interno-semi-tendinoso, con programa de rehabilitación completo y que fueran enviados al servicio de medicina del deporte para su retorno al ejercicio. Todos los pacientes realizaron un programa de fortalecimiento muscular, tres días/semana/16 semanas bajo supervisión médica. La CM se evaluó mediante su índice (ICM = fuerza extensores/masa magra), obteniendo la masa magra de piernas por bioimpedancia electrónica y la fuerza concéntrica de extensores de rodilla con dinamometría isocinética. Los pacientes realizaron tres pruebas de salto: salto en una pierna, salto triple y salto cruzado. Las asimetrías se determinaron con la fórmula  $[(1 - (\text{pierna lesionada/pierna sana})) * 100]$ . Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de datos (promedio  $\pm$  DE); la asociación entre variables se determinó con el coeficiente de correlación de Pearson [IC 95%] (SPSS v26). **Resultados:** se incluyeron 22 pacientes (12 mujeres, 10 hombres), media de edad de  $27.5 \pm 5.2$  años, índice de masa corporal  $25.1 \pm 34$  kg/m<sup>2</sup>, tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la semana 16 del programa de fortalecimiento  $10.0 \pm 2.3$  meses. Posterior a 16 semanas de fortalecimiento muscular, el porcentaje de asimetría del ICM fue de  $24.0 \pm 17.1$ , mientras que en las pruebas de salto la asimetría fue de  $17.4 \pm 15.1$ ,  $15.2 \pm 12.0$ ,  $12.7 \pm 10.7$  para la prueba de salto en una pierna, salto triple y salto cruzado, respectivamente. Se obtuvo un coeficiente de correlación entre la asimetría del ICM y asimetría de salto en una pierna de 0.831 (IC 95% 0.624-0.930), con salto triple de 0.850 (IC 95% 0.661-0.938) y con salto cruzado de 0.714 (IC 95% 0.409-0.876). **Conclusiones:** se calculó la AsCM por primera vez en pacientes postoperados de LCA; existe una alta correlación entre la AsCM y la AsPS posterior a 16 semanas de ejercicio. Para proponer un punto de corte de la AsCM como criterio de retorno, se requiere hacer seguimiento a un mayor número de pacientes y considerar su asociación con el riesgo de relesión.

#### 08 Estimación de la masa magra esquelética apendicular a través del grosor del recto femoral medido por ultrasonido

Arguijo Muñiz Karen Daniela,\*

Ortega Urbina Lizette Alejandra,<sup>‡</sup> Centeno Morales Nidya Cristina,<sup>‡</sup> Quezada López Deanna Cristina,<sup>§</sup> Coronado Zarco Roberto,\* Olascoaga Gómez de León Andrea\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». ‡ Dirección Médica Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». § Dirección Quirúrgica Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la masa magra apendicular (MMA) es un componente necesario para el constructo diagnóstico de patología muscular. El estándar de referencia utilizado para su cálculo se basa en la absorciometría dual de rayos X (DXA), que no es ampliamente accesible en nuestro contexto clínico. Se han propuesto métodos indirectos para su cálculo, algunos consideran el ultrasonido musculoesquelético (US). **Objetivo:** desarrollar un método cuantitativo indirecto a través de un modelo de predicción para estimar la MMA derivada de DXA con base en la medición del muslo anterior por US en población adulta sana mexicana. **Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio observacional, analítico y transversal. Se incluyeron sujetos de cualquier sexo, mayores de edad, autorreportados sanos y que aceptaron participar a través del consentimiento informado.

La MMA se extrajo del análisis de composición corporal con DXA. Se obtuvieron imágenes ultrasonográficas del tercio distal del muslo anterior en plano transversal y longitudinal, se midió el área de corte transversal del recto femoral (ACTRFD) y el grosor muscular. **Resultados:** se obtuvo una muestra total de 62 individuos, de los cuales 36 fueron mujeres, con edad media de 38 años. En el análisis por sexo, obtuvimos diferencias estadísticamente significativas para las variables del análisis de composición corporal y de US ( $p < 0.05$ ). Todas las correlaciones entre las variables analizadas de los dos métodos fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). Las correlaciones más fuertes se observaron para MMA y área de corte transversal del recto femoral derecho (ACTRFD) ( $r = 0.719$ ;  $p = 0.001$ ). Observando alta confiabilidad intra e interobservador (CCI = 0.991;  $p = 0.001$ ). El modelo con mayor porcentaje de predicción para la MMA (kg) fue:  $0.148 * \text{peso (kg)} + 0.215 * \text{talla (cm)} + 0.834 * \text{ACTRFD (cm}^2) - 31.824$ , con un alto porcentaje de predicción (84.4%), con error estándar de la estimación bajo (2.1 kg), siendo estadísticamente significativo ( $p = 0.001$ ;  $1 - \beta = 1$ ;  $f = 5.41$ ). **Conclusiones:** se propone un modelo de predicción rápido, accesible y no invasivo para la estimación de la MMA en población adulta joven sana mexicana, que considera talla, peso y ACTRFD, con un alto porcentaje de predicción, considerando como estándar de referencia el análisis de composición corporal a través de DXA.

#### 09 Uso de apixabán en comparación con rivaroxabán como profilaxis de enfermedad cerebrovascular en adultos mayores con fibrilación auricular no valvular. Revisión sistemática y metaanálisis

Cid Hernández Francisco Javier,\* Rosado Pérez Juana,<sup>‡</sup> Arista Ugalde Taide Laurita,<sup>‡</sup> Gavia García Graciela<sup>‡</sup>

\* Instituto Nacional de las Personas Adultas

Mayores. ‡ Laboratorio de Gerontología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM.

**Introducción:** los adultos mayores que padecen fibrilación auricular no valvular (FANV) y presentan un riesgo embólico moderado y alto requieren tratamiento anticoagulante para disminuir el riesgo de padecer un evento vascular cerebral; sin embargo, no se cuenta con una guía actualizada para proporcionar este tratamiento, por lo cual se maneja mediante anticoagulantes orales de acción directa establecidos por las guías de manejo internacional sin un consenso de cuál es el más adecuado para pacientes geriátricos. **Objetivo:** realizar la síntesis del conocimiento del efecto de apixabán en comparación con rivaroxabán como profilaxis para enfermedad vascular cerebral en adultos mayores con FANV mediante una revisión sistemática y metaanálisis. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda de artículos en las plataformas de información científica PubMed, Web of Science, Scopus, ScienceDirect, SciELO y Lilacs; a partir de los elementos de la estrategia PICO (Población, Intervención, Comparador, Outcome) correspondiente a p: adultos mayores con fibrilación auricular no valvular, I: apixabán, C: rivaroxabán, O: profilaxis de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico. El total de estudios obtenidos a partir de las estrategias de búsqueda ejecutadas en cada plataforma fue de 652 artículos. Posterior a la eliminación de duplicados, se evaluaron título y resumen de 601 artículos; se seleccionaron 64 artículos para revisión de texto completo, de los cuales 31 cumplieron los criterios de elegibilidad para el análisis cualitativo y 29 para el análisis cuantitativo. **Resultados:** el tamaño de la muestra de los treinta y un estudios correspondió a un total de 1'010,608 adultos mayores medicados. De los cuales 485,446 fueron intervenidos con apixabán y 525,162 con rivaroxabán, con  $n = 93$  hasta  $n = 87,895$  y  $n = 97$  hasta  $n = 100,361$ , respectivamente. Sus características clínico-demográficas consistieron en una media de la distribución

muestral para la edad de  $74.4 \pm 5.8$  en ambos tratamientos; además de un tiempo de seguimiento en días de  $310 \pm 125$  para apixabán y  $398 \pm 193$  para rivaroxabán. El riesgo de presentar enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico por parte de los pacientes tratados con de apixabán fue menor que aquellos medicados con rivaroxabán (OR: 0.81; IC 95%: 0.76-0.86;  $p = 0.00001$ ). Los usuarios de apixabán presentaron un menor riesgo de padecer sangrado mayor en comparación con rivaroxabán (OR: 0.57; IC 95%: 0.52-0.63;  $p = 0.00001$ ), sangrado gastrointestinal (OR: 0.45; IC 95%: 0.40-0.50;  $p = 0.00001$ ), sangrado intracraneal (OR: 0.73; IC 95%: 0.63-0.84;  $p = 0.00001$ ) y otros tipos de sangrado no especificado OR: 0. **Conclusiones:** los adultos mayores con FANV tratados con 10 mg/día de apixabán presentaron un menor riesgo de presentar enfermedad cerebrovascular en comparación con aquellos tratados con 20 mg/día de rivaroxabán posterior a un año de tratamiento; así como, un menor riesgo de padecer sangrado mayor, gastrointestinal, intracraneano y otros.

### 10 Diferencias ecográficas de grupos musculares entre pacientes con disferlinopatía y miopatías inflamatorias

Rosa Carina Soto Fajardo, Sinthia Solorzano Flores, Abish Angeles Acuña, Fabian Carranza Enriquez, Rosa Elena Escobar Cedillo, Saul Renan Leon, Carlos Pineda Villaseñor

Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las miopatías inmunomediadas (MII) son un grupo heterogéneo de enfermedades caracterizadas por inflamación y debilidad muscular; entre sus diagnósticos diferenciales se encuentran las disferlinopatías que son trastornos neuromusculares autosómicos recesivos causados por mutaciones en el gen DYSF que presentan debilidad muscular e importante elevación de CK igual que las MII. **Objetivo:** determinar si existen diferencias ecográficas entre disferlinopatías y miopatías inmunomediadas y si estas permiten su clasificación. **Método:** estudio observacional, transversal y analítico se evaluaron 20 músculos en 11 pacientes con disferlinopatías y en 11 pacientes con miopatías inflamatorias según criterios de clasificación vigentes. Fueron pareados por edad, sexo y tiempo de evolución de la enfermedad. Se analizaron variables clínicas y laboratoriales. Se utilizó equipo GE LOGIQTMe con transductor lineal de 4-12 MHz y se realizó la medición del grosor de cada músculo, se evaluaron por escala semicuantitativa lesiones elementales: atrofia, edema, Doppler poder y se calculó la escala de Heckmatt (0-4). Se realizó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo con la distribución de las variables, posteriormente un análisis bivariado (prueba t de student y prueba de  $\chi^2$ ). Finalmente se realizó análisis discriminante para determinar cuál de las variables de ultrasonido predijo mejor los diagnósticos. **Resultados:** se evaluaron un total de 40 músculos, encontrándose mayor grado de atrofia y mayor escala de Heckmatt en los pacientes con disferlinopatías en relación con las MII. El análisis discriminante mostró que el conjunto de tres músculos tuvo una exactitud diagnóstica del 100% (sensibilidad 100%, especificidad 100%, coeficiente canónico 0.733  $p=0.000$ ). Se presenta un conjunto de dos fórmulas que permiten con la medición de estos músculos clasificar en grupo 1 (disferlinopatía) o grupo 2 (MII). Finalmente se realizó un análisis COR para determinar los puntos de corte de cada músculo para clasificar como disferlinopatías. **Conclusiones:** el estudio de tres grupos musculares (bíceps/braquial, cuádriceps, gastrocnemio/soleos derechos) presentan alta exactitud diagnóstica para diferenciar disferlinopatías de MII, siendo de utilidad cuando no tenemos estudio genético o anticuerpos disponibles y existe la duda diagnóstica.

## ÁREA BÁSICA

### 11 El análisis del meta-transcriptoma del microbioma intestinal revela que la expresión de genes del metabolismo del piruvato y de la glicina se relaciona con la hiperuricemia asintomática y la gota

Martínez Nava Gabriela Angélica,\*  
López Reyes Alberto,\* Vázquez-Mellado Cervantes Janitzia,\*  
Martínez Armenta Carlos,\* Martínez Gómez Laura Edith,\*  
Palacios González Berenice,† Pineda Villaseñor Carlos\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Unidad de Vinculación Científica de la Facultad de Medicina, UNAM-INMEGEN.

**Introducción:** el perfil taxonómico de la microbiota intestinal está asociado con los niveles de ácido úrico, así como con la gota. No obstante, no se tiene evidencia de cuales genes se están expresando en el microbioma intestinal y que potencialmente impactan en el desarrollo de hiperuricemia y gota. **Objetivo:** evaluar el meta-transcriptoma de la microbiota intestinal en adultos con y sin hiperuricemia y pacientes con gota. **Material y métodos:** secuenciamos el RNA de 26 muestras de heces provenientes de 10 sujetos normouricémicos, 10 con hiperuricemia asintomática (HA) y seis con gota. Las secuencias codificantes se mapearon a ontología de genes (GO) y a ortólogos de KEGG (KO) con la herramienta de HUMANn2. Se realizó la comparación de los niveles de expresión usando modelos lineales generalizados con el paquete DESeq2. Se estimó la tasa de descubrimientos falsos mediante el método de Benjamini-Hochberg como ajuste por múltiples comparaciones. **Resultados:** identificamos un patrón de expresión génica claramente distintivo sobre todo entre los pacientes con gota y los sujetos normouricémicos. Los individuos con HA, al igual que los pacientes con gota, tuvieron una sobreexpresión de ortólogos relacionados al metabolismo del piruvato, alanina, aspartato y glutamato; a la biosíntesis de ácidos grasos insaturados; y a la vía de las pentosas, entre otros. En comparación con los controles, ambos grupos tuvieron una menor expresión de genes involucrados en la degradación de la glucosa y en la biosíntesis *de novo* de pirimidinas. No obstante, los sujetos con HA, a diferencia de los pacientes con gota, tuvieron una expresión disminuida de genes relacionados al metabolismo de glicina y a la biosíntesis de fructano. **Conclusiones:** existen diferencias importantes en la expresión génica del microbioma intestinal entre sujetos normouricémicos, con HA y pacientes con gota. Además, sugieren que estas diferencias se centran principalmente en vías metabólicas involucradas en la biodisponibilidad de precursores importantes de ácidos grasos de cadena corta de glicina y fructano.

## ÁREA TECNOLÓGICA

### 12 Análisis de las ondas estacionarias resonantes producidas en cultivos celulares de retina por tratamientos con ultrasonido terapéutico

Gutiérrez Velasco Mario Ibrahim,\* Poblete Naredo Irais,†  
Gutiérrez Martínez Josefina,\* Ortega Soto Arturo‡

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Dirección Quirúrgica, Cinvestav Toxicología.

**Introducción:** la terapia de ultrasonido se ha utilizado desde hace décadas en lesiones musculares. Recientemente se ha propuesto el uso de esta energía en otras aplicaciones, por ejemplo, en cáncer, modulación neurológica, administración de fármacos, entre otros. Las nuevas propuestas de aplicaciones del ultrasonido terapéutico tienen que ser evaluados inicialmente *in vitro*. Sin embargo, existen dificultades técnicas que complican el análisis de los resultados, y

la proposición de los parámetros útiles para la terapia final. Algunos ejemplos son la falta de alineamiento y perpendicularidad de los componentes, generación de burbujas, baja transmisión ultrasónica y la producción de ondas estacionarias. **Objetivo:** estudiar el efecto resonante de las ondas estacionarias producidas en medios de cultivo en tratamientos *in vitro* de células de retina (glía de Müller y neuronas) con ultrasonido terapéutico. **Material y métodos:** el montaje experimental consiste en una caja de cultivo de 35 mm, con 4 mL de medio de cultivo, parcialmente sumergida en agua bidestilada y desgasificada. Inmerso en el agua, se encuentra un transductor ultrasónico de 1 MHz irradiando hacia la superficie, donde se encuentra la caja de cultivo. El transductor es excitado con ráfagas de 20 ciclos de 1 MHz y el campo acústico es medido en la superficie del medio con un hidrófono de banda ancha. La presión acústica se mide punto por punto para generar un patrón de ultrasonido transmitido a través de la caja de cultivo. Se realizaron modelos computacionales en un software comercial basado en el método del elemento finito (COMSOL Multiphysics) siguiendo las condiciones experimentales. Se realizaron modelos de transmisión con contornos completamente alineados y con variaciones de los ángulos de incidencia. El proyecto fue registrado en el INR con número 09/16. La parte biológica (cultivos celulares), se realizó en

el Cinvestav-IPN donde cumplió los requisitos éticos establecidos en ésta. **Resultados:** los patrones de radiación en la superficie del medio de cultivo son similares en la zona central del pozo con una ligera variación en el borde. La atenuación acústica del poliestireno combinada con 94% del coeficiente de transmisión en las dos interfaces agua-poliestireno produce una reducción de amplitud promedio de 9% que es congruente con las mediciones. Los patrones de radiación transmitida modelada y medida corresponden. El análisis de ondas estacionarias indicó que éstas aumentan la presión promedio en el medio de cultivo cuando las capas corresponden a múltiplos de la mitad de la longitud de onda del ultrasonido en cada material. El patrón obtenido forma regiones circulares en las que la presión acústica no aumenta, con una pequeña zona central a la mitad de la amplitud de la presión producida por interferencia destructiva. Cuando la caja está inclinada con respecto al transductor, las resonancias se atenúan considerablemente. Esta reducción es más estable para inclinaciones mayores a 1°. **Conclusiones:** las diferencias entre el campo libre y el medido a través de la caja de cultivo son menores a 10%. Incluir una pequeña inclinación de 1° de la caja de cultivo con respecto a la superficie del transductor reduciría el efecto de las resonancias y, en consecuencia, permitiría tener resultados experimentales más reproducibles.

## ÁREA BÁSICA

### 13 Efectos del ejercicio constante de baja intensidad en la capacidad de regeneración muscular en ratas envejecidas

Lira Rotstein Julián de Jesús,\* Alarcón Aguilar Adriana,<sup>‡</sup> Konisberg Fainstein Mina,<sup>‡</sup> Mena Montes Beatriz,\* Librado Osorio Raúl,\* Luna López Armando\*

\* Instituto Nacional de Geriátrica. <sup>‡</sup> Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.

**Introducción:** la sarcopenia se trata de una enfermedad caracterizada por ser una pérdida gradual de la fuerza y masa muscular, la cual puede llevar a los adultos mayores a dependencia funcional, discapacidad, la muerte. Para tratarla se han abordado tratamientos farmacológicos, dietarios y físicos. Rutinas de ejercicio pueden aplicarse de manera aguda e intensidad gradual generando aumento de la masa muscular. Se propone que un ejercicio constante de baja intensidad puede tener efectos similares con mucho menor esfuerzo y estrés para el individuo. ¿Puede el ejercicio de baja intensidad, pero constante, desacelerar la pérdida de masa muscular y fuerza durante la vejez? **Objetivo:** aplicar una rutina de ejercicios de baja intensidad, pero constante, a ratas envejecidas naturalmente. Evaluar la masa muscular y fuerza en ratas envejecidas a las que se les aplicó la rutina, en comparación con ratas control. Evaluar niveles de expresión de marcadores de regeneración muscular y expresión de miRNAs. **Material y métodos:** a un grupo de ratas Wistar se les aplicó una rutina de ejercicio constante de baja intensidad desde el cuarto mes de vida, hasta los 24 meses de vida. Esta rutina consistió en 30 minutos de actividad en la banda de desplazamiento horizontal, cinco días a la semana. Los individuos fueron evaluados a diferentes edades, siendo estos cuatro, ocho, 12, 18, 20, 22 y 24 meses. Se analizaron densitometría ósea, muscular y masa corporal mediante DEXA. Se analizaron niveles de expresión de marcadores de regeneración muscular MyoD, Myf5, Miogenina y Pax7 mediante Western blot. También se analizó la expresión de miRNAs mediante GeneChip miRNA 4.0 Microarray. Todas estas mediciones se realizaron comparando con un grupo control al que no se le aplicó rutina. **Resultados:** en el análisis DEXA se observó un retraso en la pérdida de masa muscular, con leve recuperación en el grupo con rutina de ejercicio. En el análisis de marcadores de regeneración, se encontró una pérdida de expresión de los marcadores con la edad, notándose una caída general en el mes 18. En el grupo de ejercicio, se observa un incremento de los marcadores en el mes 22 y 24. Los miRNAs observados de cuatro a 12 meses están con la función inmune, mientras que después del mes 12, los miRNAs están relacionados con inflamación. **Conclusiones:** la implementación de la rutina de ejercicio constante de baja intensidad generó beneficios a lo largo de la vida de los individuos. La pérdida de masa muscular fue menor en el grupo de ejercicio. Igualmente, se observa la preservación de la capacidad de regeneración muscular, y provocar cambios a nivel epigenético.

**14 Análisis de inestabilidad genómica en ataxia espinocerebelosa tipo 7 en un modelo celular inducible**  
Ruiz Esparza Palacios Vanessa,\* Murillo Melo Nadia Mireya,<sup>‡</sup> García Aguirre Ian,<sup>‡</sup> Jiménez Gutiérrez Guadalupe Elizabeth,<sup>‡</sup> Domínguez Larrieta Juan Manuel,<sup>‡</sup> González Meljem José Mario,<sup>‡</sup> Magaña Aguirre Jonathan Javier,<sup>‡</sup> Oscar Hernández Hernández<sup>‡</sup>

\* Tecnológico de Monterrey. <sup>‡</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la ataxia espinocerebelosa tipo 7 (SCA7) es una enfermedad hereditaria autosómica dominante. Se manifiesta por

degeneración retinal y por la dificultad para coordinar el equilibrio, la marcha y el habla. Evidencia experimental muestra que, tras la expresión de la proteína mutada en un modelo celular, existe un incremento de rupturas de cadena sencilla y doble del ADN. De manera similar, la inestabilidad genómica es un desorden celular que se origina por la acumulación de mutaciones en el ADN debido a errores en los mecanismos de reparación del mismo. Por ello, se planteó la siguiente pregunta: ¿la acumulación de daño en el ADN podrá conducir a un aumento de la inestabilidad genómica en SCA7? **Objetivo:** el principal objetivo es definir si la patología de SCA7 conduce a inestabilidad genómica. Los objetivos específicos se basan en evaluar diversos marcadores que respalden la hipótesis de que el daño al ADN visto en modelos celulares de SCA7 da lugar a inestabilidad genómica.

**Material y métodos:** nuestro grupo de investigación desarrolló un modelo celular inducible de células glia de Müller (MIO-M1) que expresa una mutación de 10 repetidos CAG y 64 repetidos CAG en el gen ATXN7, representando un fenotipo sano y un fenotipo de SCA7, respectivamente. Este modelo utiliza el sistema Tet-on, por lo que la inducción de las células se realiza con doxiciclina (dox) a una concentración de 1 µg/mL. Los experimentos se realizaron con cuatro condiciones: 10 CAG y 64 CAG, sin (-) y con dox (+). Se realizó una inmunofluorescencia usando los anticuerpos anti-lámina B1, anti-γH2AX y DAPI. Se realizó un análisis de morfometría nuclear y se realizó un Western blot para el anticuerpo anti-lámina B1. Se realizó el ensayo de β-galactosidasa, en el que se probaron diversos tiempos de inducción y también se realizó una PCR en tiempo real para cuantificar la expresión de los genes TP53 y CDKN1A, luego de la inducción con dox durante siete días. Finalmente se hizo un q-FISH para la evaluación de la longitud telomérica. **Resultados:** la caracterización del modelo celular MIO-M1 ha demostrado la formación de agregados nucleares tras la inducción con dox luego de 24 horas (datos ya publicados). Se observó una reducción en la intensidad de fluorescencia de la lámina B1, junto con la aparición de deformaciones en la morfología nuclear en las células 64CAG dox+. Después se cuantificó la presencia de micronúcleos, un indicador de daño al ADN, y se observó un incremento en la intensidad de fluorescencia de γH2AX en las células 64 CAG dox+. En cuanto al Western blot, se confirmó lo observado, pues las células 64 CAG dox+ expresan en menor medida la lámina B1. El ensayo de β-galactosidasa, un marcador clásico de senescencia, mostró un incremento en el número de células positivas y la expresión de los genes TP53 y CDKN1A aumentó de manera significativa en las células 64 CAG dox+ luego de siete días de inducción. Se evaluó la longitud telomérica mediante qFISH revelando acortamiento telomérico. Todos los resultados se obtuvieron de tres experimentos independientes. **Conclusiones:** hasta ahora, los resultados obtenidos con el modelo celular inducible sugieren la presencia de inestabilidad genómica en SCA7, un proceso que no ha sido reportado anteriormente para esta enfermedad.

## ÁREA EDUCATIVA EN SALUD

**15 Programa multidisciplinario a distancia para mitigar los efectos negativos que genera el aislamiento social por pandemia COVID-19 en adultos mayores**  
Monroy Segundo Kenya Guadalupe,\* Samudio Cruz María Alejandra,\* Carrillo Mora Paul,\* Alvarado Reynoso Beatriz<sup>‡</sup>

\* Dirección de Investigación Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

<sup>‡</sup> Fisioterapia, Dirección Quirúrgica Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

**Introducción:** durante la pandemia COVID-19, la necesidad de mantener a la población en aislamiento fue irrefutable, sobre todo las



personas de la tercera edad; esto contribuyó a que las consecuencias negativas del confinamiento aparecieran, es decir, el sedentarismo, la depresión, trastornos de alimentación y alteraciones en las funciones cognitivas. El uso de las tecnologías puede ayudar a mitigar estos efectos poco favorables, permitiendo la accesibilidad. De acuerdo con lo anterior la pregunta fue: ¿cuáles son los efectos de un programa multidisciplinario a distancia sobre el desempeño, estilo y calidad de vida, en adultos mayores durante el aislamiento social por la pandemia COVID-19? **Objetivo:** analizar los efectos de un programa multidisciplinario a distancia sobre el desempeño físico, el estilo y calidad de vida en adultos mayores que se encuentran en aislamiento por COVID-19, conocer la factibilidad, evaluar los efectos de acuerdo al sexo y analizar las asociaciones entre las variables SPPB, PEPSI y EuroQol. **Material y métodos:** estudio clínico piloto comparativo aleatorizado, aprobado por el comité de ética del INR-LGII. Incluyó a 63 participantes de ambos sexos, que tuvieran 60 años o más, que cumplieran con los criterios de inclusión y que hubieran firmado el consentimiento informado. Una vez dentro se realizó la evaluación inicial de las evoluciones SPPB, EuroQol y PEPSI, se distribuyeron en el grupo control o el grupo multidisciplinario mediante una aleatorización simple, después recibieron la intervención: grupo control con sesiones emocionales y para el grupo multidisciplinario, sesiones anímicas, cognitivas, nutricionales, sociales y físicas, una vez terminada la intervención se realizó la evaluación postintervención. A los tres meses posteriores se volvió a evaluar a los participantes. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 21. La estadística descriptiva se hizo con medias y desviaciones estándar o frecuencias. La normalidad de se comprobó con Shapiro-Wilk. Se corrieron pruebas de ANOVA o test de Friedman. **Resultados:** la tasa de apego, en el grupo control fue de 3.9 (97.50%) en asistencia y en el grupo multidisciplinario fue de 31.9 (91.10%) del total de asistencias. Para identificar los efectos de la intervención en grupo control, el desempeño físico presentó diferencias significativas ( $p = 0.22$ ). En el grupo multidisciplinario, la significancia fue en el desempeño físico ( $p = 0.00$ ) y la percepción del ejercicio ( $p = 0.006$ ). En el grupo control de hombres encontraron diferencias significativas en la variable de desempeño físico ( $p = 0.019$ ). En el grupo multidisciplinario de mujeres, los cambios fueron en el desempeño físico ( $p = 0.021$ ), la percepción de realizar ejercicio físico ( $p = 0.012$ ) y el estilo de vida ( $p = 0.013$ ). Finalmente, en el grupo multidisciplinario hombres fue en el desempeño físico ( $p = 0.05$ ). Las correlaciones de las evaluaciones post y tres meses fueron positivas y fuertes. **Conclusiones:** de acuerdo con lo anterior, se deduce que el programa multidisciplinario a distancia en adultos mayores, puede influir en la generación de buenos hábitos, que a su vez pueden ayudar a mantener una mejor calidad de vida. Habrá que tomar en cuenta en futuras investigaciones la posibilidad de incluir más pacientes y realizar una intervención por más tiempo.

## ÁREA QUIRÚRGICA

### 16 Experiencia en el INR-LGII en la colocación de implantes cocleares en pacientes pediátricos y adultos

Garcés Utermann Vervela, Olaya Albor Karla Rubí, Gross Evelyn, Monroy Llaguno Daniella Alejandra  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la hipoacusia neurosensorial es una de las discapacidades más comunes en el mundo, esta enfermedad genera baja autoestima, aislamiento, bajo desarrollo cognitivo y depresión. Un tratamiento oportuno es vital para ofrecer una mejor calidad de vida en aquellos que la padecen. Dentro de las opciones terapéuticas que existen, el implante coclear (IC) ha demostrado efectividad en la habilitación o rehabilitación del lenguaje. El Instituto Nacional de Rehabilitación es un centro de referencia a nivel nacional para patología

otológica y colocación de implante coclear, por lo cual se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo de este procedimiento quirúrgico.

**Objetivo:** describir las causas de hipoacusia neurosensorial bilateral en nuestra población, el abordaje quirúrgico con mayor frecuencia utilizado y las complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas más frecuentes. **Material y métodos:** es un estudio retrospectivo y descriptivo de la experiencia en la colocación de implantes cocleares en el Servicio de Otorrinolaringología en el Instituto Nacional de Rehabilitación. Se revisaron 140 expedientes de pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial bilateral a quienes se les colocó un implante coclear uni o bilateral en el periodo de 2008 hasta 2022. Los criterios de inclusión fueron los pacientes que contaran con un expediente clínico completo, seguimiento por audiología y otorrinolaringología por al menos tres años. Los criterios de exclusión fueron ausencia de estudios audiológicos, notas postoperatorias incompletas o ausentes en el expediente electrónico. Se dividió la población en dos grupos de acuerdo con la edad (menores y mayores de 18 años), de los cuales se obtuvieron datos relacionados con la causa de hipoacusia, la técnica quirúrgica empleada en la colocación de implante coclear, así como complicaciones trans o postoperatorias. **Resultados:** se incluyó únicamente a 91 pacientes, de los cuales 74 (81.3%) corresponden a pacientes pediátricos y 17 (18.6%) a adultos. En el grupo pediátrico 34 (46%) corresponden a mujeres y 40 (54%) hombres. En los adultos nueve (53%) mujeres y ocho (47%) hombres. El paciente de menor edad al momento de la implantación fue de 12 meses y el de mayor edad de 77 años. Respecto a las causas de hipoacusia neurosensorial bilateral se encontró que en la población pediátrica (< 18 años) la más frecuente fue un origen congénito (54.05%), en segundo lugar se reportó una etiología idiopática (31%) y en tercer lugar una etiología adquirida (14.86%). En la población adulta se encontró en primer lugar un origen adquirido (70.58%), segundo lugar una etiología idiopática (17.64%) y en tercer lugar una etiología congénita (11.7%). El abordaje más utilizado en la colocación del IC en ambos grupos fue la timpanotomía posterior en 97.8% de los casos. Presentaron complicaciones transquirúrgicas 8.1% y postquirúrgicas en cuatro adultos y 15 niños. **Conclusiones:** hipoacusia congénita es la más frecuente en la población pediátrica, mientras que en la población adulta es la adquirida. El procedimiento tiene una tasa baja de complicaciones, en nuestro instituto se reportaron con complicaciones 23.5 y 20.7% de adultos y niños, respectivamente. Los beneficios justifican el procedimiento quirúrgico.

### 17 Recomendaciones para el tratamiento quirúrgico de la estenosis espinal en pacientes con acondroplasia: revisión sistemática de la literatura

Olivo Gómez Joab Daniel, Farfán Ayala Miguel Andrés, Muñoz Vilchis Fátima Soreim, Zárata Kalfópulos Barón, García Ramos Carla Lisette, Reyes Sánchez Alejandro Antonio, Rosales Olivares Luis Miguel  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la estenosis espinal está presente en prácticamente todos los pacientes con acondroplasia. Sin embargo, a través de la vida alrededor de 20 a 78% de ellos desarrollarán síntomas y de éstos un tercio requerirá manejo quirúrgico. El deterioro neurológico en los pacientes puede ser significativo y deteriorar la calidad de vida del paciente y su familia. El tratamiento de la estenosis espinal torácica y lumbar en pacientes con acondroplasia es controversial. Su presentación y pronóstico pueden variar de paciente a paciente. Las características anatómicas y del conducto raquídeo de estos pacientes constituyen un reto diagnóstico y terapéutico para los especialistas. **Objetivo:** el objetivo del presente estudio es realizar una revisión sistemática de la literatura en relación con la presen-

tación, pronóstico y recomendaciones de manejo quirúrgico de la estenosis espinal torácica y lumbar en pacientes con acondroplasia. **Material y métodos:** se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo la metodología PRISMA de todos los estudios publicados a la fecha en relación con la presentación, tratamiento o pronóstico de la estenosis torácica o lumbar en pacientes con acondroplasia. Fueron buscados artículos en las bases de datos PubMed, Embase y Google Académico. Fueron incluidos estudios series de casos, estudios de casos y controles y revisiones sistemáticas de la literatura. Fueron usados los términos «acondroplasia», «enanismo», «estenosis espinal», «descompresión espinal» y «manejo quirúrgico» entre otros para la búsqueda de la evidencia. **Resultados:** un total de 499 estudios para la revisión inicial. Luego de revisar los títulos y resúmenes de ellos, un total de 461 fueron excluidos por no ser de relevancia para el objetivo del estudio. Fueron eliminados 18 artículos duplicados y cuatro artículos cuyo texto completo no pudo ser encontrado. Finalmente fueron incluidos 16 estudios en el análisis final. De los 16 estudios, 12 reportaron el patrón de presentación de la sintomatología de la estenosis espinal en pacientes con acondroplasia, siendo las más frecuentes la claudicación neurogénica, el deterioro funcional para la marcha o bipedestación, dolor lumbar, las alteraciones en la fuerza o sensibilidad de los miembros pélvicos o espasmos musculares, mielopatía y en algunos pacientes síndrome de cauda equina con relajación de esfínteres aguda o progresiva. En cuanto a las complicaciones del manejo quirúrgico, las más frecuentes son la punción incidental del saco dural (hasta 40% de los casos) que puede aumentar hasta 60% en casos de reintervención, error de los niveles intervenidos. **Conclusiones:** la estenosis espinal en pacientes con acondroplasia requiere un diagnóstico y manejo quirúrgico temprano idealmente antes de seis meses de síntomas. Los pacientes deben estar informados del alto riesgo de complicaciones trans y postoperatorias. Se recomienda el estudio juicioso de la resonancia magnética y la clínica de los pacientes.

## ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

### 18 Distintos fármacos de uso común en daño cerebral adquirido se asocian con una menor recuperación funcional a mediano plazo

Pérez Villalobos Johendi,\* Carrillo Mora Paul,†  
Quinzaños Fresnedo Jimena†

\* Facultad de Medicina, UNAM. † Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra».

**Introducción:** estudios previos sugieren que algunos fármacos de uso común, (hipnóticos, neurolépticos, antiepilépticos) en pacientes adultos mayores pueden mostrar efectos antineuroplásticos potenciales (FAN) afectando la cognición. Sin embargo, existen muy pocos estudios que hayan estudiado pacientes con daño cerebral adquirido (DCA) y su impacto sobre la funcionalidad. **Objetivo:** conocer la frecuencia con la que se utilizan FAN en pacientes con DCA y evaluar el impacto en la funcionalidad. **Material y métodos:** estudio retrospectivo de los últimos cinco años. Se incluyó a los pacientes con secuelas de DCA (EVC, TCE, encefalopatía anóxica isquémica), sin patologías neurológicas o psiquiátricas previas, que ingresaron para recibir un programa de rehabilitación por 4-5 semanas. Se recabó información demográfica, de la lesión neurológica, comorbilidades, escalas de funcionalidad (Fugl-Meyer, Barthel, Berg, FIM), uso de FAN, dosis, duración, etc. Análisis: prueba de T, U de Mann-Whitney, ANOVA de una vía o Kruskal-Wallis según del número de grupos. **Resultados:** total: 49 pacientes; 12 mujeres (24.4%), 37 hombres (75.6%), edad promedio:  $43 \pm 17.11$  años. 34 con EVC (69.3%), 12 con TCE (24.4%), y 3 (6.1%) encefalopatía

anóxica isquémica. El promedio de las escalas al ingreso fue: Barthel  $49.3 \pm 29.4$ , Fugl-Meyer:  $70.59 \pm 65.2$ , Berg:  $21.70 \pm 19.4$  y FIM  $73.7 \pm 32.2$ . 61.2% de los pacientes tomaban al menos un FAN; FAN más frecuente, antiepilépticos: 53%. Se observó una diferencia significativa entre los pacientes sin FAN vs uso de FAN en Berg inicial ( $p = 0.0225$ ), Barthel final ( $p = 0.0303$ ), Fugl Meyer final ( $p = 0.0096$ ) y Berg final ( $p = 0.0432$ ). Asimismo, se encontró una diferencia significativa en la ganancia funcional entre pacientes sin FAN vs uso de FAN en Fugl Meyer ( $p = 0.0023$ ) y Barthel ( $p = 0.0185$ ). **Conclusiones:** 60% de los pacientes usó algún tipo de FAN, y uso de FAN interfiere significativamente con la recuperación funcional en pacientes con DCA.

### 19 Asociación del desbalance muscular flexo-extensor de columna con el dolor y la discapacidad en pacientes con lumbalgia crónica inespecífica

Mayorga Ruiz Mariana Patricia, Nava Bringas Tania Inés,  
Zepeda Mora Rafael, Macías Hernández Salvador Israel  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra».

**Introducción:** la lumbalgia inespecífica representa hasta 95% de los casos de dolor lumbar. Se ha encontrado asociación de la debilidad muscular de extensores, pero ¿existe asociación del desbalance muscular con el grado de dolor y discapacidad funcional en pacientes con lumbalgia crónica inespecífica? Creemos que el desbalance muscular tiene asociación con el dolor y la discapacidad, además es el primer estudio en reportar la diferencia entre sujetos con desbalance muscular asociado a la severidad del cuadro. **Objetivo:** analizar la asociación entre el desbalance muscular flexo-extensor de columna con el dolor y la discapacidad en pacientes con lumbalgia crónica inespecífica. **Material y métodos:** estudio transversal, acorde con la declaración de Helsinki, donde se incluyeron 57 pacientes que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: edad de 18 a 50, lumbalgia crónica inespecífica y firma de consentimiento informado. Se eliminaron quienes no cumplían la prueba. Se excluyó a quienes, por una enfermedad sistémica o condición de salud, no pudieran realizar un esfuerzo máximo del tronco. Se interrogó tiempo de evolución, comorbilidades, dolor mediante EVA y discapacidad mediante Índice de Roland Morris. El balance muscular se evaluó por isocinesia de tronco a dos velocidades distintas (10 y 40°/seg), en modo concéntrico y excéntrico de los músculos extensores y flexores de columna, se obtuvieron los picos de torque y se calcularon las ratios flexo-extensores. Análisis estadístico: se realizó estadística descriptiva. Se observó distribución normal, se aplicaron pruebas paramétricas. Diferencias de medias en dolor y funcionalidad (t de Student) entre quienes tenían balance muscular normal o anormal. **Resultados:** se incluyeron 57 participantes con edad promedio de  $35 \pm 9.66$  años, de los cuales 63% fueron del sexo masculino ( $n = 36$ ) y 37% del sexo femenino ( $n = 21$ ). El tiempo promedio de evolución del dolor fue de  $34 \pm 47$  meses. En cuanto a somatometría el promedio de peso fue de  $75 \pm 13$  kg, estatura  $1.68 \pm 0.09$  m e IMC  $26.5 \pm 3.7$ . En el análisis entre sexos se encontraron diferencias significativas entre el peso, estatura y en la intensidad del dolor, siendo este último de mayor intensidad en el grupo de las mujeres ( $p = 0.05$ ). Al análisis interferencial se encontró que, el desbalance muscular, en favor de flexores de columna durante el esfuerzo concéntrico a 40°/seg de velocidad se asocia de manera significativa con el grado de discapacidad de las personas con LCI ( $p = 0.05$ ); en las pruebas de correlación, se encontró una asociación débil ( $r = 0.28$   $p = 0.03$ ) entre el valor de la ratio flexo/extensora al esfuerzo concéntrico a 40° y la discapacidad. **Conclusiones:** el principal hallazgo que destaca en este estudio es que encontramos una asociación entre el desbalance muscular y

el grado de discapacidad al hacer pruebas concéntricas a 40°/seg en pacientes con dolor lumbar. No existiendo dicha asociación en las pruebas a 10 grados ni el modo excéntrico.

## 20 Traducción, adaptación transcultural y validación de la lista de verificación de movimientos generales en niños mexicanos pretérmino y de término

Salazar Díaz Daniela Eugenia,\*

Viñals Labañino Carlos Publio,\* Arenas Sordo María de la Luz,\*  
Balderas Campos Marcela,† Alvarado Solorio Elsa\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Rehabilitación en el Hospital Christus Muguerza.

**Introducción:** la lista de verificación de los movimientos generales desarrollada recientemente por Aizawa y colaboradores podría ser una herramienta alternativa, accesible y asequible para su uso por profesionales de la salud no certificados ni entrenados. Esta lista evalúa las características normales y anormales de los movimientos generales durante la etapa pretérmino y de término. Comprobó ser una guía para principiantes en la evaluación de los movimientos generales en la práctica clínica con alta fiabilidad inter e intraobservador. **Objetivo:** traducir al español y validar la lista de verificación de movimientos generales en niños mexicanos pretérmino y de término y evaluar la fiabilidad, validez de contenido, criterio y predictiva. **Materiales y métodos:** se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, transversal y descriptivo, el cual consistió en dos etapas. En la primera etapa se determinó la fiabilidad intraobservador e interobservador de la lista de verificación de movimientos generales en su versión original mediante la evaluación de tres observadores (evaluadores A, B y C). En la segunda etapa se realizó el proceso de traducción,

adaptación transcultural y validación siguiendo lineamientos internacionales. Se analizó la fiabilidad intra e interobservador con el cálculo de Kappa de Cohen, la consistencia interna con Alpha de Cronbach. Para la etapa de validación, se calculó el índice de validez de contenido (IVC) de cada ítem con la opinión de expertos mediante el método Delphi. La validez de criterio se estableció mediante la comparación de los resultados de la evaluación con la lista de verificación de movimientos generales y la evaluación con el GMOS-R y la validez predictiva se obtuvo con la comparación de los mismos con el diagnóstico clínico a los dos años de edad corregida. **Resultados:** se evaluaron 105 videos de 95 niños con alto riesgo neurológico en etapa pretérmino y término, de los cuales 39% corresponde al sexo femenino y 61% al sexo masculino. El factor de riesgo más frecuente fue prematuridad (25%). La fiabilidad intraobservador del evaluador A, fue muy buena ( $\kappa = 0.91$ ). La fiabilidad interobservador entre el evaluador A y B fue buena ( $\kappa = 0.75$ ), mientras que entre el evaluador A y C fue excelente ( $\kappa = 1$ ). Con los resultados de la opinión de expertos, todos los ítems obtuvieron IVC  $> 0.7$ . La consistencia interna fue excelente con valor de 0.8579. Los resultados obtenidos con la lista de verificación y GMOS-R fueron similares ( $p = 0.2588$ ). Al comparar los resultados de la lista de verificación con el diagnóstico clínico, se obtuvo sensibilidad y especificidad de 90%, con VPP de 92% y VPN de 98.7%; con el GMOS-R se logró determinar una sensibilidad de 93.83% y especificidad de 95.83%. **Conclusiones:** la versión en español de la lista de verificación de movimientos generales es un instrumento confiable y válido para su uso en la población mexicana y es un instrumento de gran ayuda para la evaluación de los movimientos generales por parte de profesionales de la salud mexicanos no capacitados ni certificados, y posiblemente otros hispanohablantes.

## ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

### 21 Caracterización del potencial cortical asociado a movimiento en dos paradigmas de movimiento de la extremidad superior: movimiento hacia un objetivo y sin objetivo

Macías Gallardo Julio José, Pérez Soria José Raúl, Velázquez Hilario Felipe Jesús  
 Instituto Nacional de Rehabilitación  
 «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el *bereitschaftspotential* (BP) o potencial cortical asociado al movimiento (PCAM) fue identificado por primera vez en 1965 por Kornhuber y Deecke. El BP es un registro de actividad eléctrica cortical que precede al movimiento voluntario por 1 segundo. Presenta varios componentes, destacando uno premotor y otro postmotor. El componente premotor se caracteriza por una negatividad gradual y simétrica (NS), seguida de una pequeña positividad antes del inicio del movimiento. Los componentes postmotores (N+130 y P300) muestran una breve desviación negativa motora seguida de una marcada deflexión positiva. **Objetivo:** caracterizar los PCAM del movimiento de las extremidades superiores en sujetos jóvenes sin antecedentes clínicos relevantes. Se analizarán los componentes premotores y postmotores del potencial relacionado al movimiento. Se investigará si existen diferencias en estos movimientos según si hay un objetivo específico o en movimientos simples. **Material y métodos:** estudio transversal, observacional y analítico. Se reclutaron nueve adultos, tanto hombres como mujeres, con edades entre los 25 y 35 años, sin antecedentes clínicos neuromusculares relevantes. Se llevaron a cabo registros corticales en Cz, Pz y Fz mediante la colocación de electrodos en el cuero cabelludo. Se realizaron dos paradigmas de movimiento: 1) movimiento simple de flexión de codo; 2) tarea compleja de lanzar una pelota a un objetivo. Se registraron los valores de los potenciales premotores NS-MP y postmotores, N+160 y P+300. Se correlacionaron los valores de los potenciales con los hábitos de actividad física realizada por los sujetos. **Resultados:** el potencial fue reproducible en los nueve sujetos en ambos paradigmas de movimiento. Su replicabilidad fue mejor en los canales Cz y Pz. Los potenciales registrados en Cz muestran mayor amplitud que en Pz, tanto con objetivo como sin objetivo, esta diferencia se observó en el componente premotor (NS-MP) y en el componente postmotor (MP-P300) con una significancia estadística con un valor de  $p < 0.05$ . Encontramos una correlación significativa ( $r = -0.7$ ,  $p < 0.05$ ) entre el nivel de actividad física medido en METs/semana y la latencia del componente positivo postmotor en la región parietal durante la tarea con objetivo. El componente postmotor N+160 fue identificable en 100% de las pruebas con objetivo y sólo se identificó en 70% de las pruebas sin objetivo ( $p < 0.05$ ). **Conclusiones:** el PCAM es reproducible y factible de obtener en ambos paradigmas de movimiento. Las tareas motoras con objetivo promueven la integración de un PCAM más complejo y con una mejor morfología en el componente postmotor. Observamos una tendencia de mayor amplitud en el componente premotor y postmotor en las tareas con objetivo.

### 22 Adaptación transcultural al español de México de la escala de confianza en el equilibrio en actividades específicas (ABC)

Pérez Mandujano Antonia, Calderón Leyva Ivonne, Quinzaños Fresnedo Jimena, Gómez Coello Annel, Ramos Maldonado Daniel  
 Instituto Nacional de Rehabilitación  
 «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la disfunción vestibular produce una discapacidad física relacionada a riesgo de caídas, interrupción de las actividades diarias y abandono laboral, que afectan la calidad de vida y generan un impacto negativo personal, social y económico. En ese sentido la falta o disminución de la confianza en el equilibrio constituye un factor de riesgo de caídas en los adultos mayores. Los cuestionarios son herramientas necesarias para medir la disfunción vestibular. En México contamos con cuestionarios adaptados culturalmente y validados para nuestra población que cuantifiquen la confianza en el equilibrio al realizar cierto tipo de actividades. **Objetivo:** objetivo general: determinar la confiabilidad y validez de la versión en español de México de la escala de confianza en el equilibrio en actividades específicas (ABC). Objetivo específico: adaptación transcultural de la escala de confianza en el equilibrio en actividades específicas (ABC) en población hispanohablante (español México). **Material y métodos:** fue un tipo de estudio transversal, observacional y descriptivo, se realizó una adaptación transcultural a español de México de la escala de confianza en el equilibrio en actividades específicas (ABC) determinando la validez de contenido por un comité de expertos y mediante análisis factorial. Posteriormente se analizó la confiabilidad prueba re prueba mediante coeficiente de correlación intraclase y se calculó la validez de criterio y constructo de la escala mediante su comparación con el *dizziness handicap inventory* (DHI) y diferentes variables clínicas y sociodemográficas. Se realizó estadística descriptiva con frecuencias para las variables cualitativas y promedio y desviación estándar para las cuantitativas. Se reclutaron 31 voluntarios mayores de 18 años de ambos sexos con diagnóstico de disfunción vestibular, firmaron su consentimiento y respondieron la escala ABC en su versión en español de México y el cuestionario DHI. Los valores se consideraron estadísticamente significativos con una  $p < 0.05$ . **Resultados:** para evaluar la confiabilidad de la prueba ABC, se realizaron dos evaluaciones cegadas al mismo tiempo y se encontró un coeficiente de correlación perfecto (alfa de Cronbach = 1). Para evaluar la validez de la prueba ABC, se utilizó el DHI total como estándar de oro. La media de la puntuación total en DHI en aquellos con alteración según la prueba ABC, es de  $22.56 \pm 19.43$ , mientras que la media en aquellos que tuvieron alteración según la prueba ABC es de  $51.40 \pm 15.36$ . Esta diferencia resultó estadísticamente significativa según la prueba de T para muestras independientes con una  $p < 0.001$ . La confiabilidad de constructo para las variables cuantitativas entre las dos mediciones no obtuvo significancia estadística. No se encontraron diferencias en relación con escolaridad, el sexo o por recibir rehabilitación vestibular. Se observa una tendencia a que las personas con alteraciones en la prueba ABC sean de menor edad y tengan mayor tiempo de evolución; sin embargo, las diferencias no alcanzaron significancia estadística. **Conclusiones:** este estudio demostró que el ABC en español de México tiene adecuadas propiedades psicométricas por los participantes del INR-LGII. La consistencia interna de la versión en español de México del cuestionario fue excelente. Posiblemente incrementando el número de pacientes mejoraríamos los resultados en cuanto a la validez de constructo calculado.

## ÁREA BÁSICA

### 23 Polimorfismos en los genes ESR1 y CYP19: asociación con osteoporosis y fractura de cadera en mujeres mexicanas con comorbilidades

Ponce de León Suárez Valeria,\* Casas Ávila Leonora,\* Valdés Flores Margarita,\* Barredo Prieto Blanca,\* Rubio Lightbourn Julieta,† Castro Hernández Clementina,‡ Ramírez Martínez Celeste§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM. ‡ Facultad de Nutrición, UAEM.

**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. La OP posmenopáusica se produce por disminución de estrógenos, que en esta etapa se obtienen aromatizando andrógenos por la aromatas (CYP19). Polimorfismos en ambos genes se asocian con riesgo de OP/Fx con resultados opuestos en diferentes poblaciones; es necesario estudiarlos en poblaciones específicas como indicadores de susceptibilidad genética. Las comorbilidades tienen un papel importante en el riesgo. Se espera que los polimorfismos en ESR1 y CYP19 se asocien con riesgo de OP y Fx y sirvan como marcadores de riesgo en mexicanas. **Objetivos:** determinar asociación de polimorfismos de los genes ESR1 y CYP19, con osteoporosis y fractura de cadera, con el fin de profundizar en el conocimiento de la susceptibilidad genética de mujeres mexicanas, así como evaluar la participación de diversas comorbilidades en el riesgo. **Material y métodos:** estudio transversal/casos y controles; 168 mujeres (OP de cadera), 131 (Fx de cadera), 209 (controles) reclutadas de clínica de OP, traumatología del INR 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 ocho polimorfismos en ESR1 y CYP19 (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 osteoporosis 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 declaración de Helsinki de 1964. **Resultados:** la edad (años) fue significativamente diferente: casos ( $71 \pm 9$ , Fx;  $70 \pm 9.4$ , OP), controles ( $57.7 \pm 8.4$ ). Los polimorfismos se encontraron en EHW. Las mujeres con genotipo rs2234693CC tienen tres veces menos riesgo de OP (OR = 0.26) y de Fx (OR = 0.32) ( $p < 0.05$ ). Portadoras de rs9340799GG tienen cuatro veces menos riesgo de Fx ( $p = 0.013$ ). Estratificando por IMC, se pierde la significancia de rs2234693CC como protector. El rs2234693CC, permanece como protector de Fx (OR = 0.07) sólo en normopeso. Las mujeres sin APF con genotipo rs1062033CG, tienen un riesgo tres veces menor de OP ( $p = 0.023$ ) y las portadoras de rs767199AG sin APF, 2.5 veces menor ( $p = 0.032$ ). Las portadoras diabéticas de rs2234693CT, tienen un alto riesgo de Fx (OR = 8.97) y la protección conferida por el genotipo CC permanece únicamente en las no diabéticas ( $p = 0.034$ ). Las mujeres hipertensas, portadoras de rs2228480GG, tienen un riesgo cuatro veces mayor de Fx. No se pudo estratificar por artritis debido a que algunos grupos quedaban sin sujetos. **Conclusiones:** los polimorfismos de ESR1 y CYP19 se asocian con OP y Fx y son marcadores informativos en mexicanas. Considerar las comorbilidades al determinar el riesgo de OP y Fx, ya que la estratificación revela el grupo específico en el que se da la asociación y permite visualizar asociaciones que no se evidenciaron al analizar los grupos completos.

## ÁREA QUIRÚRGICA

### 24 Precisión de la biopsia percutánea guiada por TAC dirigida al foco de mayor captación en gammagrafía ósea, para el diagnóstico etiológico en pacientes con síndrome de destrucción vertebral

Barragán Hermosillo José Luis,

Alpizar Aguirre Armando, Reyes Sánchez Alejandro, García Ramos Carla L, Olivo Gómez Joab Daniel, Quispe Wilson, Barragán Hermosillo J Omar

Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el síndrome de destrucción vertebral (VDS) es una patología de etiología múltiple, caracterizada por alteraciones en la anatomía de la columna vertebral, específicamente con deformidad e incremento de volumen circunferencial en los cuerpos vertebrales. **Objetivo:** el objetivo de este artículo es determinar la precisión diagnóstica de la biopsia percutánea guiada por tomografía axial computarizada dirigida al foco de mayor captación en gammagrafía ósea, para el diagnóstico del síndrome de destrucción vertebral. **Material y métodos:** se trata de un estudio retrospectivo, en el que se identificaron todas las biopsias espinales guiadas por tomografía entre enero y diciembre de 2016, en pacientes con síndrome de destrucción vertebral y sin diagnóstico definitivo. Se extrajeron al menos dos muestras por paciente, divididas en dos partes iguales, para evaluación histopatológica y análisis microbiológico, respectivamente. **Resultados:** se realizaron biopsias en 60 pacientes, 37 de ellos eran hombres (61.7%), mientras que 23 pacientes eran mujeres (38.3%); 28 pacientes (46.7%) presentaron una etiología neoplásica, confirmada por análisis histopatológico; la etiología infecciosa afectó a 23 pacientes (38.3%), con cultivos positivos; en total, siete pacientes presentaron una etiología metabólica (11.7%). **Conclusiones:** el uso de gammagrafía como herramienta auxiliar en pacientes con un diagnóstico de síndrome de destrucción vertebral, para realizar una biopsia dirigida es adecuado, con buena precisión diagnóstica y accesible.

## ÁREA TECNOLÓGICA

### 25 Activaciones corticales a lo largo de una terapia con interfaz cerebro-computadora para rehabilitación de las extremidades superiores de un paciente con lesión medular cervical

Castro Aparicio Juan Carlos,\*

Rodríguez Barragán Marlene Alejandra,\*

Leyva Martínez Ismael,† Cariño Escobar Rubén Isaac,‡

Barrera Ortiz Aída,§ Cantillo Negrete Jessica§

\* Universidad Nacional Autónoma de México.

† Instituto Politécnico Nacional. § Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** se ha mostrado que una terapia con estimulación eléctrica funcional controlada por interfaz cerebro-computadora (BCI-FES) tiene efectos en la recuperación motora de las extremidades superiores de pacientes con lesión medular (LM) cervical. Sin embargo, hay información limitada sobre las adaptaciones funcionales corticales generadas por este tipo de terapias en pacientes con LM en estadio crónico. Conocer los cambios corticales ayudaría a dilucidar los mecanismos de neuroplasticidad de los pacientes. Por lo que, en este trabajo se busca responder la pregunta: ¿Cuáles son los cambios en las activaciones corticales de un paciente con LM a lo largo de la aplicación de una terapia con BCI-FES? **Objetivo:** la hipótesis es que aumentará la activación de regiones corticales motoras y somatosensoriales conforme avanzan las sesiones de terapia con BCI-FES. El objetivo es determinar los cambios en las activaciones corticales relacionadas al movimiento usando la electroencefalografía (EEG) medida en cada sesión de terapia con BCI-FES en un paciente con LM. **Material y métodos:** previa aprobación por comités de ética e investigación y firma de consentimiento informado, se integró una paciente de 19 años con LM de 17 meses de evolución, nivel C4, grado A, y etiología traumática. La terapia con BCI-FES consistió en 20 sesiones, en las que la paciente realizó intención de movimiento (IM) repetidamente para cada mano para activar la FES una vez que la IM era detectada en la señal de EEG. Antes y después de la intervención se evaluó la función motora de ambas extremidades superiores

con escalas clínicas. Para minimizar errores generados durante la medición, los electrodos de EEG y FES fueron colocados de manera estandarizada. Con los datos de EEG, se calculó la desincronización relacionada a evento (ERD) estadísticamente significativa y se promedió por sesión, canal y banda de frecuencia. Para determinar los cambios significativos a lo largo de la intervención, se realizó un análisis de tendencia usando regresión lineal con las activaciones corticales y correlación de Spearman entre éstas y el número de sesión. **Resultados:** durante la IM, se observaron activaciones corticales, estimadas con la ERD estadísticamente significativa, en todos los electrodos y en las bandas de frecuencia de alfa (8-13 Hz) y beta (14-30 Hz). La ERD fue más pronunciada en los electrodos ubicados en las regiones motoras y somatosensoriales contralaterales a la extremidad con la que se realizó la tarea. Respecto al análisis de tendencia, la prueba de regresión lineal indicó que, para la IM de mano izquierda, la ERD en la banda de frecuencia alfa en el electrodo CPz aumentó significativamente conforme avanzó la intervención. Para la IM de mano derecha, se observó un aumento significativo de ERD en la misma banda de frecuencia en el canal C4. En ambos casos la correlación con el número de sesión fue significativa. Por otro lado, en la banda de frecuencia beta, no se observaron cambios ni correlaciones estadísticamente significativas durante IM de las manos a través de la intervención en ninguno de los electrodos. **Conclusiones:** estos hallazgos ilustran la relevancia de estudiar los cambios funcionales corticales durante una terapia con BCI-FES. Lo cual puede ser útil para describir el funcionamiento de los mecanismos de control motor a nivel cortical, conocer más a fondo los procesos de neuroplasticidad en la LM cervical y realizar modelos predictivos de recuperación.

## 26 Viabilidad de uso de un arreglo lineal de antenas microcoaxiales para el tratamiento de tumores óseos: evaluación térmica

Trujillo Romero Citlalli Jessica,  
Zepeda Peralta Hugo, Vera Hernández Arturo,  
Leija Salas Lorenzo, Gutiérrez Martínez Josefina  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** este grupo de trabajo ha propuesto diversas antenas microcoaxiales específicamente diseñadas para tratar tumores óseos con ablación térmica por microondas. El objetivo principal es inducir temperaturas entre 55-100 °C sobre el tumor. Estas antenas han sido evaluadas en phantoms y tejido *ex vivo* de cerdo, demostrando su capacidad de producir ablación térmica en una región de aproximadamente 2.5 cm. Sin embargo, en la etapa patológica T1 del tumor, éstos pueden alcanzar hasta 8 cm de largo. Estas

dimensiones no se cubren con una sola antena; por lo tanto, es necesario analizar el uso de arreglos de antenas para incrementar su cobertura y tratar tumores de mayor tamaño. **Objetivo:** evaluar experimentalmente el comportamiento térmico de un arreglo lineal de antenas microcoaxiales (2) diseñadas para tratar tumores óseos con ablación térmica por microondas. La hipótesis es que al utilizar un arreglo de dos antenas es posible incrementar la región de tejido que alcanza ablación y como consecuencia tratar tumores de mayor tamaño. **Material y métodos:** se realizaron pruebas experimentales para evaluar la viabilidad de utilizar arreglos de antenas para incrementar el área de ablación y tratar tumores de diferentes tamaños. La evaluación térmica se realizó con dos arreglos lineales de antenas diferentes (evaluadas previamente). El primero, formado por dos antenas de doble ranura, se evaluó en un phantom homogéneo de agarosa y una separación entre antenas de 2 cm; y el segundo, formado por una antena de doble ranura y una antena monopolo, se evaluó en tejido *ex vivo* de cerdo y una separación de 1 cm. Se utilizó un generador de microondas ISYS245 a 2.45 GHz y un divisor de potencia (30 W) para alimentar ambas antenas con el mismo generador. Se aplicó una potencia total de 10 W; por lo tanto, cada antena se alimentó con 5 W durante 10 min. Para asegurar la eficiencia del sistema multiantena se obtuvo la razón de onda estacionaria (SWR) de cada antena. Además, se utilizó una cámara termográfica para obtener las distribuciones de temperatura que genera cada uno de los arreglos evaluados. **Resultados:** la evaluación principal se realizó con la medición de la razón de onda estacionaria (SWR) para asegurar que ambas antenas trabajan de manera conjunta correctamente y garantizar que el sistema propuesto es eficiente y viable para generar ablación de tumores de dimensiones mayores. El primer arreglo lineal de antenas fue evaluado en un phantom homogéneo de agarosa. El arreglo de antenas se montó en una placa de PVC espumado para asegurar su correcto posicionamiento y distancia entre ellas (2 cm). El SWR de todo el sistema fue de 1.4, el de cada antena < 1.8; mientras que la potencia total pérdida se mantuvo en 1 W. Las imágenes térmicas mostraron un patrón de calentamiento de aproximadamente 4.5 cm. El segundo arreglo se montó directamente sobre el hueso de cerdo a través de dos barrenos de 2.3 mm con una separación de 1 cm entre ellos. El SWR de todo el sistema fue de 1.5 y el de cada antena < 1.7; mientras que la potencia pérdida fue de 1 W. La distribución térmica mostró una región de calentamiento de aproximadamente 3.5 cm. **Conclusiones:** los resultados mostraron la viabilidad del sistema multiantena propuesto para generar ablación térmica en tumores de diferentes tamaños. El SWR y la potencia pérdida mostraron la alta eficiencia del sistema. Las distribuciones de temperatura mostraron que es posible generar diferentes regiones de ablación en función de la distancia entre antenas.

## Presentación cartel

### ÁREA DE ENFERMERÍA

#### 01 Satisfacción y cuidado perdido de enfermería desde la perspectiva de los pacientes hospitalizados en servicios de ortopedia y rehabilitación

Hernández Corral Sandra,\* Zárate Grajales Rosa Amarilis,† Aguirre Sánchez Maribel,‡ De Paz Duque Kenia,‡ Ramírez Aguilar Xóchitl†

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Facultad de Enfermería y Obstetricia, UNAM

**Introducción:** la calidad en la atención es fundamental en los servicios de salud, no obstante, los errores de omisión como el cuidado perdido ocasionan resultados negativos en la seguridad del paciente, morbilidad, mortalidad, costos en la atención y consecuentemente, en la calidad de la atención reflejado en la satisfacción del paciente. El estudio del cuidado perdido desde la perspectiva de los pacientes es escaso en países de ingresos bajos como México, por lo que partimos de la interrogante: ¿existe asociación entre el nivel de satisfacción y el cuidado perdido de enfermería desde la perspectiva del paciente? Hipotetizamos que cuando aumenta el cuidado perdido la satisfacción del paciente disminuye. **Objetivo:** determinar la asociación entre la satisfacción y el cuidado perdido de enfermería desde la perspectiva de los pacientes hospitalizados en servicios de ortopedia y rehabilitación. **Material y métodos:** estudio descriptivo, observacional y transversal. El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza de 95%, margen de error de 5%, participaron 263 pacientes adultos seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron pacientes de 18 a 70 años, con al menos 72 horas de hospitalización, capacidad cognitiva conservada y estado de salud estable para responder las preguntas. Para la recolección de datos se utilizó la encuesta MISSCARE que mide: variables sociodemográficas y satisfacción del paciente, el cuidado perdido de enfermería y las razones por las que ocurre. Tiene una confiabilidad de alfa de Cronbach de 0.96. Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva y se calcularon los índices globales por dimensión (con un IC del 95%), igualmente para la razón de ocurrencia. La comprobación de hipótesis se realizó con la prueba de correlación de Spearman. Se solicitó la firma del consentimiento informado a los participantes. **Resultados:** de los pacientes, 64.6% reportó sentirse muy satisfechos con la atención de enfermería recibida. El índice global de cuidado perdido de enfermería percibido por los pacientes fue de 22.09 (IC 95% 19.46-24.71). De acuerdo con las dimensiones los puntajes de cuidado perdido fueron: necesidades individuales 16.60, planificación del alta y educación del paciente 16.70, Cuidado básico 26.28 y cuidados de evaluaciones continuas 15.84. El cuidado básico fue el más omitido y de éste; la higiene oral (41.8%), lavado de manos (38.4%), movilizar al paciente cada dos horas y ayuda para la alimentación (34.6%) respectivamente y apoyo para la deambulacion (28.4%). Los pacientes señalaron Recursos Humanos (50.57, IC 95% 46.11-55.02) como la principal razón, percibieron que el personal era insuficiente en 50% de los casos y que los pacientes requerían demasiados cuidados con 49%. Se determinó una asociación baja e inversamente proporcional entre el cuidado perdido y la satisfacción de los pacientes ( $r_s = 0.221$ ,  $p = 0.000$ ). **Conclusiones:** se encontró una asociación inversamente proporcional entre cuidado perdido y la satisfacción del paciente, un alto porcentaje en la omisión del cuidado básico y está relacionado con recursos humanos. Estos hallazgos permitirán proponer estrategias de mejora para disminuir los índices de cuidado perdido y aumentar la satisfacción del usuario.

### ÁREA DE MEDICINA EXPERIMENTAL

#### 02 Pirexia inducida por la lesión cerebral severa en ratas con recuperación funcional motora

Verduzco Mendoza Antonio, Ávila Luna Alberto, Olmos Hernández Adriana, Gálvez Rosas Arturo, Lecona Butrón Hugo, Mota Rojas Daniel, Bueno Nava Antonio  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la corteza cerebral (CC) es la principal estructura que comúnmente se lesiona en un traumatismo craneoencefálico (TC), está interconectada con el estriado y el hipotálamo, estructuras asociadas con la función motora y la regulación de la temperatura corporal, respectivamente. Está demostrado que la hipertermia es inducida por lesión cerebral y en pacientes con TC grave se asocia con un mal pronóstico. **Objetivo:** determinar si la temperatura central y periférica son alteradas después de la lesión cerebral severa y si los procesos de termorregulación están asociados con los cambios en las monoaminas hipotalámicas en ratas con recuperación funcional motora. **Material y métodos:** las ratas macho Wistar fueron lesionadas en la CC usando los modelos de ablación cortical, lesión cortical con hierro, lesión cortical traumática por contusión (LCTC) y LCTC + lesión estriatal con hierro (LCTC + LEH). Después de la lesión se registró el déficit motor y la temperatura (periférica y central) durante 20 días postlesión. Las monoaminas (serotonina, 5-HT; dopamina, DA; noradrenalina, NA) corticales e hipotalámicas fueron analizadas a los tres y 20 días postlesión. Se utilizaron las pruebas de Kruskal-Wallis y el post *hoc* de Dunn's para el análisis del déficit motor. Un ANOVA y la prueba *post hoc* de Tukey para el análisis de las monoaminas y de la temperatura. **Resultados:** los grupos LCTC solo y LCTC + LEH aumentaron el déficit motor comparado con el grupo sham. El déficit motor del grupo LCTC + LEH se prolongó cinco días comparado con el grupo LCTC. El grupo LCTC + LEH aumentó significativamente ( $F_{4,45} = 9.53$ ; ANOVA de una vía,  $p < 0.001$ ; prueba de Tukey,  $p < 0.001$ ) los valores de la temperatura periférica en cabeza, tórax y abdomen desde el día 1 al día 10 postlesión comparado con el sham. La temperatura central medida en el meato auditivo aumento significativamente ( $F_{2,18} = 49.3$ ; ANOVA de una vía,  $p < 0.001$ ; prueba de Tukey,  $p < 0.001$ ) a las 24 h postlesión en los grupos sham, LCTC solo y LCTC + LEH, en comparación con sus respectivos grupos con valores medidos 24 horas antes de la lesión. Mientras que los grupos LCTC solo y LCTC + LEH aumentaron significativamente los valores de temperatura central en las primeras 24 horas postlesión comparado con el sham. Los grupos LCTC solo y LCTC + LEH aumentaron significativamente los niveles de NA y 5-HT cortical e hipotalámica a los tres y 20 días postlesión comparado con el sham. **Conclusiones:** la lesión cerebral severa incrementó la temperatura central y periférica, así como de los niveles de monoaminas hipotalámicas; estos resultados son evidencia indirecta de que el hipotálamo se alteró después de la lesión cerebral. Son necesarios más estudios para relacionar la temperatura cerebral con la corporal después postlesión cerebral.

### ÁREA TECNOLÓGICA

#### 03 Comparativa de la detección de eventos de choque de talón y despegue de pie en la marcha basado en señales triaxiales del IMU y un sistema de fotogrametría

Anaya Campos Leonardo Eliú, González Mendoza Arturo, Quiñones Urióstegui Ivett, Bueyes Roiz Virginia, Velasco Acosta Paris, Medina Morales Emmanuel  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
 «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la marcha es una tarea motora que los humanos usan en la mayoría de las actividades diarias; por lo mismo, impacta la calidad de vida de una persona. El análisis de marcha permite el estudio cuantitativo del ciclo del ciclo de la marcha basado en las variables biomecánicas y fisiológicas obtenidas de las fases de apoyo y balanceo. Los IMU podrían conducir a un método más práctico y económico para realizar estas evaluaciones, ya que no requieren ambientes controlados, por lo que la evaluación podría realizarse en casi cualquier lugar, incluso, este tipo de sistemas son mucho más accesibles que complejos sistemas de fotogrametría. **Objetivo:** comparar las mediciones de aceleraciones lineales y velocidades angulares obtenidas por los sensores MTx IMU de Xsens Technologies B.V. (Enschede, Países Bajos) con datos de un sistema de fotogrametría Vicon como estándar de oro en sus componentes triaxiales y magnitud para detectar los eventos de la marcha de manera más simple. **Material y métodos:** el software se basa en la detección de picos sin importar la ubicación en que fuera colocado en la extremidad inferior. Estas señales fueron procesadas para obtener manualmente los eventos TO y FS usando la herramienta Nexus Vicon según la percepción del ojo humano, para ser usados como referencia para establecer la forma de la señal para luego ser comparada con aquellos calculados con el algoritmo desarrollado para determinar la precisión del nuevo método de detección de eventos de la marcha. Para la detección de eventos (FS y TO) ya sea manual o con el algoritmo, las cuatro locaciones fueron analizadas (cadera, muslos, piernas y pies) en su magnitud y las tres componentes (*yaw*, *pitch*, y *roll*), la primera derivada (*jerk*) y la segunda derivada (*double jerk*). **Resultados:** investigaciones previas sugieren que la detección de los eventos es más precisa usando un IMU en los segmentos inferiores (pierna o pie) en comparación a un IMU colocado en la espalda baja o en los muslos. El porcentaje de error de la detección de los eventos de cada pie es calculado tomando los eventos de Vicon como referencia, ya que los identificamos todos visual y manualmente. Como resultado de este análisis, obtuvimos un error menor a 2% en todos los 20 sujetos sanos, después de detectar 866 eventos. Los resultados obtenidos de este análisis coinciden con las aseveraciones previamente mencionada; se concluyó que, aunque es posible determinar los eventos de la marcha con IMU colocados en la espalda baja y lateralmente en los muslos, es más fácil y más apropiado usar las piernas y pies. Los máximos del eje Y (*pitch*) en las señales de aceleración lineal y velocidad angular para choque de talón y despegue de dedos fueron las mejores componentes triaxiales para realizar esta detección. **Conclusiones:** la validación de este algoritmo hace posible que llevar a cabo el análisis de identificación de eventos de la marcha mucho más fácil y práctico, ya que no requiere un ambiente controlado o sistemas costosos, tales como algún sistema de fotogrametría. El método propuesto permite incluso que estas evaluaciones se realicen en ambientes no médicos.

**04 Efecto de la orientación, porcentaje de relleno y la cantidad de piezas realizadas por impresión, en el comportamiento mecánico de probetas producidas por manufactura aditiva**  
 Domínguez Hernández Víctor Manuel,\*  
 Trejo Martínez Betsabé Monserrat,†  
 Araujo Monsalvo Víctor Manuel\*

\* Dirección de Investigación, INR-LGII. † Dirección Quirúrgica, Facultad de Ingeniería, UNAM.

**Introducción:** la impresión 3D se emplea para producir un objeto tridimensional a partir de un modelo virtual. La técnica de impresión por extrusión o FDM (*Fused Deposition Modeling*) es una de las más usadas, consiste en aplicar capa por capa de un filamento, el cual se funde y se deposita hasta formar la pieza completa. Los filamentos usados más ampliamente son el PLA y el ABS. El comportamiento mecánico de los modelos impresos depende no sólo del tipo de filamento utilizado sino de los parámetros de impresión empleados. En este trabajo se va a evaluar la orientación, el porcentaje de relleno, y el efecto de imprimir una probeta sola, o en grupo, mediante ensayos mecánicos de tensión y compresión. **Objetivo:** determinar el comportamiento mecánico bajo cargas de tensión y compresión de probetas normalizadas impresas en 3D, para evaluar el efecto de la orientación, el porcentaje de relleno, y el efecto de imprimir una probeta sola, o en grupo. **Material y métodos:** se realizaron ensayos de tensión y compresión para evaluar el comportamiento mecánico de probetas impresas en 3D, fabricadas en PLA y ABS. Se empleó una máquina universal de ensayos Instron, modelo 4502. Los ensayos de tensión siguieron la norma ASTM D638-03. Los modelos se generaron en el software Autodesk Inventor, se imprimieron en una impresora 3D Creator Pro. Se emplearon filamentos de 1.75 mm de espesor, densidad de relleno 100% y temperatura de boquilla y cama caliente acorde al tipo de material. Se ensayaron un total de 25 probetas en PLA, en tres orientaciones de impresión: vertical, horizontal y de costado. Así como dos modalidades, piezas únicas y en grupo. Sólo se ensayaron cinco probetas en ABS, en orientación de costado, impresas de manera individual. Los ensayos de compresión se apegaron a la norma ASTM D695. Un total de 40 probetas fueron ensayadas, 20 en PLA y 20 en ABS. Se estudiaron dos patrones de relleno, hexagonal y lineal, así como dos densidades de relleno, 20 y 40%. Por cada categoría se realizaron cinco ensayos. **Resultados:** los resultados de los ensayos a tensión de las probetas en PLA, muestran que las probetas impresas de manera unitaria (U), tienen menor grado de variabilidad que las impresas en grupo (G), además de ser más rígidas y más resistentes. La orientación con mejores resultados fue de costado (módulo  $450 \pm 24.71$ , para U;  $437.93 \pm 47.64$ , para G; resistencia  $39.30 \pm 0.35$ , para U;  $37.59 \pm 1.51$ , para G). Por esta razón se decidió ensayar las probetas en ABS de tensión impresas sólo en esta orientación y de manera individual. Si comparamos ambos materiales, las probetas en ABS son más rígidas ( $714.74 \pm 24.93$ ), pero menos resistentes ( $27.57 \pm 1.35$ ). Los ensayos de compresión mostraron que el porcentaje de relleno tiene gran influencia, por lo que las probetas con 40% de relleno son más rígidas y resistentes que las de 20%. El relleno hexagonal (H) es superior al lineal (L), en todos los casos. Las probetas de PLA son más resistentes y rígidas que las de ABS, pero estas últimas tienen un menor grado de variabilidad. **Conclusiones:** los parámetros de impresión tales como la orientación, el porcentaje de relleno, el patrón empleado, así como imprimir las probetas solas o en grupo, tienen impacto en la resistencia y rigidez de las probetas. Los mejores resultados se consiguen imprimiendo las probetas de manera individual, con patrones hexagonales y alto porcentaje de relleno.

**05 Mejora de la percepción de la biomecánica entre estudiantes de preparatoria a través del Día Nacional de la Biomecánica**

Pérez Sanpablo Alberto Isaac,\*  
 Romero Ávila Elisa,† Arquer Ruiz María del Carmen,§  
 Araujo Monsalvo Víctor Manuel,\* Mercado Gutiérrez Jorge Airy,\*  
 Mendoza Cruz Felipe,\* Del Villar Morales Ariadna\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Universidad RWTH Aachen, § Universidad La Salle.



**Introducción:** la percepción de interés en disciplinas como la biomecánica es baja nivel mundial, a pesar de su relevancia en la atención del adulto mayor. La divulgación científica desde niveles tempranos de educación podría cambiar esta situación. Investigaciones previas en países desarrollados han arrojado resultados mixtos en diferentes áreas de la ciencia. Sin embargo, en el área de Biomecánica y en Latinoamérica no se han reportado estudios sobre este tema. El Día Nacional de la Biomecánica (NBD) es una iniciativa global para fomentar interés en biomecánica entre estudiantes de preparatoria a través de eventos de divulgación donde profesionales desarrollan habilidades de comunicación. **Objetivo:** mejorar la percepción de estudiantes de preparatoria acerca de la biomecánica medida a través de un instrumento tipo Likert con 15 preguntas en cinco dominios de percepción, posterior a su participación en un evento de divulgación donde profesionales en el área pongan en práctica sus habilidades de comunicación. **Material y métodos:** se realizó propuesta escrita del evento a realizarse en cinco áreas del INR observando los requisitos del NBD, e instituciones participantes. Cuatro profesionales se unieron como expositores de las áreas. Se reclutaron estudiantes de preparatoria utilizando medios institucionales. Se obtuvo consentimiento escrito de los padres y asentimiento del estudiante. Se calculó una muestra de 14 estudiantes para una diferencia esperada de 0.75. La percepción de los estudiantes sobre biomecánica se evaluó antes y después del evento mediante un cuestionario adaptado a una versión electrónica en español que evalúa la percepción de los estudiantes del interés, intención, confianza, percepción y utilidad de la biomecánica. El cuestionario usa escala de 1 a 5, donde cinco es la mayor puntuación. El día del evento los estudiantes fueron divididos en cuatro grupos. La visita a cada área duró 40 min. En la quinta área se reunieron todos los grupos. El cambio en los puntajes del cuestionario se analizó mediante prueba de Wilcoxon en Matlab con un  $\alpha = 0.05$ . **Resultados:** quince estudiantes asistieron acompañados de cinco tutores. Un estudiante no contestó la encuesta final. Personal de investigación tecnológica y medicina del deporte ejercitaron sus habilidades de comunicación. Los resultados por dominio previos al evento fueron: interés (4.43), intención (4.02), confianza (3.69), percepción y utilidad (4.73). Posterior al evento los resultados fueron: interés (4.44), intención (3.91), confianza (3.92), percepción y utilidad (4.46). Dentro del dominio de percepción y utilidad se registró el resultado con el mayor puntaje previo: percepción de utilidad de la biomecánica (4.93) que se redujo de forma no significativa posteriormente (4.46,  $p = 0.24$ ). Dentro del dominio de intención se registró el resultado con el menor puntaje previo: intención de trabajar en biomecánica (3.29) que se incrementó, de manera no significativa posteriormente (4.08,  $p = 0.11$ ). Dentro del dominio de confianza, la percepción de comprensión de la biomecánica se incrementó significativamente (pre = 3.57, post = 4.15,  $p = 0.02$ ). **Conclusiones:** la percepción de confianza en la comprensión de la biomecánica de los estudiantes aumentó. Estos resultados son novedosos, y valiosos para apoyar este tipo de eventos en el área. Consideramos necesario ampliar la representatividad de la muestra en grupos con mayores barreras y percepción previa más baja donde se podría encontrar un mayor efecto.

## ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

### 06 Salud oral relacionada a la calidad de vida en pacientes geriátricos con hipoacusia vs sin hipoacusia

Mendoza Vázquez Aureanayad Arided,  
Paniagua Vázquez Bertha  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** por el aumento en la expectativa de vida, la población de la tercera edad se ha incrementado notablemente en los

últimos años con múltiples problemas en su salud oral. La hipótesis de trabajo es que estos problemas afectan la calidad de vida física y mental de los pacientes geriátricos, especialmente con alguna discapacidad como la hipoacusia. **Objetivo:** describir las condiciones generales de la cavidad oral de los pacientes geriátricos con hipoacusia (CH) versus sin hipoacusia (SH) y cómo influye en su calidad de vida. **Material y métodos:** se realizó un estudio piloto transversal de casos-no casos. Mediante consentimiento informado escrito se evaluó el índice COP (diente cariado, obturado perdido), índice IPC (medición porcentual del tamaño de la placa bacteriana), 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  $\chi^2$ ), significancia de  $p < 0.05$ . **Resultados:** piloto  $n = 20$ , 100% género femenino (65% CH). Edad promedio  $70 \pm 3.6$  años: CH  $69.2 \pm 3.9$  versus  $70.1 \pm 3.2$  SH ( $p = 0.90$ ). Cariados en el rango de 1-5 dientes 70%: 69.2% CH vs 71.4% SH ( $p = 0.91$ ); perdidos mediana 5.5 (rango 1-17), en el rango de 9-17 perdidos 7.7% CH vs 57.1% SH ( $p = 0.01$ ); obturados mediana 7.0 (rango 2-14) en el rango de 2-7 obturados 69.2% CH vs 57.1% SH ( $p = 0.36$ ). Total de dientes mediana 22.5 (rango 11-27), en el rango de 1-18 dientes totales 7.7% CH vs 42.9% SH ( $p = 0.06$ ); limitación funcional 92.3% CH vs 57.1% SH ( $p = 0.06$ ); dolor en el rango de 4-8 puntos 61.5% CH vs 28.6% SH ( $p = 0.15$ ); en SH las prevalencias de las siguientes variables fueron de 0.0% vs las identificadas en CH: ansiedad 61.5% ( $p = 0.002$ ), depresión 46.2% ( $p = 0.01$ ), hipotiroidismo 30.8% ( $p = 0.04$ ) y disfunción de la articulación temporomandibular (ATM) 15.4% ( $p = 0.17$ ). **Conclusiones:** aunque los pacientes geriátricos CH tienen un porcentaje de pérdidas dentarias significativamente menor a los pacientes SH, los primeros tienen mayor limitación funcional, dolor, disfunción de la ATM y, sobre todo, mayor afectación en la esfera de la salud mental.

### 07 Progresión audiométrica en pacientes con enfermedad de Ménière

Ramos Maldonado Daniel, Gómez Coello Annel,  
Calderón Leyva Ivonne, Sierra García Isis Lizbeth  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la enfermedad de Ménière es una patología vestibular frecuente, el propósito principal es profundizar en la progresión de pérdida auditiva para cuantificar los cambios en los umbrales audiométricos de forma frecuente a lo largo de la evolución natural de la enfermedad. Se caracteriza por presentar plenitud auditiva, tinnitus y pérdida auditiva fluctuante asociada a episodios de vértigo. En el proceso fisiopatológico relacionado con los síntomas clínicos se presenta más comúnmente la fluctuación auditiva en una porción significativa en frecuencias medias. La mayoría de los pacientes que han desarrollado la enfermedad ha sido en un periodo de 32 meses a 1.5 meses. **Objetivo:** cuantificar los cambios en los umbrales audiométricos por frecuencia a lo largo de la enfermedad de Ménière. **Material y métodos:** se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en 169 pacientes con enfermedad de Ménière atendidos en el servicio de otoneurología del Instituto Nacional de Rehabilitación de acuerdo con los criterios diagnósticos de la Sociedad de Barany, en un periodo de 2015 a 2021 que hayan cumplido con los criterios de inclusión. Evaluando tres consultas con intervalo mayor a un año, registrando la sintomatología relacionada con el tiempo de evolución. Se analizarán estudios audiométricos y anotando los umbrales auditivos por cada frecuencia y en cada oído para posteriormente comparar la media, obtener la desviación estándar para comprobar si existe variación auditiva y predecir una disminución de los umbrales auditivos a lo

largo de la enfermedad. Igualmente se comparará la audiometría verbal utilizando el umbral máximo de discriminación fonémica y el porcentaje de regresión fonémica. **Resultados:** se revisaron 169 de 623 expedientes electrónicos de pacientes atendidos en el servicio de Oto neurología del INR LGII en el periodo comprendido de 2015 a 2021, cumpliendo los criterios de inclusión de los cuales 118 pertenecían al sexo femenino y 51 al sexo masculino. La edad promedio de 55 años. Se mostró también que la evolución de 0 a 15 años con promedio de 5.4 años. El grado de pérdida de audición relacionado a la evolución de la enfermedad en 63 pacientes se presentó hipoacusia superficial. Los síntomas presentados de vértigo se encontró 154 pacientes, seguido de tinnitus en 140, fluctuación auditiva en 116 pacientes, plenitud ótica en 100 pacientes. La audiometría final con respecto a la previa se observó una mejoría en los umbrales en las frecuencias graves obteniéndose una diferencia significativa en para las frecuencias de 250 y 500 Hz, en las frecuencias medias se obtiene una mejoría del umbral en 1000 y 2000 Hz con un p de 0.00 en ambas, no hay significancia estadística en 125 Hz. **Conclusiones:** la pérdida de la audición a un año demostró mayor afectación en las frecuencias medias y agudas. El deterioro de las frecuencias no depende directamente de la evolución sino de la presentación de los síntomas. Se puede reflejar indirectamente la gravedad del hydrops endolinfático, donde los síntomas pueden ser predictores de pérdida auditivas.

#### 08 Impacto de la pandemia por COVID-19 en la atención médica de pacientes con discapacidad en el Hospital Juárez de México

Nieto Velázquez Nayeli Goretti,\*  
Razo-Blanco Hernández Dulce Milagros,‡  
Ibáñez Cervantes Gabriela,\*‡ Lugo Zamudio Gustavo Esteban\*‡  
\* Hospital Juárez de México. ‡ División de Investigación.

**Introducción:** durante la pandemia por la COVID-19, instituciones que brindaban atención especializada de salud a las personas con discapacidad pasaron por un proceso de reconversión hospitalaria que afectó directamente a este grupo de la población. Este fue el caso del Hospital Juárez de México. Hasta el momento no existen registros de cómo se afectó la atención de la salud de la población con discapacidad en el país durante la pandemia por la COVID-19. Por tanto, consideramos necesario conocer el impacto en la atención de este grupo vulnerable durante la reconversión hospitalaria. Para establecer estrategias que nos permitan ofrecer mejores servicios de salud en situación de crisis a estos pacientes. **Objetivo:** identificar si la reconversión hospitalaria afectó la atención especializada de salud de las personas con discapacidad que acuden al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Juárez de México. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, donde se incluyeron todos los expedientes de pacientes con algún tipo de discapacidad que acudieron por atención en salud al Hospital Juárez de México, durante el periodo comprendido de enero de 2019 a diciembre de 2021. El proyecto revisado y aceptado por los comités del Hospital, número de registro HJM 009/22-I. La base de datos específica del estudio se analizó con el programa estadístico SPSS 25. Para las variables demográficas se describieron las frecuencias y los porcentajes. Se comparó mediante la prueba chi cuadrada, si existía diferencia entre el género y los grupos por causa de discapacidad. Se analizó si existía diferencia entre los rangos de edad y el género entre los grupos atendidos antes o durante la pandemia mediante la prueba de Kruskal-Wallis y U-Mann-Whitney (respectivamente). Se consideró una  $p < 0.05$  como significativa. **Resultados:** la consulta externa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Juárez de México (HJM) disminuyó durante la pandemia

en 66%, lo cual dejó a varios pacientes con discapacidad sin atención médica. Aproximadamente la mitad de los pacientes que se atienden anualmente, son citas de primera vez, que acuden tanto para valoración como para recibir un tratamiento oportuno. Sin embargo, durante los dos años de pandemia (2020-2021), aunque esta proporción se mantuvo, el número total de consultas se redujo a menos de la mitad. Al analizar a nuestra población por grupos de edad, las causas generales de la discapacidad más comunes en consulta durante 2019 y en el periodo de 2020-2021 fueron los trastornos musculoesqueléticos, trastornos neuromusculares y trastornos neurológicos. Siendo las mujeres, otro grupo vulnerable, quienes presentaron los números más altos en cada grupo. Por otro lado, durante la pandemia aumentó de 0.7 a 4.6% la atención de pacientes con discapacidad por secuelas de la COVID-19, menos de lo esperado. **Conclusiones:** la pandemia por SARS-CoV-2 impactó críticamente la atención de diversas patologías en las que se incluye la atención médica de personas con discapacidad. Esta crisis mundial nos permitió identificar necesidades para mejorar y enriquecer las actuales políticas públicas asociadas a la atención en salud de personas con discapacidad.

#### 09 Estudio de pacientes con retraso global del desarrollo (RGD) con secuenciación de nueva generación

Arenas Sordo María de la Luz,\* Linares Mendoza E Paola,\*  
Viñals Labañino Carlos P,‡ Del Real Martínez Kyrrck A,§  
Solorio Fosado Romero Jimena,\*  
Peñuelas Romero J Karina\*

\* Servicio de Medicina Genómica INR-LGII.

‡ Servicio de Rehabilitación Pediátrica INRL-GII.

§ Centro Médico Sanatorio Durango.

**Introducción:** el retraso global del desarrollo (RGD) se define como el retraso significativo (dos o más desviaciones estándar) en dos o más de los cinco dominios del desarrollo. Este diagnóstico clínico se reserva para los pacientes de cinco años o menos. La prevalencia del RGD se estima entre 1 y 3% de los niños y de éstos de 25 a 50% tienen etiología genética. Se han descrito más de 750 genes responsables. El rendimiento diagnóstico de las diversas pruebas que se aplican a estos menores para llegar a la etiología es bajo, en total alrededor de 50%. Todos los estudios tienen límites de detección, el de mayor rendimiento es la Secuenciación de Nueva Generación (NGS). **Objetivo:** obtener el diagnóstico etiológico del RGD en pacientes del INR-LGII, para impartir asesoramiento genético de mayor precisión, para poder informar y guiar sobre riesgos, pronóstico, posibilidades terapéuticas y obtener mejores resultados en su rehabilitación. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional y analítico, con NGS de exoma clínico en 32 pacientes, en quienes previamente se descartaron alteraciones citogenéticas, metabólicas y encefálicas, a través de realización de cariotipo convencional, tamiz metabólico y estudio de imagen con resonancia magnética. Los pacientes fueron derivados del Servicio de Rehabilitación Pediátrica, en donde ya se habían descartado otras causas, como las perinatales. Previa firma de consentimiento informado por parte de los padres se tomó muestra de sangre periférica a los menores y a sus padres. En los padres con la finalidad de analizar en ellos, algunas variantes que presentarían los menores, en especial las de significado incierto (VUS), mediante el análisis bioinformático de los datos crudos realizado en casa. También determinar si sus características clínicas están asociadas con una tasa diagnóstica mayor. **Resultados:** de los 31 pacientes estudiados 20 fueron mujeres y 11 hombres. En ninguno de los casos se reportó consanguinidad y solo 1 presentó endogamia. Un paciente tiene un hermano con la misma patología. Se presentaron algunas carac-

terísticas menores como dismorfias y talla baja y en otros casos epilepsia, sordera y microcefalia. En todos los casos el cariotipo y el tamiz metabólico fueron normales. En algunos casos la RM mostró alteraciones inespecíficas. Encontramos solo ocho casos con resultados positivos, con las siguientes mutaciones: NSUN2 (delección de 33.34 kb), TCF4 (delección completa), TBX1 en dos casos (delección completa, ALDH18A1: (c.412C > T), ANKRD11 (c.3239\_3240 del) MECP2 en 2 casos (c.763 C > T y c.468 C > G). **Conclusiones:** hasta el momento el exoma es el estudio con mayor rendimiento diagnóstico; sin embargo, éste aún es bajo. Probablemente con el genoma completo puedan obtenerse más diagnósticos, pero aún falta mucho por estudiar. El análisis periódico de los estudios podrá ir aclarando si algunas VUS encontradas, están o no relacionadas con el RGD.

#### 10 Estudio retrospectivo del efecto de fenproporex y fentermina sobre la pérdida de peso, IMC y reducción del perímetro abdominal en pacientes con obesidad y sobrepeso bajo un régimen cetogénico

Argüelles Carlos Francisco,\*

Ramos Alquicira Eduardo A,<sup>‡</sup> Montes de Oca Rafael,<sup>§</sup> Orfaly Hernández Liliiana,<sup>‡</sup> Mera Jiménez Elvia<sup>¶</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». <sup>‡</sup> Clínica Star Ok. <sup>§</sup> Facultad de Ciencias de la Conducta, Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>¶</sup> Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional.

**Introducción:** la obesidad y sobrepeso es una enfermedad crónica con origen de cadena causal compleja. Se caracteriza por aumento de depósitos de grasa corporal y ganancia de peso. Anorexigénicos (fenproporex y fentermina) reguladores del apetito y dieta cetogénica con restricción de carbohidratos aumentan la saciedad y cambian el metabolismo, son benéficos para reducir el peso en sujetos con obesidad y/o sobrepeso. **Objetivo:** determinar el efecto de fenproporex, fentermina y una dieta cetogénica sobre la pérdida de peso, Índice de Masa corporal y reducción del perímetro abdominal. **Material y métodos:** se revisaron 163 expedientes de pacientes con diagnóstico de sobrepeso (IMC > 25) u obesidad (IMC > 30), datos: peso, perímetro abdominal, estatura, edad y sexo, hombres y mujeres entre 20-65 años. Tratamiento con fentermina, fenproporex y/o dieta cetogénica. Estudio de tipo retrospectivo, observacional, analítico, longitudinal. Todos los criterios de selección se mantuvieron para todos los expedientes. Estadística descriptiva, medidas de tendencias central, dispersión y distribución, promedios y porcentajes. ANOVA de medidas repetidas por método de parcelas divididas (Split-plot). Significancia estadística menor de 0.05, confianza de 95%. **Resultados:** se revisaron 163 expedientes: 101 de pacientes mujeres (61.96%) y 62 de hombres (38.04%), 34 (20.86%) con un diagnóstico de sobrepeso, 71 (43.55%) con obesidad grado 1, 35 (21.47%) con obesidad grado 2 y 23 (14.11%) con obesidad grado 3. Tratamiento: 74 (45.40%) con fenproporex de 20 mg, 66 (40.50%) con fentermina de 30 mg y 23 (14.11%) bajo dieta cetogénica. **Conclusiones:** fentermina, fenproporex y dieta cetogénica tienen efectos sobre la reducción de peso, perímetro abdominal y sobre el Índice de masa corporal. se puede observar un mayor y mejor efecto de fenproporex 20 mg sobre la reducción de peso en mujeres y sobre el perímetro abdominal en hombres y fentermina sobre el Índice de masa corporal en mujeres.

#### 11 Aspectos epidemiológicos de los pacientes amputados por complicaciones de diabetes, atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII, en el periodo 2013-2018

Espinosa Jove Irma Guadalupe,  
Muñoz Velasco Laura Paulina, Avendaño Badillo Diana,  
Torres Isaak Sandra Lorena

Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la diabetes mellitus en este país es un problema de salud pública que presenta un incremento continuo y progresivo. Una de las complicaciones más comúnmente asociadas a la diabetes mellitus, es el pie diabético, que contribuye con más de 90% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores. De acuerdo a ENSANUT, se han registrado incrementos importantes en el número de amputaciones año con año. De acuerdo a diversos estudios, se estima que 50% de los pacientes amputados por complicaciones de diabetes tiene riesgo de tener una amputación subsecuente, ipsilateral o contralateral, en los siguientes cinco años. **Objetivo:** describir las características epidemiológicas de la población de pacientes diabéticos amputados en el INR LGII durante el periodo enero 2013 - diciembre 2018. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda en el expediente clínico electrónico de los pacientes diabéticos que acudieron a la consulta de amputados del INR LGII de primera vez en el periodo del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2018. Se analizaron los datos obtenidos y se describieron las principales características sociodemográficas y clínicas. Diseño de estudio: Transversal, retroactivo, observacional y descriptivo. Análisis estadístico: se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Para las variables cualitativas, se usaron frecuencias, proporciones y razones y un análisis de regresión logística multivariado, por medio del programa STATA 8. **Resultados:** se analizaron 381 registros de pacientes diabéticos amputados, con mayor proporción del sexo masculino (5:1), edad promedio fue de 56.5 años, 39.4% de mayores de 60 años. La mayoría de nivel escolar y socioeconómico bajo. El lugar de residencia predominante fue la Ciudad de México y el total 24 estados, 80% de los pacientes se encontraba desempleado o no activo laboralmente. La comorbilidad más frecuente fue hipertensión arterial (32.3%). Las complicaciones más frecuentes fueron: disminución de la agudeza visual 89%, dislipidemia 68.9%, retinopatía 60.1%, neuropatía 56.3% y nefropatía 50%. El antecedente de una úlcera previo a la amputación fue de 85.3%. La amputación transfemoral y transtibial fueron las más frecuentes. El promedio de una siguiente amputación era de 1.8 ± 2.6 años. Por regresión logística, se asociaron como factores de riesgo: la edad, la hiperuricemia y la presencia de neuropatía. El control médico aparece como factor protector. **Conclusiones:** los resultados coinciden con la información nacional e internacional, exceptuando el periodo de segunda amputación. Cabe resaltar la asociación entre hiperuricemia y neuropatía. Esta información se utilizará como fundamento para nuevas investigaciones y planeación de los servicios de salud.

#### 12 Variantes en el gen de IL13 asociadas a osteoartritis primaria de rodilla. Estudio de asociación genética de casos y controles

Vladimir Castro Iván, Miranda Duarte Antonio  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la osteoartritis (OA) se define como una enfermedad degenerativa de las articulaciones que se caracteriza por la destrucción del cartílago. Es una entidad de distribución mundial y que tiene una prevalencia de 300 millones de personas afectadas. La pérdida sustancial de condrocitos por necrosis o apoptosis se observa en las zonas superficial y media del cartílago a lo largo de la progresión de la OA. EL gen IL13 sintetiza la IL-13 principalmente

en los mastocitos y las células TCD4+. Esta proteína estimula la síntesis de colágeno por fibroblastos e inhibe la producción de citosinas proinflamatorias. Los polimorfismos del gen IL13 podrían estar asociados con OA. **Objetivo:** determinar la asociación entre la variante genética en IL13 (rs20541/rs1800925) con OA primaria de rodilla en la población mestiza mexicana mediante un estudio de casos y controles. **Material y métodos:** se realizó un estudio de casos y controles genotipificando las dos SNV mediante ensayos de discriminación alélica Taqman. El análisis estadístico se realizó con regresión logística no condicional estimando la razón de momios para la asociación de los polimorfismos a través del exponencial de los coeficientes de regresión en forma univariada y multivariada. **Resultados:** los resultados de nuestra investigación para el modelo codominante del SNV rs20541 para GG observamos que su OR ajustada se encuentra en 1.6 (0.78-3.4) con un intervalo de confianza de 95% y en el modelo dominante y recesivo, podemos observar que sus valores de OR con un IC de 95% son mayores a 1 por lo que se infiere que se trata de una variante asociada a la instauración de dicho evento. Que si bien el rs1800925 analizado en la presente investigación no tiene un EHW y se puede apreciar que en el modelo codominante para TT un resultado de 0.94 (0.34-2.57) con un IC de 95%, el cual sugiere que la asociación es negativa y en cuanto al heterocigoto (TC) se observa una OR ajustada menor a 1 (0.25 con un IC 95%) también sugiere una asociación negativa. Para el modelo dominante, se observa un OR de 0.32 que también sugiere una asociación negativa y en cuanto al recesivo se observa una OR 2.34. **Conclusiones:** se puede concluir que existe una asociación estadísticamente significativa en LA SNV rs20541.

### 13 Efecto de un programa de intervención multidisciplinario a distancia sobre el estado nutricional y cognitivo en personas mayores confinadas por la pandemia de COVID-19

Samudio Cruz María Alejandra,  
Cortés Osorio Etna Kaviria, Carrillo Mora Paul  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las personas mayores presentan mayor riesgo de aislamiento social y soledad debido a los cambios propios del envejecimiento. La pandemia de COVID-19 puede considerarse un modelo de aislamiento estricto que permite estudiar sus efectos sobre la salud y los efectos de diversos tratamientos. Los programas de intervención multidisciplinaria (PIM) han demostrado mejorar el estilo de vida de las personas mayores y promover el mantenimiento cognitivo, su efecto en la nutrición y cognición no parecen ser aspectos aislados. Aún se desconoce si los PIM breves a distancia generan efectos positivos sobre los hábitos alimentarios y si esto puede favorecer el estado cognitivo. **Objetivo:** identificar los efectos de un PIM a distancia sobre la nutrición y la cognición en adultos mayores confinados por la pandemia de COVID-19. **Material y métodos:** se realizó un estudio clínico piloto aleatorizado en el que se incluyeron personas mayores de 60 años con buen estado de salud general y/o enfermedades crónicas controladas. El protocolo de investigación fue evaluado y aprobado por los comités de ética e investigación y todos los participantes firmaron el consentimiento informado en el que aceptaron participar voluntariamente en el estudio. El PIM tuvo una duración de 35 sesiones de una hora durante un mes e incluyó las áreas: nutricional, psicológica, cognitiva, física y social. Antes y después de la intervención se aplicaron el *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA), el *Mini Nutritional Assessment* (MNA), el *Lifestyle Profile* (PEPS-I, puntaje de la esfera nutricional), medidas antropométricas (cintura abdomen y cadera) y se realizó un diario de alimentos de 24 horas. Para el análisis de resultados se realizó

estadística descriptiva para caracterizar a la muestra y se compararon los puntajes pre y postintervención empleando la prueba de Wilcoxon o el análisis de McNemar. **Resultados:** la muestra estuvo conformada por 32 participantes, edad:  $69 \pm 7.41$  años, 65.5% mujeres, escolaridad:  $12.44 \pm 4.40$  años, 62.6% casados, 25% se encontraba en confinamiento total y 75% en confinamiento parcial (M = 5.75 meses). Luego del PIM Se observó mejor percepción de hábitos alimenticios (pre = 19.19 (3.40), post = 19.48 (3.323),  $p = 0.026$ ), disminución en el consumo de azúcar (pre = 23, 85.2%; post = 13, 48.1%;  $p = 0.002$ ) y harinas (pre = 10, 37%; post = 4, 14.8%;  $p = 0.031$ ) tanto en hombres como en mujeres, así como disminución de cintura (pre = 93.42 (11.18), post = 89 (9.78),  $p = 0.038$ ) y cadera en mujeres (pre = 103.5 (9.80), post = 101.05 (9.29),  $p = 0.024$ ). No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en el estado cognitivo general (MoCA;  $p = 0.932$ ), pero se encontró aumento en las habilidades visuoespaciales/ejecutivas (pre = 3.56, post = 4.16,  $p = 0.015$ ) y en abstracción (pre = 1.59 post = 1.97,  $p = 0.005$ ) y disminución en la identificación (pre = 2.88, post = 2.65,  $p = 0.011$ ). **Conclusiones:** pese a la brevedad, el PIM generó efectos positivos el estado nutricional y cognitivo de las personas mayores, lo que pudo resultar de la integración multidisciplinaria que buscó promover la adopción de hábitos saludables, al cubrir aspectos médicos, psicológicos, nutricionales y de activación física específicos para esta población.

### 14 Diferencias ecográficas de grupos musculares entre pacientes con disferlinopatía y miopatías inflamatorias

Soto Fajardo Rosa Carina, Solorzano Flores Sinthia,  
Ángeles Acuña Abish, Carranza Enríquez Fabian,  
Escobar Cedillo Rosa Elena, Renán León Saúl,  
Pineda Villaseñor Carlos  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las miopatías inmunomediadas (MI) son un grupo heterogéneo de enfermedades caracterizadas por inflamación y debilidad muscular; entre sus diagnósticos diferenciales se encuentran las disferlinopatías que son trastornos neuromusculares auto-sómicos recesivos causados por mutaciones en el gen DYSF que presentan debilidad muscular e importante elevación de CK igual que las MI. **Objetivo:** determinar si existen diferencias ecográficas entre disferlinopatías y miopatías inmunomediadas y si estas permiten su clasificación. **Material y métodos:** estudio observacional, transversal y analítico se evaluaron 20 músculos en 11 pacientes con disferlinopatías y en 11 pacientes con miopatías inflamatorias según criterios de clasificación vigentes. Fueron pareados por edad, sexo y tiempo de evolución de la enfermedad. Se analizaron variables clínicas y laboratoriales. Se utilizó equipo GE LOGIQTMe con transductor lineal de 4-12 MHz y se realizó la medición del grosor de cada músculo, se evaluaron por escala semicuantitativa lesiones elementales: atrofia, edema, Doppler poder y se calculó la escala de Heckmatt (0-4). Se realizó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo con la distribución de las variables, posteriormente un análisis bivariado (prueba t de Student y prueba de  $\chi^2$ ). Finalmente se realizó análisis discriminante para determinar cuál de las variables de ultrasonido predijeron mejor los diagnósticos. **Resultados:** se evaluaron un total de 40 músculos, encontrándose mayor grado de atrofia y mayor escala de Heckmatt en los pacientes con disferlinopatías en relación con las MI. El análisis discriminante mostró que el conjunto de tres músculos tuvo una exactitud diagnóstica de 100% (sensibilidad 100%, especificidad 100%, coeficiente canónico 0.733  $p = 0.000$ ). Se presenta un conjunto de dos fórmulas que permiten con la medición de estos músculos clasificar en grupo 1 (disferlinopatía) o grupo 2 (MI). Finalmente

se realizó un análisis COR para determinar los puntos de corte de cada músculo para clasificar como disferlinopatías. **Conclusiones:** el estudio de tres grupos musculares (bíceps/braquial, cuádriceps, gastrocnemio/soleos derechos) presentan alta exactitud diagnóstica para diferenciar disferlinopatías de MII, siendo de utilidad cuando no tenemos estudio genético o anticuerpos disponibles y existe la duda diagnóstica.

### 15 Comparación de métodos de rastreo ultrasonográfico para el diagnóstico de la enfermedad pulmonar intersticial en esclerosis sistémica

Carranza Enríquez Fabián, Soto Fajardo Rosa Carina, Ramón Díaz Graciliano, Bravo Zárate Brenda, Mejía Ávila Mayra Edith, Rodríguez Reyna Tatiana Sofía, Pineda Villaseñor Carlos

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

**Introducción:** el ultrasonido pulmonar (USP) ha demostrado ser útil para detectar la enfermedad pulmonar intersticial (EPI) en pacientes con esclerosis sistémica (ES), en comparación con la tomografía computarizada de alta resolución (TACAR) como estándar de oro; además, presenta potenciales ventajas como herramienta en la práctica clínica por su accesibilidad e inocuidad. Sin embargo, una limitación es la falta de una metodología estandarizada para realizar el USP. **Objetivo:** objetivo principal: evaluar la precisión diagnóstica del USP para EPI comparando la evaluación sistemática de 14 espacios intercostales (EIC) contra 12 EIC postero-basales. Secundario: correlacionar los hallazgos pulmonares por USP y por TACAR, tanto como una puntuación global como evaluando zonas pulmonares concordantes específicas. **Material y métodos:** los pacientes con ES, según los criterios de clasificación ACR/EULAR 2013, fueron reclutados de forma transversal en la consulta externa de reumatología de un hospital de referencia (INCMNSZ). Se capturaron variables demográficas, clínicas, serológicas y de imagen. Se realizó al momento del reclutamiento un USP empleando dos métodos de escaneo: 14 EIC predeterminados y 12 EIC postero-basales. Se documentaron líneas «B» (LB) e irregularidades pleurales (IP) para cada EIC. Se excluyeron pacientes con condiciones patológicas que pudieran alterar la interpretación del USP. La TACAR se realizó con un intervalo máximo de 3 meses desde el momento del reclutamiento (antes o después). Se empleó estadística descriptiva y se realizó un análisis multivariado (para comparación de variables), una prueba de correlación de Pearson (para comparar los hallazgos entre USP y TACAR) y se construyeron curvas ROC (para mostrar la precisión diagnóstica). Se obtuvo aprobación del Comité de Ética local como estudio sin riesgo para los participantes. **Resultados:** se incluyeron 114 pacientes con una mediana de edad de 55 años (RIC 48-63); 97.4% eran mujeres. La prevalencia de EPI fue del 49.1%. Los factores de riesgo significativos para EPI fueron hipertensión pulmonar (RM 3.4, IC 95% 1.04-11.14, p=0.04) y ES difusa (RM 2.5, IC 95% 0.84-7.6 p= 0.10). Se mostró una fuerte correlación entre el recuento de LB en 14 EIC y la puntuación de Warrick (0.62), y el recuento de LB en 12 EIC y la puntuación de Warrick (0.61). Las curvas ROC mostraron un valor de 0.85 (IC 95 %, 0.77-0.92), 0.88 (IC 95 %, 0.82-0.95) y 0.83 (IC 95 %, 0.75-0.91) para la evaluación del número de LB en 14 EIC, 12 EIC y el número de EIC con IP (22 EIC), respectivamente. **Conclusiones:** nuestro estudio confirma la utilidad del USP para la detección de EPI a través de la cuantificación de LB, usando dos protocolos de escaneo (14 y 12 EIC). También el hallazgo de IP demostró una buena precisión diagnóstica, pero se requieren más estudios para probar su valor agregado sobre el hallazgo de LB para el diagnóstico de EPI por USP.

### 16 Educación sexual, la clave para lograr mejor actividad sexual en pacientes con artritis reumatoide

Hernández González Leticia, Peña Ayala Angélica Hayleen, Lozada Pérez Carlos Alberto, Espinosa Morales Rolando  
*Servicio de reumatología, INR-LGII.*

**Introducción:** hasta 70% de pacientes con AR tiene disfunción sexual (DS). Muy poca información y no accesible sobre el tema. Poca investigación por parte de los médicos reumatólogos. **Objetivo:** conocer cómo viven la sexualidad de pacientes con AR y obtener datos para realizar un manual de sexualidad para las pacientes. **Material y métodos:** estudio longitudinal. Grupo focal de 24 mujeres con diagnóstico de AR, que cumplan criterios de EULAR/ACR. Entrevista a profundidad (tiempo 0 y 2 meses) para explorar la sexualidad de los pacientes (percepciones, opiniones, actitudes y conductas de cómo viven su sexualidad con AR). Se entregó un tríptico con información básica de cómo mejorar la sexualidad. Clinimetría: mediante un cuestionario clínico estructurado se obtuvieron la siguiente información en el tiempo 0. Información demográfica. Cuestionario de Beck (depresión). Cuestionario función sexual femenina (FMS). **Resultados:** Beck: 86.4% presenta altibajos en el estado de ánimo y 13.6% tiene depresión leve o moderada. FMS: 30% tiene una mala comunicación sexual, 40% presenta insatisfacción general y 80% no tiene actividad sexual por dolor. Urgencia de una educación sexual. Información sobre erotismo. Mas interés por parte de los reumatólogos. Dolor una limitación. Con base a esta información se desarrolló el manual «Vivir la sexualidad con artritis reumatoide». **Conclusiones:** la educación sexual es básica en mujeres con AR. Los reumatólogos deben tener más interés en la parte sexual para dar atención integral al paciente.

### ÁREA BÁSICA

### 17 Epicatequina como modulador de la resistencia a la depresión en modelo murino a través de la vía PGC1 $\alpha$ -PPAR $\alpha$ /b-KATs en músculo esquelético

Martínez Damas Mirna Guadalupe,\*  
Genis Mendoza Alma Delia,† Pérez de la Cruz Verónica,‡  
Jiménez Estrada Ismael,‡ Ramírez Ramírez Magally,‡  
Coral Vázquez Ramón Mauricio‡

\* Instituto Politécnico Nacional. † Dirección Quirúrgica, INR-LGII.

**Introducción:** la exposición a estrés prolongado es uno de los factores causales para desarrollar trastornos del estado de ánimo como la depresión. Se han propuesto que los productos de cacao ricos en flavonoides reducen los síntomas depresivos; (-)-epicatequina (Epi), un flavonoide presente en el cacao, ha mostrado tener efectos benéficos sobre el sistema cardiovascular y muscular; induce biogénesis mitocondrial y resistencia a fatiga, respuestas semejantes ante un estímulo de ejercicio. El ejercicio físico se utiliza como tratamiento adyuvante para pacientes con depresión. Es por este motivo que nosotros evaluamos el efecto de Epi en un modelo murino de depresión. **Objetivo:** evaluar el impacto de Epi sobre la resiliencia en conductas tipo depresiva en un modelo murino, sometiendo a un protocolo de estrés crónico moderado (CMS) y analizar mediante pruebas de conducta tipo depresiva. Después se evaluaron los niveles de proteínas en la vía de señalización de PGC-1 $\alpha$ -PPAR  $\alpha$ / $\gamma$ -KATs en el músculo esquelético mediante Western. **Material y métodos:** en nuestra investigación experimental se utilizaron ratones machos de la cepa C57BL/6 y se dividieron en cuatro grupos: control, Epi, CMS y CMS + Epi (n = 8/grupo). Los grupos CMS fueron sometidos a estrés leve crónico (CMS), como lo descrito por Willner (1992). Epicatequina se administró vía oral cada 12 horas. La conducta tipo depresiva se evaluó mediante

pruebas de preferencia de sacarosa y prueba de campo abierto. Después, fueron sacrificados y se extrajo el músculo esquelético (gastrocnemio y tibial) con la finalidad de extraer proteínas y medir proteínas totales PGC1 $\alpha$ , PPAR  $\alpha/\gamma$  y KAT 1/4 por la Western blot. Los datos fueron analizados mediante el software GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software, San Diego, CA). Se analizó la distribución normal mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov y se realizaron pruebas de análisis de varianza ANOVA o Kruskal Wallis para evaluar la significancia estadística y para determinar las diferencias entre los grupos ( $p < 0.05$ ). **Resultados:** nuestros resultados mostraron que Epi redujo el estado anhedónico de ratones sometidos a estrés crónico moderado a través de la disminución en el consumo de sacarosa, lo que sugiere que este flavonol induce un estado de resistencia al estrés. Otro indicador importante evaluado fue la ansiedad, en especial con la evaluación de tigmotaxis (tendencia a permanecer cerca de las paredes) lo que observamos que el tratamiento con Epi disminuye tigmotaxis. Por otro lado, comparamos dos tipos de músculos, tibial y gastrocnemio con características metabólicas diferentes para el análisis de proteínas de la vía PGC1 $\alpha$ , PPAR  $\alpha/\gamma$  y KATs. Observándose un impacto diferencial en las características metabólicas de los músculos (tibial y gastrocnemio). Interesantemente, nuestros resultados proporcionan evidencia de que Epi induce la resiliencia a la depresión inducida por el estrés a través de un efecto modulador sobre la vía PGC1 $\alpha$ -PPAR  $\alpha/\gamma$ -KATs. **Conclusiones:** en conclusión, nuestros resultados sugieren que el tratamiento con Epi induce resiliencia a la depresión en un modelo murino sometido a un estrés crónico leve, y que este efecto podría ser a través de la vía PGC1 $\alpha$ -PPAR  $\alpha/\gamma$ , teniendo como resultado la modulación en las KATs musculares.

#### 18 Análisis de la migración, proliferación y el fenotipo de fibroblastos humanos de diferente origen anatómico tras la estimulación de la vía Wnt/ $\beta$ -catenina

Velasquillo Martínez María Cristina,\*  
García López Julieta,\* Hernández Castillo María de Lourdes,‡  
Gaytán Zerón María de Lourdes,‡ Garcíadiago Cázares David\*  
\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». ‡ Unidad de Ingeniería de Tejidos, Terapia Celular y Medicina Regenerativa, INR-LGII.

**Introducción:** la vía de señalización Wnt/ $\beta$ -catenina regula procesos como la proliferación celular, la apoptosis, la regeneración celular, el envejecimiento y participa en la generación del cáncer. La desregulación de esta vía puede tener influencia en la diferenciación de fibroblastos dérmicos que participan en los procesos de cicatrización de la piel. Se sugiere que los fibroblastos de prepucio, de tejido abdominal y de cicatriz hipertrófica podrían responder de forma diferente ante los estímulos de inducción e inhibición de la vía Wnt/ $\beta$ -catenina, modificando su fenotipo y migración celular. **Objetivo:** estudiar la expresión de Beta catenina en fibroblastos provenientes de prepucio, abdominoplastia y cicatriz hipertrófica después de la estimulación de la vía Wnt y hacer una correlación sobre su migración, proliferación y el fenotipo celular. **Material y métodos:** fibroblastos (FB), humanos de abdominoplastia (ABP), prepucio y cicatriz hipertrófica (CP), obtenidos mediante consentimiento informado, se trataron con TGF- $\beta$ 1, Wnt-10b o DKK1 (inhibidor de la vía canónica de Wnt), para determinar su respuesta en la migración y la expresión de proteínas relacionadas con la diferenciación miofibroblástica (fenotipo cicatrizante). Se estimularon con los diferentes factores de crecimiento y se determinó la migración por el método de la herida a las 24, 48 y 72 horas. Se analizó la expresión y localización de  $\beta$ -catenina (citoplasmática o nuclear) para elucidar si la vía canónica de Wnt se activó. Así como se evaluó, la expresión de alfa-Sma y la relación de colágena I versus colágena

III. Se realizaron ensayos por triplicado y los datos fueron analizados con las pruebas no paramétricas tomando como diferencia significativa una  $p < 0.005$ . **Resultados:** los FB de prepucio presentaron mayor migración y expresión de colágena III al estimularlos únicamente con TGF- $\beta$ 1. En contraste, los FB de ABP no migraron y presentaron mayor expresión de  $\beta$ -catenina nuclear, formación de fibras de músculo liso (alfa-Sma) y colágena I. Los fibroblastos de ABP se diferenciaron a miofibroblastos con el tratamiento con TGF- $\beta$  mientras que los fibroblastos de prepucio activaron la vía Wnt pero no se diferenciaron a un fenotipo fibrosante. Se observó que los FB de prepucio son menos profibróticos, responden al Wnt 10b expresando Col III y migran ante el mismo estímulo. La beta catenina cambia su localización y distribución cuando se activa o bloquea la vía en ambos tipos de poblaciones. Por otro lado, los FB de cicatriz hipertrófica mostraron una acumulación perinuclear de la  $\beta$ -catenina relacionado con el aumento en la diferenciación de miofibroblastos. Se observó que bloqueando la vía Wnt canónica en FB de cicatriz hipertrófica, la diferenciación miofibroblástica es independiente de Wnt. **Conclusiones:** la respuesta de los FB al TGF- $\beta$  y Wnt varía dependiendo del origen tisular. Ante el uso de FB en terapias celulares, es necesario evaluar su respuesta a vías como la Wnt /beta catenina que puedan promover la síntesis exacerbada de matriz extracelular, con la finalidad de evitar la formación de tejidos fibrosantes. CB-2865405.

#### 19 Efecto neuroregenerador y antiinflamatorio del polipirrol dopado con yodo, sintetizado por plasma, en un modelo de lesión por sección completa de la médula espinal en macacos Rhesus

Ríos Castañeda Luis Camilo,\* Díaz Ruiz Araceli,‡  
Olayo González Roberto,§ Olayo González Guadalupe,¶  
Salgado Ceballos Hermelinda,|| Cruz Cruz Guillermo,¶  
Morales Corona Juan§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». ‡ Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. § Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. ¶ Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. || Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Introducción:** la lesión de la médula espinal (LME) puede provocar paraplejía o tetraplejía y, aunque se han desarrollado múltiples propuestas terapéuticas en modelos murinos, los resultados no se han replicado en humanos. **Objetivo:** dado que los primates no humanos (NHP) son más similares a los humanos que los modelos murinos, el presente estudio investigó si era posible reproducir en los NHP los resultados obtenidos previamente en roedores, por nuestro grupo de investigación, con el uso de polipirrol/yodo sintetizado por plasma (PPy/I), un biopolímero. **Material y métodos:** los NHP (monos Rhesus) se evaluaron antes y después de una LME mediante transección completa con (experimental) o sin (control) aplicación de PPy/I. Se evaluó la progresión de la lesión después de la LME y la respuesta de la médula espinal lesionada a la aplicación de PPy/I antes y en el momento de la producción de la lesión, así como a las cuatro, ocho y 12 semanas después de LME mediante el uso de imagen de resonancia magnética (IRM) como prueba no-invasiva. Las citocinas proinflamatorias se midieron antes, 24 y 72 horas después de la LME y hasta el final del seguimiento. La evolución clínica se evaluó diariamente considerando las condiciones generales de salud de los PNH y la presencia o no de complicaciones como escaras, úlceras o infecciones. La recuperación de reflejos y el comportamiento locomotor se evaluaron una vez por semana hasta el final del seguimiento. El presente estudio siguió las recomendaciones del Centro Nacional para el Reemplazo, Refinamiento y Reducción de Animales en Investigación (NC3Rs)

(Festing y Wilkinson, 2007). **Resultados:** el NHP de control mostró un marcado aumento de citocinas proinflamatorias (IL-2, IL-4, IL-6, GM-CSF, IFN-gamma y TNF-alfa) 24-72 horas después del SCT y en el momento del sacrificio, en comparación con el NHP experimental. Los reflejos rotulianos, de retirada y plantar se recuperaron en el NHP experimental, mientras que el NHP de control solo recuperó el reflejo rotuliano. La progresión de la lesión y la respuesta de la médula espinal lesionada con y sin PPy/I, fueron evaluadas por imagen de resonancia magnética, que mostró un efecto neuroprotector del PPy/I en el NHP experimental, que conservó el 32% del tejido de la médula espinal inmediatamente después de la SCT y al final, cuatro y ocho semanas después, frente al 20% en el control NHP. Al final del seguimiento, el tejido nervioso alcanzó 38% en NHP experimental relacionado con plasticidad y procesos regenerativos. Histológicamente, el NHP experimental tenía sustancia blanca y mielina mejor conservadas, más neuronas y una cicatriz glial más delgada que rodeaba el epicentro de la lesión. **Conclusiones:** en conclusión, la mayoría de los efectos benéficos observados en modelos murinos de LME con aplicación de PPy/I se observaron en NHP, lo que hace más probable que se repliquen en seres humanos.

## 20 El consumo de una dieta en colesterol genera pancreatitis aguda

Rosales Muñoz Genaro Josué,\*

Escobedo Calvario Oscar Alejandro,† Chávez Rodríguez Lisette,‡

Palestino Domínguez Mayrel,§ Peláez Luna Mario César,¶

Gómez Quiroz Luis Enrique,‡ Gutiérrez Ruíz María Concepción‡

\* Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

(UAM-I). † Área de Medicina Experimental y Traslacional,

UAM-I. § Laboratory of Molecular Biology, INH. ¶ Instituto

Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán».

**Introducción:** la pancreatitis aguda es la inflamación del páncreas, en la cual, las enzimas digestivas se activan intracelularmente, provocando el daño del propio tejido. El colesterol es un compuesto vital, esencial en la formación de la membrana celular, la producción de hormonas sexuales y la formación de sales biliares, entre otras funciones. Aunque cada lípido posee efectos específicos en células y tejidos, la acumulación de colesterol se considera dañino para el funcionamiento del organismo. A pesar de su relevancia, no existen estudios sobre el efecto que puede tener una dieta alta en colesterol en el inicio y progresión de la pancreatitis aguda.

**Objetivo:** el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la contribución del colesterol durante el desarrollo de la pancreatitis aguda en un modelo preclínico. **Material y métodos:** los estudios experimentales, se realizaron en ratones CD1 macho de 12 semanas de edad. Todos los animales se mantuvieron bajo condiciones controladas y atendidos de acuerdo con los lineamientos éticos de la UAM, los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (NIH) y bajo la NOM-062-ZOO-1999, para el cuidado y uso de animales de laboratorio. Los animales se alimentaron con una dieta alta en colesterol (HC) (2%) durante 30 días y se inyectaron ocho veces en la mañana del día 30 con ceruleína (50 µg/kg) (Cn), una inyección cada hora para inducir pancreatitis, 24 horas después de la primera inyección, se aplicó la eutanasia a los ratones y se recolectó el suero y páncreas. Los ratones se pesaron diariamente. Se determinó la actividad de amilasa, lipasa y el contenido de triglicéridos (TG) mediante kits, el colesterol total (CT) se determinó mediante OPA. En los estudios histológicos se utilizó inmunofluorescencia e inmunohistoquímica. Los resultados se expresaron como el promedio ± SEM, mediante análisis ANOVA seguida por la prueba Tukey. **Resultados:** nuestros datos muestran que la dieta HC aumentó el contenido visceral de grasa en los animales. La Cn aumenta el peso del páncreas en un 0.5% del peso corporal tras 30 días de

tratamiento. La dieta HC sola, HC más Cn y Cn sola aumentaron aproximadamente un 50% la actividad de amilasa y lipasa séricas, lo cual se asocia a la pancreatitis aguda. El contenido de CT y TG en el suero no se altera; sin embargo, en el páncreas, el CT aumentó en el tratamiento con Cn, y los TG aumentaron con la dieta HC, sin cambios en HC más Cn. Los estudios histológicos mostraron que la dieta HC inducía depósito de grasa en el parénquima, además de edema, disrupción celular e infiltrado inflamatorio, parámetros que aumentan en los tratamientos con Cn y son característicos de la pancreatitis aguda. **Conclusiones:** estos datos muestran que el consumo de una dieta HC generan pancreatitis. Además, no se produce un aumento del daño en los ratones tratados con HC más Cn. El consumo de una dieta enriquecida en colesterol favorece la pancreatitis. CONAHCYT No. 123010.

## 21 Separación electroforética por polaridad inversa de colágena tipo I en condiciones no desnaturizantes

Mendoza Ramírez Luis Alfonso, Chopin Doroteo Mario,

Krotzsch Gómez Fernando Edgar

Instituto Nacional de Rehabilitación

«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la colágena es una familia de proteínas constituyente de los tejidos conjuntivos, la tipo I es la más abundante en el cuerpo humano y está conformada por un conjunto de tres cadenas polipeptídicas [ $\alpha 1(I)$ ]<sub>2</sub>,  $\alpha 2(I)$ , agrupadas en una estructura helicoidal. Esta proteína es parte de la matriz extracelular que contribuye con la estructura y función de la piel; sin embargo, en la edad adulta su recambio en el cuerpo se vuelve lento, por lo cual el estudio de la colágena nos puede ayudar a entender el proceso de envejecimiento de la piel. Algunos de los métodos fisicoquímicos para identificarla son la rotación óptica y electroforesis; esta última generalmente en condiciones desnaturizantes.

**Objetivo:** identificar la integridad de la colágena tipo I por métodos electroforéticos en condiciones no desnaturizantes. **Material y métodos:** dado que la evaluación de la colágena tipo I por electroforesis en geles de poliácridamida (PAGE) en condiciones desnaturizantes afecta su estructura, y que en condiciones no desnaturizantes no se resuelven adecuadamente las bandas de la proteína, partimos del cálculo del punto isoiónico por medio de una titulación potenciométrica de donde se determinó el potencial Z. Posteriormente, la colágena se identificó por PAGE de polaridad inversa en condiciones no desnaturizantes, PAGE con dodecil sulfato de sodio (SDS o condiciones desnaturizantes) y -SDS-reducción retardada (desnaturizante). Las bandas obtenidas por el método de polaridad inversa fueron recortadas, y de ellas se extrajo la proteína por elusión. Los eluidos fueron concentrados y se tomaron muestras para su identificación por SDS-PAGE y SDS-PAGE con reducción retardada. **Resultados:** se comprobó a través del cálculo del punto isoiónico que la carga eléctrica de la proteína en estado nativo es positiva. Dado que no observamos desplazamiento de la proteína hacia el cátodo, invertimos las cargas del equipo y se usó un amortiguador de corrida ácido, entonces observamos dos bandas. Para verificar a qué correspondían, se recortaron las bandas del gel, se extrajeron por elusión pasiva, se concentraron y se identificaron por SDS-PAGE. Por este método se observó que ambas bandas mostraron el perfil electroforético típico de la colágena tipo I desnaturizada, donde se reconocieron a las cadenas  $\alpha 1$  y  $\alpha 2$ , además de las bandas  $\beta$  y  $\gamma$ , por lo que consideramos que la banda más ligera correspondía al heterotrímero de colágena y la más pesada a multímeros de la proteína. Además, por reducción retardada se observó la banda correspondiente a la colágena tipo III, la cual se sabe que se encuentra en menor proporción, y que generalmente no es detectada por el método

SDS-PAGE. **Conclusiones:** la electroforesis en condiciones no desnaturizantes por polaridad inversa es un método eficiente y accesible para el estudio de la colágena, debido a que nos da una imagen de su integridad, lo que puede servir de base para futuras investigaciones, como la relación de la colágena tipo I con el envejecimiento.

## ÁREA QUIRÚRGICA

### 22 Síndrome medular central con abordaje quirúrgico: reporte de caso

Muñoz Vilchis Fátima Soreim,\* Olivo Gómez Joab Daniel,† Barragán Hermosillo José Luis,‡ García Ramos Carla Lisette,‡ Reyes Sánchez Alejandro Antonio‡

\* Instituto Politécnico Nacional. ‡ Dirección de Investigación INR-LGII.

**Introducción:** cuando se habla de una lesión medular central, generalmente se hace referencia a una lesión que afecta la parte central de la médula espinal. Estas lesiones pueden tener diferentes niveles de gravedad y pueden resultar en pérdida parcial o completa de la función motora y sensorial. Las lesiones medulares y sus consecuencias han representado un importante impacto en salud pública en México y en países desarrollados teniendo fuertes consecuencias en los individuos afectados y sus familias. En Estados Unidos se cree que existen entre 183,000 a 230,000 millones de personas con lesiones medulares, cuya causa principal son los accidentes automovilísticos. **Objetivo:** describir el reporte de caso de un paciente con síndrome medular central y la mejoría postquirúrgica. **Material y métodos:** hombre de 50 años sin antecedentes de importancia que acude por accidente automovilístico con mecanismo de lesión tipo latigazo cervical. A la exploración física en su ingreso a la palpación con dolor paravertebral calificado con EVA (escala visual análoga) 7/10. Exploración neurológica Babinski, Bragard y Lassegue negativos, sin datos de neuro tensión, catalogando síndrome de cordón medular + lesión medular escala D de ASIA nivel neurológico C2. **Resultados:** en el seguimiento postoperatorio a un mes se observa mejoría avanzando a nivel C3 ASIA D nivel neurológico C3, en escala EVA 2/10, en la escala de Daniels hay mejoría en la fuerza. El paciente continúa a cargo de lesiones medulares. **Conclusiones:** el tratamiento quirúrgico aunado a la rehabilitación proporciona mejoría en cuanto a la recuperación de movilidad y disminución del dolor en pacientes con síndrome medular central. La importancia de protocolizar un manejo conjunto para la adecuada recuperación de un paciente con lesión medular central.

### 23 Halo-tracción en el tratamiento de escoliosis severa. Experiencia en el Instituto Nacional de Rehabilitación

López Magaña Jorge Alonso,\*‡

Reyes Sánchez Alejandro Antonio,‡ García Ramos Carla Lisette,‡ Muñoz Vilchis Fátima‡

\* Secretaría de Marina Armada de México. ‡ Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** escoliosis severa es aquella con una curvatura mayor a 80° (ángulo de Cobb). La tracción cefálica con halo ha sido reportada como un método seguro, puede reducir el riesgo de complicaciones durante la cirugía de escoliosis al alcanzar parcial corrección de la deformidad. **Objetivo:** describir el grado de corrección de escoliosis con el uso de tracción cefálica con halo en los pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación. **Material y métodos:** retrospectivo y observacional. Universo: expedientes clínicos de pacientes operados de corrección de

escoliosis severa en los que se usó tracción con halo perioperatoria en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 14 pacientes es el tamaño de la muestra con un nivel de confianza de 95% y potencia estadística de 80%. Variables continuas se expresaron como media + desviación estándar, los datos no paramétricos se expresaron como mediana y rango (IC 95%). Para determinar la normalidad de la muestra con Shapiro-Wilk, se realizó la prueba de  $\chi^2$  para datos cualitativos, t para muestras relacionadas para la comparación antes y después de cirugía. Se realizó kappa de Cohen para determinar la variabilidad interobservador. Se tomó  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo. Se calculó el porcentaje de cambio de cada paciente en el ángulo de Cobb para correlacionarlo con el resto de las covariables cuantitativas. Medias del porcentaje de cambio del ángulo de Cobb se compararon según variables cuantitativas con t de student. **Resultados:** un total de 14 pacientes. Las mediciones iniciales del ángulo de Cobb fueron de una media de 88.41° en la curva principal y 40.49° en la menor. La duración media de la tracción fue de 4.2 semanas y un peso medio de 12.37 kg. Tras la tracción se obtuvo una corrección media de 37.2° en la curva principal y de 19.21° en la menor. Una vez realizada la cirugía definitiva la media de los ángulos de Cobb fue de 32.14° para la curva principal y de 18.43° para la menor. **Conclusiones:** el uso de tracción con halo perioperatorio es un procedimiento efectivo y seguro que ayuda en la cirugía para corrección de escoliosis severa a obtener mejores resultados y a disminuir la presentación de eventos adversos.

### 24 Valoración clínica y radiológica de la prótesis de disco cervical Spinal Kinetics M6 en el tratamiento de la enfermedad discal degenerativa. Revisión a 10 años

Quispe Alanoca Wilson, Reyes Sánchez Alejandro, García Ramos Carla

Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la degeneración discal cervical es un padecimiento común en personas de mediana edad, los cambios degenerativos generalmente ocurren gradualmente y en la mayoría de los casos cursan asintomáticos, la degeneración progresiva afecta la movilidad y sobrecarga la movilidad de la columna cervical. La degeneración es causada por la pérdida de proteoglicanos y agua del disco intervertebral esto induce cambios estructurales en el disco y disminuye el espesor del disco. La hernia de tejido blando y la compresión subsecuente de elementos neurales es uno de los padecimientos que causa mielopatía. **Objetivo:** describir la evolución clínica y radiográfica a 10 años de los pacientes a quienes se les colocó la prótesis SKCD. **Material y métodos:** tipo de estudio: se planea efectuar un estudio de práctica clínica habitual, longitudinal y prospectivo de una cohorte histórica expuesta a un tipo de intervención deliberada sólo con resultados después de la intervención. *Descripción del universo de trabajo:* todos los pacientes con cirugía cervical expuestos a la prótesis Spinal Kinetics M6 en el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra, desde el 2002 a 2012. *Definición del grupo control:* no corresponde. *Criterios de inclusión:* para calificar para la inscripción, los pacientes deben: cualquier sexo, edad mayor a 17 años, y menor de 100 años, operados de prótesis entre 2002 y 2012, contar con la prótesis SKCD en un, dos o tres niveles, pacientes con expediente clínico y radiográfico completo, consentimiento informado para el uso de datos. *Criterios de eliminación:* Pacientes que no deseen continuar en el estudio. *Criterios de exclusión:* expedientes completos, pero con datos ilegibles o que se sospeche erróneos al momento. **Resultados:** se instaló la prótesis Spinal Kinetics M6, en 39 pacientes, cinco fueron masculinos (12.8%), mientras que 34



eran mujeres (87.2%), con edad entre 25 y 62 años (promedio 46.2  $\pm$  9.5 años) al momento de la colocación de la prótesis y una edad entre 43 a 79 años (promedio 63.2  $\pm$  9.1 años) en el último control. Con un promedio de peso de 66.3  $\pm$  10.9 kg, talla de 156.4  $\pm$  9.0 cm e índice de masa corporal de 27  $\pm$  3.8. Se colocó la prótesis en 55 niveles cervicales, por orden de frecuencia fueron C5-C6 en 27 niveles (49.1%), C4-C5 en 14 niveles (25.5%), C6-C7 en 11 niveles (20%) y C3-C4 en tres niveles (5.5%); de los 39 pacientes los que tuvieron la prótesis en un nivel fueron 23 pacientes (59%) y en dos niveles 16 pacientes (41%). **Conclusiones:** el uso de la prótesis Spinal Kinetics M6, tiene numerosos beneficios preservando la movilidad de la columna cervical y obteniendo una mejoría clínica en el seguimiento a largo plazo.

## 25 Implementación de un protocolo de recuperación acelerada (ERAS) después de cirugía electiva de columna lumbar

Farfán Ayala Miguel Andrés, Olivo Gómez Joab Daniel, Estévez García Irving Omar, Zárate Kalfópulos Barón, García Ramos Carla Lisette, Reyes García Alejandro Antonio  
*Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** el protocolo de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS) es un conjunto multidisciplinario de medidas basadas en la evidencia destinadas a reducir la postoperatoria duración de la estancia hospitalaria para mejorar la atención y los resultados del paciente. El itinerario ERAS en nuestro hospital consta de cuatro etapas de intervenciones: preadmisión, preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio, cada uno de los cuales incluye una serie de recomendaciones validadas por la Sociedad ERAS. Desde su implementación en 1997, el protocolo ERAS se ha mostrado prometedor en varias áreas quirúrgicas, incluida la cirugía vertebral. **Objetivo:** comparar la eficacia y seguridad de la ERAS protocolo con tratamiento convencional en pacientes sometidos a cirugía de columna lumbar. **Material y métodos:** se realizó un análisis retrospectivo de los datos recogidos de pacientes que se sometieron a fusión electiva de la columna lumbar en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) en la Ciudad de México. Los datos fueron recolectados de dos grupos: grupo convencional (2014-2015) que recibió tratamiento convencional antes de la aplicación del protocolo ERAS y del grupo ERAS (marzo de 2022 a enero de 2023) que recibieron tratamiento bajo el protocolo ERAS. Pacientes que cumplieron con los siguientes criterios fueron elegibles: pacientes con indicación quirúrgica para columna lumbar estenosis, espondilolistesis lumbar y hernia discal lumbar que no respondió a tratamiento conservador. Pacientes con neoplasia, infección, doble abordaje quirúrgico, se excluyeron el trauma y la deformidad. **Resultados:** se incluyeron un total de 140 pacientes, con 90 pacientes en el grupo pre-ERAS y 50 pacientes en el grupo ERAS. No hubo diferencias entre los dos grupos en términos de edad, sexo, IMC, Sociedad Americana de grado de los anestesiólogos (ASA), número de niveles o comorbilidades. El grupo ERAS mostraron una estancia significativamente más corta de 2  $\pm$  0.8 días en comparación con el grupo convencional 5.3  $\pm$  3.0 días ( $p < 0.001$ ). No hubo diferencias significativas en el tiempo quirúrgico, sangrado o complicaciones postoperatorias inmediatas entre los dos grupos. En términos de seguridad, las complicaciones de 90 días y las tasas de reoperación del grupo ERAS no fue significativamente diferente de los del grupo convencional. **Conclusiones:** el protocolo ERAS reduce la duración de la estancia hospitalaria postoperatoria y aumenta la satisfacción del paciente sin aumentar la readmisión de 90 días o la readmisión tasa de intervención en pacientes electivos de cirugía de columna lumbar.

## ÁREA EDUCATIVA EN SALUD

### 26 Desafíos y oportunidades de colaboración multidisciplinaria durante la pandemia de COVID-19 en una revisión de ámbito sobre el uso exergames por adultos mayores

Pérez Sanpablo Alberto Isaac,\* Rodríguez Marcela D,† Meneses Peñaloza Alicia,§ López Nava Irvin Hussein,¶ García Vázquez Juan Pablo,‡ Armenta García Jesús Albany\*  
*\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). ‡ Dirección Quirúrgica, Universidad Autónoma de Baja California. § Dirección Médica, INR-LGII. ¶ Dirección Quirúrgica, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.*

**Introducción:** la pandemia de COVID-19 desafió la investigación y el desarrollo tecnológico en todas las áreas, lo que requirió nuevos métodos para realizar investigación, incluida la necesidad de desarrollar métodos remotos para la recopilación de datos, colaboraciones más eficientes entre los investigadores. La pandemia también destacó la importancia de la colaboración multidisciplinaria y las redes interinstitucionales, especialmente en los países en desarrollo. En este estudio, presentamos reflexiones sobre la cooperación multidisciplinaria e interinstitucional en investigación y desarrollo tecnológico en salud, enfocándonos específicamente en áreas no relacionadas con el COVID-19. **Objetivo:** compartir nuestras experiencias desarrollando nuevos métodos de investigación y adaptando los existentes motivados por la pandemia, a través del análisis del desarrollo de una revisión de alcance sobre exergames para promover un envejecimiento saludable y mejorar los resultados de salud en personas mayores de 60 años. **Material y métodos:** se llevó a cabo un proceso de consulta a cinco autores de la revisión para enlistar desafíos buscar soluciones encontradas durante el proceso de elaboración y publicación. Los desafíos incluyeron: establecer un marco de referencia común entre participantes; análisis de revisiones previas en el tema; elaboración de un protocolo para realizar la revisión que combinara los diferentes intereses y perspectivas de los miembros del equipo; síntesis exhaustiva de la enorme diversidad de información sobre el tema con el rigor metodológico deseado; falta de confianza y limitaciones para el trabajo colaborativo en persona; desafíos en la coordinación y liderazgo; desafíos en la eficiencia del proceso de revisión y la integración de experiencias multidisciplinarias en la recuperación y análisis de información; mayor estrés y presión laboral; falta de motivación y disminución del interés en la investigación no relacionada con COVID-19; limitación de recursos y problemas de sostenibilidad. **Resultados:** en 2019, se definió el protocolo de la revisión. La extracción de datos se realizó mediante la detección y la extracción de metadatos de archivos BibTeX. La naturaleza interinstitucional del estudio nos llevó a establecer estrategias de colaboración mediante formatos estandarizados y video llamadas, facilitando la comunicación efectiva durante la pandemia. Definimos roles y actividades, y generamos subgrupos de trabajo que tenían objetivos, responsabilidades y actividades específicas. Las lecciones aprendidas incluyen la importancia de respetar el tiempo de cada colega y el impacto del trabajo individual en el progreso del grupo. Tener una agenda concreta, la selección adecuada de herramientas de trabajo y enfoques flexibles también fueron cruciales. La colaboración efectiva requiere comunicación frecuente, objetivos compartidos y tecnología para facilitar el trabajo remoto. Los enfoques multidisciplinarios mejoran la eficiencia, y el apoyo entre pares y la participación voluntaria abordan la coordinación y la motivación. **Conclusiones:** este estudio exploró la colaboración científica multidisciplinaria. Las oportunidades incluyeron el uso de tecnología, abordar desafíos complejos mediante integración de

investigadores de diferentes disciplinas e instituciones. Desafíos como el estrés y las limitaciones de recursos podrían abordarse con el apoyo de pares y procesos eficientes.

## 27 Validez y calidad de un instrumento para la evaluación de conocimientos de aplicación de mediciones de señales bioeléctricas en ingeniería biomédica creado mediante inteligencia artificial

Pérez Sanpablo Alberto Isaac,\* Arquer Ruiz María del Carmen,† Maldonado Cubas Juan,‡ Ramírez Olivares Adrián Octavio,‡ Meneses Peñaloza Alicia,\* González Mendoza Arturo\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII). † Dirección Quirúrgica, Universidad La Salle.

**Introducción:** la inteligencia artificial (IA) tiene potencial para abordar desafíos educativos. Sin embargo, su aplicación debe cuidarse debido a posibles limitaciones y sesgos. La IA permite automatizar tareas docentes, personalizar el aprendizaje y mejorar las formas de evaluación. El área de formación de profesionales de la salud no es la excepción, y la IA puede ayudar a la formación de profesionales para abordar retos multidisciplinarios como la atención de la salud del adulto mayor. El ingeniero biomédico (IB) como responsable del manejo y desarrollo de tecnologías para la salud es parte de este grupo. Dentro de su formación es fundamental la medición de señales bioeléctricas. **Objetivo:** evaluar y comparar la validez y calidad en términos de claridad, dificultad y capacidad de discriminación de agentes virtuales basados en modelos GPT de IA para la evaluación de aplicación de conocimiento sobre medición de señales bioeléctricas en estudiantes de IB en comparación con un profesional, experto o académico humano. **Material y métodos:** se generaron 18 preguntas. Un agente humano (A) y dos agentes de IA Bard (B) y ChatGPT-3 (C) crearon tres preguntas de opción múltiple sobre aplicación de conocimiento en seis temas. Una pregunta de cada tema fue seleccionada por el experto A tras aná-

lisis de validez para integrar un instrumento de evaluación de seis preguntas con contenido balanceado entre los agentes en orden aleatorio. La calidad de las preguntas fue evaluada por un experto externo y estudiantes de IB. El profesional, experto o académico externo evaluó la claridad, validez, nivel de pensamiento y dificultad de las preguntas. Los estudiantes contestaron el instrumento tras un curso de mediciones bioeléctricas evaluando la claridad y dando su consentimiento escrito para su uso. Se calcularon índices de claridad, dificultad y discriminación. Se evaluaron asociaciones error-claridad, y agente generador con la dificultad y claridad mediante  $\chi^2$ . Se analizaron diferencias entre agentes en claridad, dificultad y discriminación mediante pruebas de Kruskal-Wallis. **Resultados:** del conjunto original cuatro fueron eliminadas por problemas de validez (C) y tres de originalidad (B). El diseño final quedó BACBCA. Treinta y ocho estudiantes contestaron el instrumento con una calificación promedio de 72%. Las preguntas del agente A presentaron mayor índice de dificultad (67%) y discriminación (42%). El agente C generó preguntas con mayor claridad (100%). No se encontraron asociaciones significativas ( $p > 0.06$ ) error-claridad, ni agente generador con la dificultad y claridad. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.08$ ) por agentes en claridad, dificultad y discriminación mediante pruebas de Kruskal-Wallis. El experto externo confirmó la alineación de las preguntas con el nivel de aplicación de Bloom. El análisis de Rasch mostró elevada competencia de los evaluados y baja complejidad de las preguntas. La pregunta más compleja fue del agente A, mientras que la menos compleja del C. El análisis confirmó los problemas de originalidad por la redundancia observada de las preguntas del agente B. **Conclusiones:** los agentes virtuales de IA tienen capacidad para evaluar aplicación de conocimiento en medición de señales bioeléctricas. Aunque no se encontraron diferencias de calidad en términos de claridad, dificultad y discriminación en comparación con un experto, se encontraron problemas de validez y originalidad que requieren supervisión de un experto.

## ÁREA DE ENFERMERÍA

### 28 Valoración del riesgo de lesiones por presión y aplicación de medidas preventivas en adultos mayores hospitalizados

Hernández Corral Sandra, Vázquez Santos Liliana  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las lesiones por presión (LPP) son uno de los eventos adversos relacionados con la omisión del cuidado de enfermería durante la hospitalización, la prevalencia en México es de 12.92%, los adultos mayores son un grupo vulnerable. Las investigaciones se han centrado en medir en nivel de calidad del procedimiento de prevención de LPP, Pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de cumplimiento del protocolo de valoración y aplicación de medidas preventivas de lesiones por presión en adultos mayores con fractura de cadera? Hipótesis: cuando el nivel de cumplimiento del protocolo de valoración y aplicación de medidas preventivas de lesiones por presión es alto las lesiones por presión disminuyen. **Objetivo:** comparar la proporción de LPP de acuerdo al nivel de cumplimiento del protocolo de valoración y aplicación de medidas preventivas de lesiones por presión es alto las lesiones por presión. **Material y métodos:** se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo, se seleccionaron 100 expedientes de adultos mayores a través de un muestreo aleatorio simple. Se incluyeron las hojas electrónicas de enfermería de adultos mayores con fractura de cadera hospitalizados y que a su ingreso no presentaran LPP, durante el periodo de enero a diciembre de 2022. Para la recolección de datos se utilizó una guía de auditoría elaborada a partir de las directrices nacionales de prevención y tratamiento de lesiones por presión en el hospital, integrada por dos apartados: valoración con seis ítems y prevención con 11 ítems, con opción de respuesta dicotómica. Para determinar la presencia o ausencia de LPP se consultó el expediente clínico electrónico la presencia o ausencia de una nota de consultoría de enfermería. Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva y se calculó el nivel de cumplimiento. La comprobación de hipótesis se realizó con la prueba de  $\chi^2$ . Se respetó la confidencialidad de la información. **Resultados:** edad promedio de los pacientes fue de 80 años, la valoración de riesgo de LPP estuvo presente en 100% de las hojas. El menor porcentaje de registro de los cuidados de la piel fueron: la aplicación de medidas para evitar la fricción (85%) y la inspección diaria de la piel (92%). En los cuidados para disminuir la presión el menor porcentaje de registro fue: mantener un ángulo no mayor a 30° en decúbito lateral (83%), movilizar al paciente evitando el arrastre (84%), estimular la actividad y el movimiento del paciente (87%). El nivel de cumplimiento del protocolo fue de 89.6 y 5% de los pacientes presentó LPP. El cuidado de cambio de posición se registró en 100% de las hojas de enfermería; no obstante, el promedio de número de veces que se registró el cambio de posición en 24 horas fue de 4.9. Se encontraron diferencias en la proporción de LPP entre el nivel de cumplimiento del protocolo de aplicación de medidas preventivas LPP en adultos mayores con fractura de cadera ( $\chi^2 = 5.263$ ,  $gl = 1$ ,  $p = 0.020$ ). **Conclusiones:** aumentar el nivel de cumplimiento del protocolo de valoración y aplicación de medidas preventivas de LPP es una oportunidad de mejora para disminuir este tipo de lesiones.

## ÁREA DE MEDICINA EXPERIMENTAL

### 29 Actividad *in vitro* de ceftazidima/avibactam, meropenem/vaborbactam, imipenem/relebactam y cefiderocol frente a *Stenotrophomonas maltophilia*

Méndez Sotelo Braulio Josué, Delgado Beltrán Mónica,  
Colín Castro Claudia Adriana, Hernández Durán Melissa,  
López Jácome Luis Esaú, Franco Cendejas Rafael  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** *Stenotrophomonas maltophilia* es un bacilo aeróbico, Gram-negativo, no fermentador. Tiene un potencial patogénico importante tanto en individuos inmunosuprimidos como en hospitalizados. La presencia de resistencia para este microorganismo ha ido en incremento, por lo que existen opciones de tratamiento limitadas para las infecciones. El desarrollo de nuevos inhibidores de  $\beta$ -lactamasa y cefiderocol han abierto la posibilidad de investigar nuevos tratamientos contra este tipo de microorganismos. No se conoce el desempeño de estos nuevos fármacos contra esta bacteria, lo cual es de utilidad para el tratamiento de infecciones resistentes. **Objetivo:** describir las concentraciones inhibitorias mínimas (MIC) de antibióticos de primera y segunda línea, así como los nuevos inhibidores de  $\beta$ -lactamasa y cefiderocol, contra aislamientos invasivos de *S. maltophilia*. **Material y métodos:** se incluyeron 101 aislamientos clínicos invasivos de *S. maltophilia* de 10 años. Los miembros de la familia de ceftazidima/avibactam (CZA), meropenem/vaborbactam (MEV), imipenem/relebactam (IMR), cefiderocol (FDC) y tetraciclinas (TGC) se evaluaron mediante el método de microdilución en caldo y se compararon con los medicamentos de tratamiento de primera línea como trimetoprim/sulfametoxazol (SXT), levofloxacino (LVX), ceftazidima (CAZ) y minociclina (MIN). Se describieron concentraciones inhibitorias mínimas (MIC) para todos los antibióticos siguiendo las recomendaciones de las guías establecidas por el CLSI. Los puntos de corte se definieron de acuerdo con el M100 de CLSI 2023 para SXT, LVX, CAZ, FDC y MIN. Para los agentes que no tienen una CIM descrita, se definió como la concentración más baja que inhibe el crecimiento bacteriano. Los valores de MIC se informaron como MIC50, MIC90 y rango de MIC. Se evaluó la presencia de la resistencia a lo largo del tiempo. Se realizó estadística no paramétrica cuando aplicó. **Resultados:** se evaluaron 101 cepas clínicas. SXT, LVX y MIN mostraron una susceptibilidad de 99%, 95% y 100%, respectivamente. CAZ fue el antibiótico con mayor porcentaje de resistencia en todas las muestras (77.22%). En cuanto a la susceptibilidad a FDC, cinco cepas obtuvieron CIM  $\geq 2 \mu\text{g/mL}$  (4,95%). Los inhibidores de  $\beta$ -lactamasa meropenem/vaborbactam (MEV) e imipenem/relebactam (IMR) no lograron inhibir *S. maltophilia*, preservando tanto MIC50 como MIC90 debajo 64  $\mu\text{g/mL}$ . CZA restauró la actividad de CAZ con una disminución en el rango de MIC. TGC tuvo el rango más bajo de MIC, MIC50 y MIC90. Observamos que LVX y SXT han mantenido su patrón de susceptibilidad en los últimos 10 años por encima de 73%, mientras que CAZ nunca ha alcanzado una susceptibilidad superior a 25%. **Conclusiones:** la resistencia antimicrobiana a los tratamientos de primera línea es baja. La familia de las tetraciclinas (MIN y TGC) tuvieron el mejor desempeño. La actividad *in vitro* de los nuevos inhibidores es pobre; sin embargo, el avibactam podría ser una opción. El cefiderocol puede considerarse como una opción en caso de infecciones multirresistentes.

### 30 Análisis fisicoquímico, estructural y microbiológico en diferentes apósitos usados para el manejo avanzado de heridas

Ortega Peña Silvestre, Kröttsch Edgar,  
Salgado Curiel Rosa, Pérez Sonny, Ayala Amaro Mayra,  
López Rosales Cristina

Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las heridas cutáneas se clasifican en agudas y crónicas. La cicatrización de heridas agudas ocurre de una manera

ordenada y en tiempo; mientras, la cicatrización de heridas crónicas es prolongada y deficiente. Para ayudar a promover la cicatrización de heridas existen diferentes dispositivos médicos, entre ellos los apósitos; los cuales se utilizan de manera rutinaria en el manejo avanzado de heridas. Sin embargo, la efectividad de los apósitos depende factores relacionados con el tipo y características de la herida y de las propiedades fisicoquímicas (control de la humedad y exudado), características estructurales, porosidad y diseño, y propiedades antimicrobianas del apósito. **Objetivo:** analizar las propiedades fisicoquímicas, características estructurales y propiedades antimicrobianas de diferentes apósitos utilizados en el manejo avanzado de heridas. **Material y métodos:** en este estudio se analizaron nueve apósitos Allevyn, Askina Calgitrol Ag, alginato de Ca, Exufiber Ag, Acticoat, Mepilex Ag, endovélico, Aquacel Ag + Extra y Algisite. Respecto al control de la humedad propusimos analizar tres parámetros porosidad y la retención de agua, midiendo la cantidad de alcohol y agua que cada apósito retenía. Para determinar la tasa de transmisión de vapor de agua (TTVA) los apósitos fueron colocados y sellados en la boca de un recipiente que contenían agua, y después sometidos a incubación con temperatura y humedad controladas; la TTVA se cuantificó también por diferencia de peso. Las características estructurales y diseño de los apósitos se analizaron con microscopio estereoscópico en corte transversal y longitudinal de ambas caras; antes y después de haber sido tratados con suero fetal bovino. Por último, a cada apósito se le determinó su capacidad de inhibir y erradicar *Staphylococcus aureus* o *Pseudomonas aeruginosa* en dos escenarios; en su forma libre y en biopelícula; mediante la técnica de difusión en disco. **Resultados:** los análisis fisicoquímicos mostraron que los apósitos basados en hidrofibra de carboximetilcelulosa y alginatos, seguidos de poliuretanos, tienen mayor capacidad de absorción de agua y que permiten mayor TTVA, los apósitos de poliuretano pueden mantener un microclima adecuado, dada su porosidad que retiene el ambiente húmedo. EL análisis estructural mostró que los apósitos tienen diversos componentes, algunos conformados de fibras delgadas o gruesas que pueden estar entrecruzadas o de estructura porosa regular e irregular, que las fibras de alginato no atrapan las proteínas y se acumulan en la orilla del material, en cambio los poliuretanos las retienen proteínas en forma de acúmulos. El análisis microbiológico mostró que los apósitos que están impregnados con antiséptico previenen el crecimiento bacteriano, a diferencia de los que no. Sin embargo, los apósitos no erradicaron biopelículas más allá del sitio de donde fueron colocados. **Conclusiones:** conocer las propiedades fisicoquímicas, estructurales y antimicrobianas del material para el manejo de heridas contribuye a la selección adecuada del apósito para cada herida.

## ÁREA TECNOLÓGICA

### 31 Evaluación de la resistencia estructural de la cadera mediante densitometría ósea y modelos de elementos finitos aplicando múltiples condiciones de carga en pacientes con osteopenia

Domínguez Hernández Víctor Manuel,\*  
Soto Ayala Isaura,\* Susarrey Huerta Orlando, †  
Coronado Zarco Roberto,\* Olascoaga Ponce de León Andrea,\*  
Araujo Monsalvo Víctor Manuel\*  
\*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † SEPI-ESIME, IPN.

**Introducción:** la osteoporosis es un padecimiento óseo que aumenta el riesgo de fractura. El diagnóstico de la osteoporosis se establece por densitometría ósea (DXA); no obstante, en un estudio 80% de las mujeres de 50-59 años fracturadas no tenían

diagnóstico de osteoporosis. La resistencia del hueso depende no sólo de su masa, sino de factores geométricos y estructurales. Los modelos de elementos finitos (EF) cubren estos aspectos, por lo que pueden estimar el riesgo de fractura. Un estudio propuso el método de múltiples condiciones de carga para evaluar mediante EF la resistencia ósea en pacientes con osteoporosis. Se tiene la hipótesis de que los EF tienen mayor sensibilidad y especificidad que DXA. **Objetivo:** en el presente trabajo se propone emplear el método de múltiples condiciones de carga para evaluar la resistencia ósea en pacientes postmenopáusicas con osteopenia y con densidad mineral ósea normal, para compararlas contra estudios de densitometría ósea. **Material y métodos:** a un total de 21 pacientes femeninas postmenopáusicas, de 45 a 65 años de edad, se les hizo un estudio de densitometría ósea, de las cuales 12 tuvieron diagnóstico de osteopenia y nueve con DMO normal. El estudio fue aprobado por el comité de ética del INR-LGII. Los sujetos de estudio dieron su consentimiento informado por escrito. Se realizó densitometría ósea (Hologic, Discovery) en cadera. Posteriormente, se le hizo un estudio de tomografía axial computarizada (TAC) en la región pélvica (General Electric, LightSpeed VCT). Se obtuvieron imágenes en formato DICOM, las cuales se exportaron al software InVesalius ver. 3.1.1 (CTI Renato Archer, Campinas, SP, Brazil), para segmentar y obtener la geometría ósea, así como la densidad en unidades Hounsfield. La geometría fue discretizada y analizada mediante el software ANSYS Workbench ver 2020 R2 (ANSYS, Inc.). Se simularon dos condiciones de carga, uno que corresponde a la fase de apoyo medio de la marcha, y otro para caída lateral, considerando múltiples condiciones de carga. **Resultados:** no se encontró diferencia significativa en edad, peso o índice de masa corporal entre casos y controles, sólo hubo diferencia significativa en estatura. Hubo diferencias significativas para DXA en el cuello femoral, entre casos ( $0.74 \pm 0.07$ ) y controles ( $0.91 \pm 0.08$ ); así como en el trocánter mayor para casos ( $0.64 \pm 0.07$ ) y controles ( $0.73 \pm 0.05$ ). Se determinaron los esfuerzos de von Mises en el cuello femoral para 12 cargas en apoyo medio (AM), así como las 10 para caída lateral (CL). Los esfuerzos de von Mises fueron mayores para CL, que para AM. De igual forma fueron mayores para controles, para CL. Se aplicó análisis de varianza de un factor para cargas de AM y CL, sin encontrar diferencias significativas; no obstante, los valores de p para CL fueron menores en AM. Se aplicó modelo de análisis discriminante de Fisher para CL. 95.2% de las pacientes estudiadas fueron clasificadas correctamente. La sensibilidad fue 100% y la especificidad 88.9%, por lo que un caso clasificado como control, podría ser un falso negativo. **Conclusiones:** el empleo de múltiples condiciones de carga permite hacer un análisis más robusto que si sólo se emplea una sola carga. Los modelos de caída lateral mostraron un mejor desempeño que los de apoyo medio. En el caso de analizar pacientes con diagnóstico clínico de osteoporosis se esperaría encontrar diferencias más significativas.

### 32 Análisis de dos tipos de filamento y dos porcentajes de relleno para simulación de cortes quirúrgicos con osteotomo en modelos impresos en 3D de una pelvis pediátrica en una osteotomía tipo Dega

Domínguez Hernández Víctor Manuel,\*  
Trejo Martínez Betsabé Monserrat, †  
Loyo Soriano Luis Eduardo,\* Araujo Monsalvo Víctor Manuel\*  
\*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † UNAM.

**Introducción:** la planeación quirúrgica es un procedimiento que los cirujanos hacen con regularidad. En casos muy complejos los modelos 3D pueden ser de gran utilidad. La osteotomía tipo Dega es un procedimiento quirúrgico que se emplea en pacientes pediátricos

con displasia del desarrollo de la cadera. La posibilidad de tener modelos 3D impresos y practicar la cirugía, permite acortar tiempos quirúrgicos y mejorar resultados. No obstante, hay diferentes tipos de filamentos y varios parámetros de impresión que afectan el desempeño de los modelos impresos. Se plantea estudiar dos tipos de filamento, así como dos porcentajes de relleno para simular cortes hechos con osteotomo en una osteotomía tipo Dega. **Objetivo:** estudiar los dos tipos de filamento más empleados (PLA y ABS), así como dos porcentajes de relleno (40 y 60%) para crear modelos de hemipelvis para simular cortes con osteotomo siguiendo la técnica Dega, para el tratamiento de la displasia del desarrollo de la cadera inveterada. **Material y métodos:** se creó un modelo 3D de una hemipelvis pediátrica con base en un estudio de tomografía axial computarizada que previamente había sido empleado, un protocolo de investigación autorizado por el Comité de Investigación del INR-LGII. Los cortes fueron digitalizados en formato DICOM y se alimentaron al software InVesalius, para realizar la segmentación y la construcción de un modelo 3D de una hemipelvis en formato STL. Se imprimieron cuatro modelos de hemipelvis en dos materiales, PLA y ABS, todos con patrón de relleno hexagonal. Se probaron dos porcentajes de relleno, 40 y 60%. El tipo de patrón de relleno se decidió con base en un estudio previo. Las hemipelvis impresas fueron marcadas y cortadas por un cirujano ortopeda capacitado para realizar la cirugía tipo Dega. El estudio fue ciego para el cirujano. El cirujano empleó sólo un osteotomo y un martillo. Se evaluaron tres aspectos: la plasticidad (capacidad del hueso para doblarse y no romperse), la facilidad de perfilado y la facilidad de hacer cortes sin que haya fracturas indeseadas. **Resultados:** con base en las observaciones del cirujano, la impresión hecha con filamento de ABS, con relleno hexagonal de 40% fue la que su corte tiene un mayor parecido al de una pelvis pediátrica, ya que tenía la mejor plasticidad, excelente perfilado y gran capacidad de penetración. El segundo mejor resultado se obtuvo también con ABS, pero con 60% de relleno. Mostró buena plasticidad, aunque tendía a la ruptura. El relleno era suave, con sensación similar al hueso esponjoso; no obstante, fue difícil seguir el perfil. En el caso de las pelvis impresas en 3D con PLA, los resultados no fueron satisfactorios. La principal falla fue en la plasticidad, ya que las pelvis se rompieron sin permitir seguir el contorno. El material resultó ser más rígido que el ABS, por lo que la sensación fue más parecida al corte en el hueso cortical que, para el hueso trabecular, en particular esto ocurrió con el relleno al 60%. El peor desempeño se le dio al PLA con 40% de relleno, ya que se rompió por completo al iniciar el corte. **Conclusiones:** el ABS es un excelente material para crear un modelo de hemipelvis para practicar una osteotomía pélvica tipo Dega, empleando un osteotomo. En particular el relleno de 40% mostró un mejor desempeño que el de 60%. En caso de simular otro tipo de procedimiento quirúrgico se deberá realizar un estudio similar al aquí presentado.

### 33 Satisfacción del usuario posterior a la provisión de sillas de ruedas bajo las pautas de los 8 pasos para el suministro de sillas de ruedas manuales de la OMS: un estudio piloto

Alessi Montero Aldo,\* Rodríguez Reyes Gerardo,\* Quiñones Urióstegui Ivett,\* Núñez Carrera Lidia,\* González Mendoza Arturo,\* Moreno Hernández Ana<sup>‡</sup>  
 \* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». <sup>‡</sup> Coordinación de Ingeniería Biomédica, Ibero Puebla.

**Introducción:** las sillas de ruedas (SR) son vitales para la rehabilitación y la inclusión de las personas con movilidad reducida; 10% de la población mundial con discapacidad necesita una SR, pero sólo 15% tiene acceso a una SR adecuada. Una SR mal prescrita, que no considera el estilo de vida del usuario y no satisface sus

necesidades físicas y ambientales, puede provocar deformidades posturales, úlceras por presión y afectar su inclusión social, lo que repercute negativamente en la satisfacción del usuario, sus habilidades para utilizar la SR y su calidad de vida. Para reducir esto la OMS ha publicado las «Pautas para el suministro de sillas de ruedas manuales en entornos de menores recursos». **Objetivo:** evaluar el impacto de la aplicación de las pautas de los ocho pasos de la OMS para el suministro de SR manuales, en: la calidad de vida, satisfacción del usuario y las habilidades para utilizar una SR en una muestra de participantes con lesión medular (LM) a los que se les proporcionó una SR manual activa y un cojín comercial de espuma de bajo perfil. **Material y métodos:** el reclutamiento se realizó en el servicio de rehabilitación neurológica del INR-LGII. Criterios de inclusión: mayores de edad, con lesión medular con 18 meses de evolución, escala de Asia A o B usuarios de SR que se autopropulsan, con programa de rehabilitación integral en el INR y SR adquirida por sus propios medios sin metodología específica. Inicialmente se tomaron datos sobre las características físicas, ambientales y sobre el estilo de vida del paciente y se tomaron las medidas para la prescripción de una nueva SR a la medida. También se hicieron mediciones de su SR inicial y cuestionarios sobre la calidad de vida (*World Health Organization Quality of Life-BREF* [WHOQoL-BREF]), satisfacción del usuario (SR inicial) (*Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology* [QUEST]), y habilidades para utilizar la SR (*Wheelchair Skill Test Questionnaire* [WST-Q]). Después se suministró una SR a cada participante según la pauta de los ocho pasos de la OMS, con seguimiento y medición de las mismas variables cada tres meses durante 12 meses. **Resultados:** se reclutaron 12 voluntarios: 2 M y 10 H, edad promedio  $35.3 \pm 8.1$  años y evolución de la LM de  $5.6 \pm 1.1$  años. Se suministraron SR Ventus y cojín Cubix, ambos de Otto-Bock®. El peso promedio de las SR provistas fue significativamente inferior ( $p = 0.002$ ),  $15.3 \pm 0.86$  kg vs  $19.03 \pm 2.92$  kg de las SR iniciales. Las horas de trabajo o estudio aumentaron significativamente ( $p = 0.033$ ),  $15.1 \pm 16.2$  h/semana vs  $22.2 \pm 17.1$  h/semana. La satisfacción del usuario (QUEST) mostró mejoras significativas con la SR suministrada ( $p = 0.009$ ,  $p$  ajustada =  $0.027$ ). La puntuación total QUEST final obtenida fue 2 puntos superior a la inicial ( $p = 0.005$ ,  $p$  ajustada =  $0.024$ ). La percepción de la salud física, psicológica, social, ambiental y de calidad de vida en general evaluada mediante el WHOQoL-BREF no denotó diferencias significativas. En el WST-Q ambas dimensiones, capacidad y rendimiento, fueron significativamente mayores ( $p = 0.022$ , y  $p = 0.009$ , respectivamente).  $P$  ajustada se refiere a la corrección de Holm para comparaciones múltiples entre subdominios. **Conclusiones:** la aplicación de las pautas de los ocho pasos de la OMS para el suministro de sillas de ruedas, resulta en una silla de ruedas apropiada, lo cual aumenta la satisfacción del usuario con su silla de ruedas, su cojín y con los servicios de provisión recibidos (determinado por el QUEST) y mejora la capacidad funcional y la movilidad según el WST-Q.

## ÁREA EDUCATIVA EN SALUD

### 34 Redes de apoyo familiar en adultos mayores con diabetes tipo 2 en la Ciudad de México

Galicia Cervantes Itzel Citlali,  
 Guzmán Olvera Eileen Betzabeth  
 INSP/ESPM Área de concentración de envejecimiento.

**Introducción:** la Organización Mundial de la Salud, junto con la Organización Panamericana de la Salud han estimado que la tendencia global de envejecimiento continuará en aumento, al menos hasta el año 2100, siendo las enfermedades crónicas no transmisibles la principal causa de muerte en las personas mayores, en quienes los factores socioeconómicos, hábitos y estilos de vida juegan un papel

determinante, tal es el caso de México donde para el año 2019 la enfermedad isquémica del corazón y la diabetes mellitus tipo 2 fueron las principales causas de muerte en adultos mayores, esta última con una alta y creciente prevalencia, dependiente de la edad, de morbilidad (incluida la discapacidad). **Objetivo:** analizar las redes de apoyo familiares de las personas mayores con DMT2 en la Ciudad de México. **Material y métodos:** se realizó una investigación operativa, a partir de los resultados del diagnóstico de salud y un estudio de priorización realizado en la alcaldía Tlalpan durante noviembre de 2022. Considerando los resultados previos y tras un análisis detallado se decidió abordar el tema de la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), los adultos mayores y las redes de apoyo familiar, al no encontrar información suficiente sobre el tema. Para el análisis se utilizaron datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre adultos mayores de 65 años y el paquete estadístico STATA versión 14. Para fines de esta investigación se define a la red de apoyo familiar como la fuente de recursos materiales, afectivos, psicológicos y de servicios, que pueden ponerse en movimiento para hacer frente a diversas situaciones de riesgo que se presenten en los hogares en caso de una enfermedad o para el cuidado de las personas adultas mayores. **Resultados:** durante la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, en su versión 2022 entrevistó a 262 adultos de 65 años y más, residentes de la Ciudad de México, lo que representa a una población de 545,389 habitantes del mismo grupo de edad, 27.4% de ellos con diagnóstico de DMT2; 41.8% de entre 65 y 69 años, 26.4% entre 70 y 74 años y 31.9% restante 75 años o más; 57% mujeres. Comparando aquellos que dijeron tener diabetes y los que no; no se observaron grandes diferencias entre proporciones en el nivel educativo y el alfabetismo. En su mayoría contaban con algún tipo de derechohabencia (tenían diabetes y seguridad social 75.5%, no tenían diabetes, pero contaban con seguridad social 66.5%); 38% de ellos vivían con una pareja sentimental y 17.6% de ellos dijo vivir solo; sobre todo quienes no tenían diabetes, y 58.1% tenía acceso a una pensión. Por otra parte, de las redes de apoyo de los adultos mayores se encontró que la fuente principal para formar redes de apoyo es la familia. **Conclusiones:** la familia es la principal fuente para crear redes de apoyo, favorece que exista una mayor confianza y que exista una mayor capacidad de respuesta ante situaciones de necesidad. Es difícil comprender los factores que favorecen estos resultados, o como se dan estos apoyos, lo que sugiere la necesidad de indagar más a profundidad sobre el tema.

### 35 Ortojeriatria en comparación a la atención tradicional

Trujillo Ocampo Martín Jacob, Tamay Cach Feliciano,  
Vázquez González Pablo Nemeico  
*Escuela Superior de Medicina, IPN.*

**Introducción:** las patologías osteomusculares que afectan a la población mayor de 65 años, como lo es la fractura de cadera tienen mayor impacto en el incremento de la morbimortalidad y coste económico para estos pacientes. El paciente geriátrico en promedio presenta comorbilidades, polifarmacia y síndromes geriátricos como sarcopenia, demencia, desnutrición y delirio que aumentan la dificultad del tratamiento exitoso. Ante el aumento de población adulta mayor, las exigencias de los sistemas de salud tienen que modificarse para brindar atención más especializada a los pacientes que lo requieran. El modelo de atención de ortogeriatría promete mejores resultados que la atención tradicional. **Objetivo:** esta revisión bibliográfica tiene como objetivo proporcionar una visión general sobre cómo funcionan los servicios de ortogeriatría y cuáles han sido sus resultados durante su implementación. Debido a mayor atención especializada se espera encontrar mejores resultados que en la atención tradicional. **Material y métodos:** revisión bibliográfica en donde se realizó una búsqueda de artículos con los términos «*orthogeriatric*», «*hip fractu-*

*re*» y «*rehabilitation*» en la base de datos PubMed perteneciente a la Biblioteca Nacional de Medicina del Centro Nacional de Información Biotecnología de los Estados Unidos de América. Se extrajeron los resultados que cumplían con el objetivo de esta revisión desde la fecha más temprana disponible hasta 2018 para su revisión. **Resultados:** el modelo de atención ortogeriatría que se ha implementado en algunos países parece haber tenido éxito, ya que reporta disminución de tiempo de espera quirúrgica, tiempo de estancia hospitalaria, 28% menos de mortalidad hospitalaria, 14% menos de muerte a un año, se observó mayor independencia en el paciente a los cuatro y 12 meses después de la intervención quirúrgica. Respecto a las complicaciones, disminuyó la incidencia de úlceras por presión, anemia, transfusión, infección de vías urinarias y caídas. Con lo anterior, el paciente puede tener una recuperación en menor tiempo de lo esperado, menor coste económico durante su atención hasta su incorporación a su vida cotidiana a su medida. Este modelo sigue estando en constante revisión, ya que aún se considera emergente. Actualmente, muchos servicios de salud aun no implementan este modelo por diversos factores como la falta de recursos humanos y la sobresaturación de los servicios de salud, en donde es importante subrayar que el aumento de la población adulta mayor continua. **Conclusiones:** ortogeriatría como un servicio multidisciplinario es relativamente emergente el cual tiene un efecto positivo en el tratamiento de los pacientes, ya que se ha observado una disminución de complicaciones postoperatorias. El trabajo en conjunto de ortopedia y geriatría favorece la calidad de vida de los pacientes adultos mayores.

## ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

### 36 Trasplante cardiaco en distrofia muscular de Becker: reporte de caso y revisión

Gómez Díaz Benjamín,\* López Hernández Luz Berenice,†  
Vázquez Cárdenas Noema Alejandra,‡  
Rodríguez Arellano Martha Eunice,§  
Al Hanawi Altuve Amar Daniel,‡  
Meza Anguiano Luis,‡ Aguilera Nieto Samuel‡

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Departamento de Ciclo de Vida, Universidad Autónoma de Guadalajara. § Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

**Introducción:** la cardiopatía dilatada idiopática (CDI) puede tener una causa genética, las variantes patogénicas en el gen DMD podrían explicar algunos casos de CDI. A menudo, la insuficiencia cardiaca se produce tras una debilidad muscular subclínica, como es el caso de la Distrofia Muscular de Becker (DMB). Sin embargo, hay pacientes que manifiestan afectación cardiaca casi exclusiva que se exacerba después de actividades físicas extenuantes e incluso se revela después de la muerte súbita. **Objetivo:** presentamos una aparente cardiopatía dilatada de origen idiopático en un paciente sometido a un trasplante cardiaco, que resultó en un caso de DMB. **Material y métodos:** nos remitieron un hombre de 37 años, con marcha anormal, debilidad y disnea progresivas. A los 30 años comenzó con caídas frecuentes, dificultad progresiva para caminar y subir escaleras. Antes de eso, jugó fútbol 10 años. Sin antecedentes familiares. Presentó hipertrofia significativa en pantorrillas; marcha tambaleante, Gowers+ y CPK elevados. Tras dificultades de debilidad muscular, presentó disnea que progresó a ortopnea. Recibió evaluación cardiológica, el ecocardiograma reportó dilatación del ventrículo izquierdo, hipocinesia severa y disminución de la fracción de eyección. La electromiografía y la biopsia muscular mostraron patrón de miopatía y rasgos distróficos leves, respectivamente. Se diagnosticó miocardiopatía dilatada idiopática con insuficiencia cardiaca severa; no respondió al tratamiento farmacológico; por lo

tanto, se sugirió el trasplante de corazón como enfoque terapéutico. El trasplante de corazón se realizó y al momento de los estudios preoperatorios se realizó estudio genético por sospecha de DMB. **Resultados:** por la técnica de amplificación de sonda dependiente de la ligadura multiplex (MLPA) para los 79 exones del gen DMD (P035/P035). Se encontró que los exones 45 a 47 estaban eliminados (la variante encontrada fue c.(6438+1\_6439-1)\_(6912+1\_6913-1) del gen DMD, NM\_004006.2), la consecuencia prevista es una eliminación sin cambio de marco de lectura: p.(Glu2146\_Val2304del) en el dominio central de la distrofina (<https://www.dmd.nl/DOVE/results/>), esta observación concuerda con el fenotipo observado. A dos años de la cirugía de trasplante, el paciente no presentaba rechazo del injerto, su función cardíaca era normal; sin embargo, las alteraciones motoras no mejoraron. Se ofreció asesoramiento genético a la familia del paciente debido a que su hija es portadora obligada de la enfermedad y es deseable un seguimiento cardíaco, ya que se ha informado insuficiencia cardíaca de progresión rápida, en mujeres portadoras de DMB, a pesar de la ausencia de signos músculo esqueléticos. **Conclusiones:** casos idiopáticos de cardiopatía dilatada pueden tener origen genético y deben investigarse por las implicaciones para el asesoramiento genético, el tratamiento y la toma de decisiones. Este trabajo contribuye a la evidencia de que el trasplante de corazón es un tratamiento seguro y eficaz para mejorar la calidad de vida de los pacientes con DMB.

### 37 Evaluación del programa de neurorrehabilitación física y neuropsicológica en pacientes neuroquirúrgicos > 60 años ingresados en el periodo del 1º de mayo de 2022 al 30 de abril de 2023

Rubio Werekeitzen Ana Luz,\* Velázquez Santana Héctor,† Ontiveros González José Ángel‡

\* Hospital Civil de Guadalajara «Dr. Juan I Menchaca».

† Departamento de Neurociencias Clínicas INR-LGII.

**Introducción:** el servicio de neurociencias clínicas inició sus actividades en 1999. Actualmente se ha conformado un equipo de especialistas quienes de manera conjunta realizan trabajo neuroquirúrgico, neuropsicológico y neurorrehabilitador para una evaluación integral de pacientes en los diferentes grupos etarios. En este trabajo realizamos en forma retrospectiva el ingreso, valoración, diagnóstico, así como tratamiento de un grupo de pacientes mayores de 60 años con evento vascular cerebral de tipo isquémico, hemorrágico o de isquémico con conversión a hemorrágico en un intervalo de 12 meses integrando herramientas de evaluación para evaluación de la mejora y pronóstico de los pacientes. **Objetivo:** evaluar resultados en el seguimiento anual de pacientes seniles con potencial riesgo de secuelas neurológicas secundario a un evento vascular cerebral y su respuesta al manejo neuroquirúrgico, neuropsicológico y neurorrehabilitador hospitalario precoz. **Material y métodos:** estudio descriptivo y prospectivo de intervención. Se inició un programa con pacientes seniles en fase aguda ingresados a la institución con diagnóstico de EVC isquémico o hemorrágico durante el periodo comprendido del 16 de mayo de 2022 al 15 de mayo de 2023. Se evaluaron variables como edad, sexo, ocupación, diagnóstico neurológico o neuroquirúrgico, fecha de cirugía, diagnóstico y programa neuropsicológico y neurorrehabilitador, tiempo de estancia hospitalaria, la implementación de trabajo para casa y en el caso envío a UBR cercana a su domicilio. **Resultados:** la intervención en el paciente neurológico senil en el programa del departamento de Neurociencias en el hospital propicio la activación temprana en su reacondicionamiento físico, promoviendo la adecuada gestión de energía, así como la mejora precoz de las funciones cerebrales superiores, promoviendo su egreso precoz y evitar en lo posible las enfermedades nosocomiales que aumentan la morbimortalidad de

nuestros pacientes. **Conclusiones:** se encontró que las diferentes técnicas neurocognitivas promovieron una mejora sustancial en las funciones cerebrales superiores afectadas y mantener las que a pesar de la lesión severa no se vieron afectadas. Se observó además que la adecuada y gradual instauración de un programa neurorrehabilitador precoz promueve de mejor manera la adaptación.

### 38 Síndrome de Stickler una causa de osteoartritis temprana: enfermedad compleja entre manifestaciones clínicas, radiológicas y genéticas

Ibarra Stone Karen Aida, Pacheco Pilco Verónica Gabriela, Hidalgo Bravo Alberto, Fuentes Cataño Martha Cinthia, Gutiérrez Farfán Ileana del Socorro, López Gamboa Ruth Arisbeth, Espinosa Morales Rolando

Instituto Nacional de Rehabilitación

«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el síndrome de Stickler (SS) es un trastorno hereditario dominante que afecta la colágena del tejido conectivo. El SS tipo I representa 75% de los casos. Los hallazgos clínicos pueden variar incluso entre los miembros de la misma familia. La osteoartritis en paciente joven con síntomas de leve a moderado, hipoacusia, miopía alta, desprendimiento de retina y un fenotipo característico son hallazgos comunes. **Objetivo:** el objetivo del estudio es describir las manifestaciones clínicas y radiológicas en una familia con SS tipo I. **Material y métodos:** estudio transversal, se incluyeron cuatro pacientes adultos de una familia con SS tipo 1 en el Instituto Nacional de Rehabilitación durante un periodo de un año. Se incluyó evaluación genética, oftalmológica y audiológica. Se solicitaron radiografías de manos, columna, cadera y rodillas. **Resultados:** la edad media de los pacientes fue de 53 años (rango de 38-72 años), 50% del género masculino. Las manifestaciones clínicas predominantes fueron puente nasal ancho 100%, fisura palpebral larga 75%, ptosis bilateral 75%, miopía 100%, desprendimiento de retina 50%, hipoacusia para tonos altos 100% y osteoartritis temprana 100%. Los hallazgos radiológicos consistían en osteoartritis erosiva y nodular de manos en 50%, los sitios más afectados se observaron en la 1º y 5º IFD, 2 y 5º IFP, 5º MCF y 1º CMC; 50% cursó con necrosis avascular de cabeza femoral, gonartrosis severa 25%, deformidad en varo 25%, deformidad en valgo 50%, escoliosis lumbar en 75%, anomalías de placa terminal en todas las vértebras lumbares, platispondilia en el paciente mayor. Estos resultados son consistentes con lo reportado previamente en edad pediátrica. **Conclusiones:** la variabilidad genética intrafamiliar requiere atención médica individualizada, con especial foco en aquellas manifestaciones que pueden generar discapacidad y pérdida de autonomía.

### 39 ¿El uso de electroacupuntura podía retrasar el daño en el abordaje de la polineuropatía diabética de tipo axonal?

Peralta Romero José de Jesús,\* Pérez Hernández María Fernanda,† Aguilar Castillo Sergio de Jesús,‡ Calderón Vallejo Alejandra,¶ Gómez Jiménez Daniel Cuauhtémoc,|| Rodríguez Guerrero Eduardo,|| Moreno Tovar Macedonia Guadalupe\*\*

\* Instituto Mexicano del Seguro Social. † Sección de Estudios de Postgrado e Investigación, Maestría en Ciencias de la Salud, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional.

‡ Departamento de Neurofisiología, UMAE «Dr. Bernardo Sepúlveda», Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

¶ Departamento de Neurología, UMAE «Dr. Bernardo Sepúlveda», Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. || Sección de Estudios de Postgrado e Investigación, Especialidad de Acupuntura Humana, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional. \*\* Unidad de Medicina Familiar No. 41, Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Introducción:** la principal complicación de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es la polineuropatía diabética (PNDS) hasta en 50-70%, y con mayor degeneración axonal debido al descontrol metabólico crónico. Dado que su diagnóstico es meramente clínico, el tratamiento se centra en el manejo del dolor y control glucémico, pero limitado debido a sus efectos secundarios. Por lo que la acupuntura y la electroacupuntura (EA) se han propuesto como terapias coadyuvantes, pero los estudios son escasos y no concluyentes. Con lo que se plantea un ensayo clínico controlado (ECC) que evalúe la efectividad de la EA en la mejoría clínica y cambios electrofisiológicos de la PNDS como posible efecto remielinizante. **Objetivo:** evaluar el efecto de la EA sobre los síntomas neuropáticos en pacientes con DM2 y diagnóstico clínico y electrofisiológico de PNDS axonal, reportados por los cuestionarios MNSI y MNDS, así como los parámetros electrofisiológicos, comparado con un grupo control de acupuntura sham. **Material y métodos:** se trata de un ensayo clínico controlado (ECC) aleatorio, doble ciego, multicéntrico, longitudinal, experimental y prospectivo, realizado en 12 pacientes con DM2, datos y diagnóstico electrofisiológico de PNDS axonal. Los participantes fueron aleatorizados en dos grupos: uno recibió acupuntura sham y el otro EA, con 16 sesiones durante dos meses. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS, versión 25. Se verificó la normalidad de los datos y, al tener una muestra pequeña, se emplearon estadísticos no paramétricos para mayor robustez. Se aplicaron pruebas U de Mann-Whitney y estadístico de Wilcoxon para evaluar diferencias basales y posteriores a la intervención entre y dentro de cada grupo, respectivamente. El protocolo continúa en desarrollo, y hasta ahora, sólo se presentarán resultados parciales. Cuenta con registro internacional en Clinical trials (NCT05521737) e ISRCTN (ISRCTN97391213). **Resultados:** el estudio reveló que sólo 50% de los participantes había sido diagnosticado por un médico con PNDS clínica y sólo 41.6% recibía tratamiento farmacológico. Tras la intervención, ambos grupos experimentaron una disminución significativa de HbA1c% (de  $11.45 \pm 2.78$  a  $9.7 \pm 1.85$  en el grupo Sham y de  $12.25 \pm 2.36$  a  $10.38 \pm 2.51$  el de EA), sin diferencias significativas entre ellos. En cuanto a los síntomas con el cuestionario MNSI, el grupo de EA mostró una reducción significativa de 2.041 puntos, mientras que el grupo Sham presentó sólo de 0.736 puntos. En la exploración física, el control disminuyó 1.163 puntos y 1.473 con EA, sin diferencia significativa. Del cuestionario MDNS, el grupo de EA mostró una reducción significativa de 1.761 puntos. En la neuroconducción, se observó una disminución en la latencia del nervio peroneo derecho (1.841 mseg) y la VCN motora del nervio tibial derecho (0.271 m/s) en el grupo de EA, mientras que del nervio peroneo bilateral derecho, se reportó una disminución de 0.921 m/s con EA. **Conclusiones:** los resultados preliminares sugieren que la EA podría retrasar la progresión de complicaciones, considerando la tendencia hacia la disminución de síntomas y de la VCN del grupo Sham. Se necesita ampliar la muestra y análisis adicionales como los contemplados en el presente ECC para establecer una propuesta terapéutica científicamente fundamentada.

#### 40 Etiología y características epidemiológicas de las quemaduras en el adulto mayor, una experiencia de 12 años

Chávez Heres Tatiana, Ortiz Hernández Andrei Alexis, Morales García Mariana, Tolentino Bazán Karina  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las quemaduras representan un importante problema de salud pública en México. Durante el año 2022, se reportaron 60,335 casos nuevos de quemaduras, de los cuales 10% (5,980 casos) correspondieron a adultos mayores ( $\geq 60$  años). A pesar de

su significativa representación en las estadísticas, existe una notable falta de información epidemiológica sobre las quemaduras en este grupo etario, así como su impacto. Sin olvidar que al igual que en otras naciones, en México, la población adulta mayor enfrenta una condición de vulnerabilidad importante. **Objetivo:** describir las características epidemiológicas y socioculturales del paciente adulto mayor con quemaduras. **Material y métodos:** estudio transversal retrospectivo de pacientes de 60 y más años de edad, con quemaduras, atendidos en una unidad especializada para quemados (CENIAQ) de enero del 2011 a marzo del 2023. Se evaluó el nivel socioeconómico, características, de la vivienda, ingresos, nivel de estudio, grado de la quemadura, días de estancia hospitalaria, redes de apoyo familiares y tiempo de atención posterior a la quemadura. **Resultados:** de los 2,230 pacientes, 185 tenían  $\geq 60$  años de edad; 53% (97) fueron hombres y 47% (87) mujeres, la media de edad fue  $70.9 \pm 7.8$ ; 25.5% (47) refirió vivir solo, 36% (67) tenía actividad laboral, la principal actividad laboral fue oficios 9.7% (18), 13% (24) se encontraban pensionados, 23% refirió no tener ingresos; 35.8% (66) no contaba con estudios de primaria, 31.5% (58) tenía sólo la primaria; 60.9% (112) era jefe de familia. La mediana de ingresos fue \$4,000; 59.8% (110) refirió vivir en departamento o casa popular, 17.9% en choza, o casa rural. Las principales comorbilidades fueron: sobrepeso 40%, hipertensión 39.7%; diabetes 23%. Las causas de quemadura 26% (48) accidentes con líquidos; 13.6% (25) accidentes laborales, 11.4% (21) actividades de riesgo; 49% (90) fueron quemaduras por fuego, 36% (67) escaldadura. El porcentaje de superficie corporal quemada  $16.3 \pm 19.6$  y  $20.7 \pm 19.9$  de días de estancia hospitalaria. Mortalidad 4%; 51.1% refirió tener alguna barrera familiar para su apoyo. **Conclusiones:** el paciente quemado adulto mayor es vulnerable, en su estado de salud, financiero y sociocultural, con dificultades para contar con un apoyo sólido de sus familiares, aun cuando ya debería de haber cambiado en grado su responsabilidad económica y moral y esto debe de ser tomando en cuenta como parte de su atención integral secundaria a quemaduras.

#### 41 Elastografía muscular e índice de calidad muscular en pacientes con condición post-COVID-19 después de una infección asintomática a moderada

Ortega Urbina Lizette Alejandra,  
Arguijo Muñoz Karen Daniela, Quezada López Deanna Cristina,  
Centeno Morales Nidya Cristina, Coronado Zarco Roberto,  
Olascoaga Gómez de León Andrea  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la fatiga y debilidad muscular persistentes son los síntomas más frecuentes de la condición post-COVID-19. Estas manifestaciones se han relacionado con la afectación directa del músculo por el virus y la respuesta inmunológica, pudiendo generar procesos fibróticos y consecuentes alteraciones biomecánicas que pueden modificar la función muscular. **Objetivo:** comparar los parámetros biomecánicos a través de sonoelastografía del recto femoral con el desempeño muscular del cuádriceps evaluado con isocinesia y prueba de caminata de seis minutos en pacientes con condición post-COVID-19. **Material y métodos:** estudio observacional analítico transversal realizado en el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII con sujetos mayores de 18 años con antecedente de infección por SARS-CoV-2 que cursaron de manera asintomática a moderada, tratados de forma ambulatoria integrando dos grupos: asintomáticos y con condición post-COVID-19 cuyos principales síntomas fueron fatiga y debilidad. La evaluación incluyó prueba de caminata de seis minutos, escala de impacto de fatiga, sonoelastografía en el tercio distal del muslo, prueba isocinética de rodilla concéntrica/excéntrica a 60°/seg con cinco y 10 repeticiones, composición corporal mediante DXA dual. Los resultados analizados fueron: el área transversal del



recto femoral y su ecogenicidad, elastografía de onda de corte a tres profundidades diferentes, fuerza máxima concéntrica/excéntrica, trabajo, potencia, masa magra apendicular (ALM) y el índice de calidad muscular (MQI) [parámetro isocinético de la pierna derecha / masa magra de la pierna derecha (kg)]. El análisis estadístico realizado fue con medidas de t de student. **Resultados:** se incluyeron 29 pacientes (21 mujeres) con antecedente de infección por SARS-CoV-2, 16 con condición post-COVID-19. No hubo diferencias estadísticas entre grupos en cuanto a edad, altura, peso e índice de masa corporal. La prueba de caminata de seis minutos, la fatiga física, psicosocial y la evaluación ecográfica de la región media del recto femoral presentaron diferencias estadísticas entre los grupos. La evaluación isocinética, masa magra apendicular y ecogenicidad no presentaron diferencias estadísticas. Cuando se integraron los índices de calidad muscular, sólo la potencia excéntrica de la repetición cinco sobre la masa magra de la pierna derecha mostró diferencia estadística. **Conclusiones:** en los pacientes que desarrollaron condición post-COVID-19 se vio comprometido el desempeño físico en la evaluación de caminata de seis minutos y la calidad muscular en la potencia excéntrica de la repetición cinco por unidad de masa muscular, lo que podría estar originado por alteraciones biomecánicas evaluadas mediante elastografía de onda de corte.

#### 42 Evaluación clínica de la infiltración facetaria guiada por ultrasonografía en pacientes con dolor lumbar crónico

Santana López Daniel, Reyes Sánchez Alejandro Antonio, García Ramos Carla List

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

**Introducción:** ¿Los pacientes con dolor lumbar crónico que son intervenidos mediante infiltración facetaria guiada por ultrasonografía presentan mejores resultados clínicos que los intervenidos mediante fluoroscopia a los tres meses de seguimiento? El síndrome facetario es causa común de dolor lumbar crónico en la población adulta, su prevalencia se encuentra entre 5 y 15% de la población con dolor lumbar. Entre las modalidades de tratamiento se encuentran las infiltraciones, las cuales se realizaban preferentemente con tomografía o por fluoroscopia; sin embargo, estas técnicas incluyen la exposición a radiación ionizante. La ultrasonografía es una técnica en tiempo real sin exposición a radiación. **Objetivo:** se aborda el uso de una técnica que no presenta riesgo de exposición a radiación. Se plantea que la infiltración por ultrasonografía tiene mejores resultados clínicos que aquellos realizados por fluoroscopia a los tres meses. Evaluar la eficacia de la infiltración facetaria guiada por ultrasonografía en la evolución clínica del dolor lumbar. **Material y métodos:** se trata de un ensayo clínico controlado, prospectivo, aleatorizado. Se incluyeron a los pacientes mayores de 18 años, con síntomas sugestivos de dolor lumbar crónico, que cuenten con resonancia magnética de columna lumbar, que no cuenten con patología que amerite tratamiento quirúrgico. Variables independientes: datos demográficos, comorbilidades, peso, talla, índice de masa corporal; variables dependientes: escalas funcionales (escalas clínicas de Oswestry, Roland-Morris y SF-36, escala visual análoga para dolor axial y radicular). Firma de consentimiento informado. Se incluyeron 64 pacientes con dolor lumbar crónico, de los cuales 19 fueron infiltrados mediante ultrasonografía y 45 pacientes por fluoroscopia. Se realizó un análisis general descriptivo de las variables demográficas, se evaluó normalidad con el test de Kolmogórov-Smirnov, evaluación de variables cuantitativas usando prueba t de Student para muestras independientes, valor de  $p < 0.05$  fue significativo, evaluación de variables cualitativas con prueba  $\chi^2$ . **Resultados:** en proceso de análisis, ya que el último grupo al que se realizó la infiltración fue en junio, pendiente seguimiento a los tres meses. Avances: para la

realización de este trabajo se tomó en cuenta a todos los pacientes del Servicio de Cirugía de Columna del INR-LGII con diagnóstico de dolor lumbar crónico en el periodo comprendido de mayo 2022 a junio de 2023. Durante este tiempo se obtuvo una muestra total de 64 pacientes quienes cumplían con los criterios de inclusión. La totalidad de estos pacientes fueron sometidos a infiltración facetaria en algún segmento de la columna lumbar, previa evaluación de escalas clínicas, acompañado posteriormente seguimiento al mes y a los tres meses de la infiltración en la consulta externa donde se evaluó nuevamente mediante escalas clínicas, se envió posterior a la primera consulta de seguimiento a rehabilitación estandarizada para columna. La edad media de los 64 pacientes incluidos en el presente estudio fue de  $43 \pm 11.68$  años en un rango de 20 a 70 años. **Conclusiones:** pendiente análisis completo (el último grupo al que se realizó la infiltración fue en junio). Preliminar: la infiltración facetaria guiada por ultrasonografía demostró que ayuda a los pacientes con diagnóstico de dolor lumbar crónico a mejorar la sintomatología. Disminuye la necesidad de tratamiento quirúrgico posterior a tres meses de seguimiento.

#### 43 Correlación clínica de la resonancia magnética oblicua para la estenosis foraminal cervical

García Guajardo Isaac, Barragán Hermosillo José Luis, García Ramos Carla L, Reyes Sánchez Alejandro, Olivo Gómez Joab Daniel, Zárate Basurto Aristóteles, Aguilar Almaraz Alexis

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

**Introducción:** el objetivo fue realizar la correlación entre los síntomas clínicos y las imágenes obtenidas con la resonancia magnética oblicua, utilizando la escala de Park. **Objetivo:** el objetivo principal es correlacionar el grado de estenosis foraminal cervical de acuerdo con la escala de Park utilizando la RMO con el estado clínico del paciente con las tres escalas funcionales (SF-36, IDC, mJOA). **Material y métodos:** se revisaron retrospectivamente las resonancias magnéticas oblicuas de 30 pacientes del Servicio de Cirugía de Columna y se les aplicaron las escalas funcionales SF-36, índices de discapacidad cervical (IDC) y la escala modificada de la asociación japonesa de ortopedia (mJOA). La hipótesis es que los grados 2 y 3 en la resonancia magnética oblicua, de acuerdo con la escala de Park, tendrán mayor incapacidad cervical y peor estado de salud general. **Resultados:** 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, con edad media fue  $56.37 \pm 15.81$ , la correlación entre el grado de compresión de Park con la edad con resultados significativos  $r = 0.735$ ,  $p = 0.0001$ . Así como la correlación entre las escalas clínicas mJOA con el grado de compresión de Park, con una asociación considerable de  $r = 0.41$ , estadísticamente significativa  $p = 0.022$ , pero no existe asociación entre el resto de las escalas clínicas y el grado de compresión foraminal de acuerdo con la clasificación de Park. **Conclusiones:** de acuerdo con el análisis realizado no se encontró una correlación estadísticamente significativa para las escalas SF-36 e IDC; sin embargo, la escala mJOA sí tuvo una correlación positiva con el grado de estenosis foraminal de acuerdo con la escala de Park en la resonancia magnética oblicua.

#### 44 Efecto protector de los parches de norelgestromina y etinilestradiol, para la mortalidad y la condición post-COVID-19, en adultos mayores con antecedente de COVID-19 severo, seguimiento a 20 meses

Rodríguez Bandala Cindy,\* Cortés Algara Alfredo Leonardo,† Cifuentes Chacón Juan Pablo,‡ Caballero Olea Kiani Sigrid\*

*\* Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional. † Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.*

**Introducción:** la condición post-COVID-19 (CPC) implica alteraciones respiratorias, neurológicas, cardiovasculares, musculoesqueléticas, entre otras, después de tres meses de cursar con COVID-19, persistiendo por lo menos 60 días. Es más frecuente en adultos mayores con antecedente de COVID-19 severo, cuadro que se caracteriza por un proceso inflamatorio y daño oxidativo exacerbado que incrementa la mortalidad y el riesgo para CPC. Se ha demostrado que los parches transdérmicos (PT) de norelgestromina y etinilestradiol son inmunomoduladores y citoprotectores en COVID-19, por lo que podrían reducir la mortalidad y el riesgo de CPC en adultos mayores, siendo éste el primer estudio en demostrarlo. **Objetivo:** determinar la eficacia y seguridad de los PT Evra (6 mg de norelgestromina y 0.60 mg de etinilestradiol) en la mortalidad y el riesgo de desarrollar CPC a 20 meses de seguimiento, en adultos mayores que cursaron con COVID-19 severo durante el año 2020, atendidos en el Centro Médico Nacional 20 de noviembre (CMN 20 de Noviembre). **Material y métodos:** se efectuó un ensayo clínico cuasiexperimental que incluyó a mayores de 65 años con diagnóstico de COVID-19 severo sin contraindicaciones mayores de terapia hormonal, hospitalizados en el CMN 20 de Noviembre durante el 2020. Se formó el grupo C (control, n = 20) y E (experimental, n = 30). Ambos grupos recibieron el manejo convencional, pero al grupo E se adicionó PT Evra (6 mg de norelgestromina y 0.60 mg de etinilestradiol), colocados en la región periumbilical el día uno, ocho y 15 de hospitalización. Se determinó la mortalidad y a los sobrevivientes se les siguió durante 20 meses mediante su expediente electrónico y consultas telefónicas. Se recabaron datos clínicos al egreso. Esta investigación fue aprobada por los comités de Investigación y ética del CMN 20 de Noviembre (07-203-2020, adendum-1). El análisis se realizó con el SPSS v. 23, aplicando  $\chi^2$ , t de Student y en los parámetros basales con diferencia estadística se realizó un ajuste de covariables para minimizar fuentes de error. Se consideró un valor  $p \leq 0.05$  como significancia estadística. **Resultados:** con relación al grupo, no se observó diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) en el promedio de edad ( $E = 65.1 \pm 6.9$ ,  $C = 67.4 \pm 11.6$ ) ni en el sexo (% mujeres:  $E = 40$ ,  $C = 20$ ). Se obtuvo una mortalidad mayor y significativa ( $p < 0.05$ ) en el grupo C (60%) vs grupo E (20%). El grupo C tuvo seis veces más riesgo de fallecer que el grupo E (IC 95% 1.8-19). La frecuencia de diagnóstico de CPC en los sobrevivientes fue significativamente mayor ( $p < 0.05$ ) en los pacientes del grupo C (75%) vs E (29.1%) a 20 meses de seguimiento. El grupo C tuvo 7.2 veces más riesgo de desarrollar CPC que el grupo E (IC 95% 1.5-35.2). Las comorbilidades no se relacionaron a la mortalidad ni al diagnóstico de CPC ( $p > 0.05$ ). En los vacunados con tres dosis de Pfizer se observó una mayor frecuencia del diagnóstico de CPC únicamente en el grupo C. El fibrinógeno, dímero D y las plaquetas al término del tratamiento no tuvieron una diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) entre el grupo C y el grupo E. **Conclusiones:** en adultos mayores con COVID-19 severo, sin contraindicación mayor de terapia hormonal, el tratamiento adicional con PT Evra (6 mg de norelgestromina y 0.60 mg de etinilestradiol) tiene un efecto protector para la mortalidad y para CPC, sin incrementar el fibrinógeno, dímero D y plaquetas a 20 meses de seguimiento.

#### 45 Estudio exploratorio transversal de los cambios en la composición corporal en sujetos con lesiones articulares de rodillas

Murrieta Mares Florentino Rafael,  
Macías Hernández Salvador Israel  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las lesiones articulares de la rodilla incluyen aquellas del cartílago articular, la región patelofemoral, los meniscos o ligamentos cruzados o colaterales; éstas favorecen cambios en la biomecánica, estabilidad y equilibrio muscular que ocasionan dolor, limitación en la actividad, restricción en la participación e incluso en etapas tardías la aparición de osteoartritis (OA). La fuerza muscular es crucial para la función articular. Se ha sugerido que la composición corporal que tiene un bajo porcentaje de masa magra y un alto porcentaje de masa grasa es un factor de riesgo para OA de rodilla, aunque no se ha descrito su frecuencia, o cómo se modifica. **Objetivo:** el objetivo es analizar y realizar la descripción de los cambios en la composición corporal en gonalgias crónicas evaluada por medio del estándar de oro para el análisis de la composición corporal, la densitometría (DXA). **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal exploratorio en el que incluimos adultos de 18-50 años captados a través de la consulta del servicio de Rehabilitación del deporte con lesiones subagudas y crónicas de rodilla. **Resultados:** se realizó una evaluación clínica y por densitometría. Nuestra población consistió en 45 pacientes, con una media de edad de 29.9 años y un IMC 26.3, la patología más prevalente fue la lesión ligamentaria. Encontramos diferencias estadísticas entre la masa magra y grasa de la pierna lesionada respecto a la contralateral. También pudimos demostrar la relación negativa que tiene la disminución de la masa magra con el dolor y positiva con las perímetrías en muslo y pierna que habitualmente se realizan en consulta. **Conclusiones:** los hallazgos del presente estudio demuestran que las lesiones articulares de rodilla, asociadas a dolor crónico, presentan significativamente una reducción de la masa magra o libre de grasa apendicular del lado lesionado respecto al contralateral.

### ÁREA QUIRÚRGICA

#### 46 Disfagia y disfonía en abordaje cervical anterior en cirugía de columna

Valladares Pérez Eduardo Javier,  
Barragán Hermsillo José Luis, García Ramos Carla L,  
Reyes Sánchez Alejandro, Olivo Gómez Joab Daniel,  
Muñoz Vilchis Fátima Soreim, Gómez Coello Annel  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el abordaje cervical anterior es ampliamente utilizado en la actualidad, permite abordar diversos trastornos, pues se consigue un adecuado acceso a discos, estructuras óseas y lesiones anteriores sin afectar directamente la médula espinal. Se ha incrementado su uso debido al aumento en la necesidad de realizar discotomías y fusiones anteriores. El abordaje requiere la disección de músculos laríngeos y faríngeos, así como tracción y manipulación del esófago, tráquea y faringe, existiendo el riesgo de disrupción de nervios, daño a tejidos, formación de hematoma o edema, que pueden resultar en disfonía y disfagia, siendo estas las complicaciones más comunes de este procedimiento. **Objetivo:** describir la prevalencia de disfagia y disfonía en pacientes con conducto cervical estrecho, tratados con abordaje cervical anterior, en el INR-LGII. Describir la correlación con variables sociodemográficas, radiográficas y quirúrgicas. **Material y métodos:** ensayo clínico aleatorizado. Inclusión: pacientes de cualquier género, entre 40 y 80 años, con conducto cervical estrecho, candidatos a tratamiento quirúrgico vía anterior. Se evaluó la presencia de disfonía y disfagia con encuestas EAT-10, Bazaz, VIH-10 pre y postoperatorias. Se realizó una prueba de deglución fibroendoscópica (FEES) tres días posteriores a la cirugía. **Resultados:** el EAT-10 reportó que 30.8% de los pacientes (16/52) presentan disfagia a su ingreso (puntuación  $> 3$ ), del total de pacientes que a su ingreso no contaban con problemas de la mecánica de la deglución, se reportó 55.7% de disfagia *de novo*, para dar un total de 86.5% de pacientes

con disfagia en el reporte final. El Bazaz no reportó disfagia previa y en el postoperatorio se presentó una disminución de 1.2 puntos ( $p = 0.0001$ ). Con la evaluación de la deglución con fibra óptica endoscópica (FEES), 86.5% (45/52) de los pacientes presentaron disfagia, la presentación en eficacia fue: 59.6% (31/52) presentó disfagia leve, 21.2% (11/52) moderada y 5.8% (3/52) severa, mientras que la evaluación de acuerdo con la seguridad 67.3% (35/52) presentó disfagia leve, 11.5% (6/52) moderada y 7.7% (4/52) severa, y 3.8% (3/52) presentaron disfonía postoperatoria mediata. **Conclusiones:** la disfagia y la disfonía son complicaciones comunes en el abordaje cervical anterior en cirugía de columna. El EAT-10, la clasificación de Bazaz y el VIH-10 son herramientas útiles en la identificación de la disfagia y disfonía. La FEES sería recomendable para pacientes con disfagia moderada a severa como una herramienta para dar seguimiento.

#### 47 Correlación clínica de la resonancia magnética oblicua para la estenosis foraminal cervical

García Guajardo Isaac, Barragán Hermosillo José Luis, García Ramos Carla L, Reyes Sánchez Alejandro, Olivo Gómez Joab Daniel, Zárate Basurto Aristóteles, Aguilar Almaraz Alexis

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

**Introducción:** el objetivo fue realizar la correlación entre los síntomas clínicos y las imágenes obtenidas con la resonancia magnética oblicua, utilizando la escala de Park. **Objetivo:** el objetivo principal es correlacionar el grado de estenosis foraminal cervical de acuerdo con la escala de Park utilizando la RMO con el estado clínico del paciente con las tres escalas funcionales (SF-36, IDC, mJOA). **Material y métodos:** se revisaron retrospectivamente las resonancias magnéticas oblicuas de 30 pacientes del Servicio de Cirugía de Columna y se les aplicaron las escalas funcionales SF-36, índices de discapacidad cervical (IDC) y la escala modificada de la asociación japonesa de ortopedia (mJOA). La hipótesis es que los grados 2 y 3 en la resonancia magnética oblicua de acuerdo con la escala de Park tendrán mayor incapacidad cervical y peor estado de salud general. **Resultados:** 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, con edad media fue  $56.37 \pm 15.81$ , la correlación entre el grado de compresión de Park con la edad con resultados significativos  $r = 0.735$ ,  $p = 0.0001$ . Así como la correlación entre las escalas clínicas mJOA con el grado de compresión de Park, con una asociación considerable de  $r = 0.41$ , estadísticamente significativa  $p = 0.022$ , pero no existe asociación entre el resto de las escalas clínicas y el grado de compresión foraminal de acuerdo con la clasificación de Park. **Conclusiones:** de acuerdo con el análisis realizado no se encontró una correlación estadísticamente significativa para las escalas SF-36 e IDC; sin embargo, la escala mJOA sí tuvo una correlación positiva con el grado de estenosis foraminal de acuerdo con la escala de Park en la resonancia magnética oblicua.

#### 48 Timpanoplastia pediátrica: experiencia en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Jaimes Abad Diego, Valdelamar Dehesa Andrea, Monroy Llaguno Daniella Alejandra

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

**Introducción:** la membrana timpánica (MT) es una capa de tejido conectivo que separa el conducto auditivo externo del oído medio. Su función es transmitir el sonido. La etiología de una perforación timpánica es diversa, entre ellas es una otitis media, trauma en cabeza, barotrauma, autoinfligidas o iatrogénica. La timpanoplastia

se refiere a cualquier procedimiento que involucre la MT o cadena osicular. Su objetivo principal es la reconstrucción de la MT para volver a formar una barrera entre el oído medio y el oído interno, como objetivo secundario, se busca la recuperación de la audición perdida. La timpanoplastia tiene éxito variable, se ha reportado en un rango de 35-94%. **Objetivo:** el objetivo de este estudio es analizar y describir los resultados de timpanoplastias pediátricas realizadas en un hospital de tercer nivel y determinar factores que pueden influenciar en el resultado quirúrgico. **Material y métodos:** se utilizaron los expedientes electrónicos del Instituto Nacional de Rehabilitación del año 2000-2020 de pacientes menores de 18 años, de ambos géneros, ingresados al Servicio de Otorrinolaringología por perforación timpánica, tratados con timpanoplastia. Se recolectó una base de datos con un total de 52 expedientes, los cuales fueron revisados. Fueron descartados 19 expedientes por contar con información incompleta o repetida. Finalmente, se incluyeron 33 expedientes, de los cuales se recabó la siguiente información: género, diagnóstico, edad en la que se realizó la intervención quirúrgica, tamaño y localización de la perforación, lateralidad, abordaje, técnica de timpanoplastia, injerto utilizado y porcentaje de reperfusión. La recolección de datos fue a partir de la revisión de expedientes electrónicos utilizando una forma de captura estandarizada. Se exportaron los datos a una hoja de trabajo de Microsoft Excel. Se representaron las variables cualitativas con porcentajes y proporciones simples. **Resultados:** se analizaron un total de 33 expedientes electrónicos. Corresponde a un total de 48 timpanoplastias, ya que hubo 15 cirugías de revisión. La mediana de edad fue de 11.6 años, la relación hombre:mujer fue de 2.6:1; 33% de la población tenía 13 años al momento de la intervención quirúrgica, seguidos de 12% de la población con ocho y 12 años, respectivamente. Los injertos que se usaron fueron cartílago (15.7%), pericondrio (29%), fascia (39.6%) y mixtos o compuestos (15.7%). De estos últimos, la combinación pericondrio más cartílago se usó en 60%. La combinación de pericondrio y cartílago obtuvo 83% de éxito, siendo el injerto de fascia el exitoso en menos de la mitad de los casos donde fue utilizado (47%). La mitad de los casos (63.10%) abordados de forma endomeatal fueron exitosos. A su vez, 53.8% de los abordajes retroauriculares fueron exitosos. El éxito quirúrgico fue de 55.5% en cirugías primarias y de 33% en cirugías de revisión. **Conclusiones:** no existe todavía un consenso respecto a la técnica ideal para obtener una mayor tasa de éxito, pero se recomienda que el cirujano utilice la que mejor domine y la más conveniente para el paciente. Podemos mencionar que, en nuestro estudio, el injerto que obtuvo menos recidivas fue el mixto y el abordaje el endoaural fue el más exitoso.

#### 49 Meningioma psamomatoso extracraneal. Reporte de caso

Barragán Hermosillo José Luis, García Ramos Carla, Reyes Sánchez Alejandro, Olivo Gómez Joab Daniel, Gómez Ríos Juan Carlos, Alpizar Aguirre Armando, León Núñez Diana

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

**Introducción:** los meningiomas se originan de las células meningoeliales, se presentan en 95% intracraneales, produciendo diversos síntomas dependiendo de su localización, los más comunes son cefaleas y crisis convulsivas. Sin embargo, en localizaciones atípicas, con presentaciones atípicas nos pueden hacer pensar de otras entidades. Los meningiomas van desde lesiones pequeñas hasta masas extensas que afectan estructuras importantes. Su tratamiento primordial es la resección quirúrgica, aunque se puede acompañar de radioterapia. La histología predice mortalidad y recurrencia, sien-

do los tipo I los de mejor pronóstico. **Objetivo:** presentar un caso de localización atípica de los meningiomas. Realizar revisión de la literatura y describir la presentación clínica y clasificación histológica de los meningiomas. **Material y métodos:** femenino de 67 años, diabética, refiere dolor cervical intenso y sensación de ahogamiento, a la palpación dolor paravertebral cervical sin datos de crepitación ósea, arcos de movilidad del cuello limitados. Los estudios de imagen revelaron cifosis dorsal aumentada, eje coronal desviado a la derecha, datos de esclerosis vertebral, compresión radicular bilateral, ligamentos amarillos engrosados, espacios intersomáticos disminuidos y un tumor intrarraquídeo intradural extramedular anterolateral izquierdo en la unión cráneo cervical. **Resultados:** posterior a la cirugía, la paciente presentó clara mejoría en el dolor cervical (3/10 en escala de EVA), además de disminución de la cifosis y escoliosis. El Departamento de Patología reporta un meningioma psamomatoso, así que se decide continuar con seguimiento y vigilancia por el subtipo histológico. **Conclusiones:** es fundamental tener presente la posibilidad de tumores y otras entidades poco comunes en el diagnóstico diferencial de la cervicalgia, ya que la detección temprana y el tratamiento adecuado pueden tener un impacto importante en la calidad de vida del paciente.

### ÁREA BÁSICA

#### 50 Evaluación de la expresión de TH y DAT en sustancia nigra par compacta por el implante de células troncales entéricas a largo y corto plazo

Parra Cid Carmen, González Gutiérrez Hugo, Contreras Monter Viviana, García López Julieta  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** en la enfermedad de Parkinson se afecta el funcionamiento de las células dopaminérgicas por lo tanto los niveles de tirosina hidroxilasa (TH) y del transportador de dopamina (DAT) en la sustancia nigra pars compacta disminuyen, debido a esto, es necesario reconstituir el tejido dañado empleando la terapia de reemplazo celular, utilizando células troncales entéricas (ENSCs). **Objetivo:** evaluar el daño y los cambios en la expresión de TH y DAT en la SNpc por el implante de ENSCs a corto y largo plazo. **Material y métodos:** ratas Wistar macho adultas ( $n = 18$ ) fueron lesionadas mecánicamente y con 6-OHDA en el estriado. Este grupo fue dividido en tres: Sham, lesión con 6-OHDA y 6-OHDA + ENSCs, éstas fueron implantadas en la SNpc, al grupo Sham y 6-OHDA se le inyectó el vehículo de las ENSCs. Se obtuvieron los cerebros a los tres, cinco y 10 días postimplante y a las 16 semanas postimplante. Se analizaron los cambios morfológicos en el sitio de implante a corto plazo con tinción de Nissl y se evaluó por inmunofluorescencia la expresión de TH y DAT, GFAP y NeuN. **Resultados:** encontramos que en los grupos a corto plazo células bien conservadas y recuperación del neuropilo, incremento en la expresión de TH y DAT a corto y largo plazo, disminución de GFAP y sin cambios para NeuN a largo plazo, para todos los grupos con respecto al grupo de 6-OHDA. **Conclusiones:** los resultados sugieren que las ENSCs pueden reconstituir la función dopaminérgica a corto plazo y largo plazo.

#### 51 Asociación de polimorfismos del gen DEFB1 en pacientes con infección articular periprotésica

Fernández Torres Javier,\* Zamudio Cuevas Yessica,\* Martínez Flores Karina,\* López Macay Ambar,\* Ruiz Dávila Xiadani,† Franco Cendejas Rafael,\* López Jácome Esaú\*  
\* Instituto Nacional de Rehabilitación. † Servicio Social del Programa Nacional de Investigación en Salud.

**Introducción:** la infección articular periprotésica (IAP) es una complicación que puede producirse tras una operación de prótesis articular. Se caracteriza por la presencia de infección en los tejidos que rodean la articulación protésica. La IAP puede ser causada por diversos microorganismos, como bacterias, hongos y micobacterias. Varios estudios han investigado la asociación entre polimorfismos genéticos del gen DEFB1 (beta-defensina 1) y el riesgo de desarrollar IAP. Además, estos polimorfismos pueden influir en la expresión y la actividad de la beta-defensina 1, lo que aumenta el riesgo de infección. **Objetivo:** analizar la asociación de dos variantes del gen DEFB1 en pacientes con IAP, y su correlación con los niveles de beta-defensinas. **Material y métodos:** se recolectaron 105 muestras (biopsias, líquido sinovial o aspirados) de pacientes con sospecha de IAP, las cuales se cultivaron en medios específicos para la detección de microorganismos. Se extrajo el DNA de las muestras para genotipificar las variantes rs1162 y rs1800972 del gen DEFB1 por PCR en tiempo real utilizando sondas Taqman, y se cuantificaron los niveles de las beta-defensinas 1 por ELISA. Las muestras se clasificaron como casos (cultivo microbiológico positivo) y controles (cultivo microbiológico negativo). Los valores  $p$  se calcularon mediante la prueba  $t$  de Student (variables continuas) o la prueba exacta de Fisher (variables categóricas), y las frecuencias génicas entre casos y controles se calcularon mediante la prueba de la chi-cuadrada o la exacta de Fisher. Para evaluar la correlación entre los genotipos de los dos polimorfismos y las concentraciones de beta-defensina 1, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. Todos los análisis fueron con el software SPSS v21. **Resultados:** sesenta y cuatro muestras se clasificaron como casos y 41 como controles. La distribución de la edad y sexo fue similar en los dos grupos de estudio ( $p > 0.05$ ). Los principales microorganismos aislados fueron *P. aeruginosa* (28.1%), *S. aureus* (28.1%) y *S. epidermidis* (10.9%). De los tres posibles genotipos de la variante rs1800972 (CC, CG y GG), el CG se asoció a un incremento al riesgo de IAP (OR = 2.67, IC 95% = 1.10-6.49,  $p = 0.029$ ). Por otro lado, la distribución de los niveles de beta-defensina 1 en los casos y controles no fue estadísticamente significativa ( $1,416.2 \pm 1,082.7$  y  $1,231.8 \pm 1,093.2$  pg/mL, respectivamente,  $p = 0.412$ ); pero, al hacer la correlación con cada uno de los tres genotipos de la misma variante, los niveles son mayores para el genotipo CG de los casos que el de los controles ( $p < 0.001$  y  $p = 0.965$ , respectivamente), cuando se compara con los genotipos CC y GG. Por lo que respecta a la variante rs1162, no hubo diferencias significativas en la distribución de los genotipos ni en los niveles de beta-defensinas entre los dos grupos. **Conclusiones:** el genotipo CG de la variante rs1800972 del gen DEFB1 se asocia al riesgo de IAP debido a un incremento significativo en los niveles de beta-defensinas 1. Esto sugiere que las variaciones genéticas en el gen DEFB1, podrían contribuir a la susceptibilidad de un individuo a la IAP.

#### 52 Resistencia a azoles asociado a bombas de eflujo en aislados del complejo Candida parapsilosis

García Hernández María de Lourdes,\* López Jácome Luis Esaú,\* Colín Castro Claudia Adriana,\* Hernández Durán Melissa,\* Espinosa Camacho Luis Fernando,† Delgado Sapien Gabriela,‡ Morales Espinosa María del Rosario†  
\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Facultad de Medicina, UNAM.

**Introducción:** el complejo *Candida parapsilosis* es considerado como la segunda especie aislada en candidiasis invasiva. El tratamiento de primera elección son los antifúngicos azoles, inhiben la enzima  $14\alpha$ -lanosterol demetilasa, lo que lleva a la presencia de esteroides metilados en la membrana, lo que inhibe el crecimiento y la división celular del hongo. La resistencia a azoles

se ha visto incrementada, uno de los principales mecanismos es por la sobreexpresión en bombas de eflujo. Particularmente, en *C. parapsilosis* se han descrito mutaciones en factores de transcripción MRR1 y TAC1 que conlleva a la sobreexpresión de las bombas de eflujo MDR1 y CDR1, respectivamente. **Objetivo:** determinar si las bombas de eflujo CDR1 y MDR1 participan en cepas del complejo *C. parapsilosis* con un perfil fenotípico de resistencia a por lo menos un azol. **Material y métodos:** se incluyeron 50 aislados de *C. parapsilosis*, identificados por Vitek y diferenciación por PCR-RFLP con el gen MnSOD y la enzima Styl, del Instituto Nacional de Rehabilitación LGII. La susceptibilidad a azoles se realizó bajo las guía M27-A4 y M60 del CLSI. A las cepas resistentes, se realizaron ensayos con ibuprofeno a 50 µg/mL combinado con fluconazol, itraconazol y voriconazol por microdilución en caldo. Se realizó el ensayo de rodamina 6G para medir la fluorescencia en presencia y ausencia de ibuprofeno. Se secuenció el factor de transcripción TAC1 por la técnica Sanger y se evaluó la expresión de Mdr1 por qRT-PCR. **Resultados:** quince aislados presentaron resistencia por lo menos a un azol, de los cuales, cuatro presentaron disminución del MIC (µg/mL) en presencia de ibuprofeno: para fluconazol la cepa C1524 disminuyó de 32 a 4, C1563 de 16 a 1, C1630 y C1810 de 16 a 2; para itraconazol, C1524 de 1 a 0.125, C1563 de 16 a 0.125, C1663 de 1 a 0.06; para voriconazol, C1563 de 1 a 0.06 y C1810 de 2 a 0.25. En el ensayo de rodamina, las cepas C1563 y C1810 no presentaron diferencia en la fluorescencia con y sin ibuprofeno, asimismo, no se diferenciaron de la cepa control *C. parapsilosis* ATCC 22019. No se presentaron mutaciones en TAC1 en ninguna de las cuatro cepas. Dos, de 10 aislados evaluados, presentaron sobreexpresión de Mdr1: C1584 aumento nueve veces y C1760, tres veces; ambos presentan un MIC de 32 para fluconazol y dos para voriconazol. **Conclusiones:** el ibuprofeno disminuyó los MIC a azoles pero no alteró la actividad de la bomba CDR1, a su vez, no se encontraron mutaciones en el gen TAC1. Por otra parte, dos aislados presentaron sobreexpresión de la bomba de eflujo MDR1, lo que sugiere que esta bomba puede ser responsable de la resistencia a azoles en los aislados evaluados.

### 53 Mecanismos de resistencia a carbapenémicos en aislamientos clínicos de *Pseudomonas aeruginosa* de pacientes quemados

Martínez Zavaleta María Guadalupe,  
López Jácome Luis Esaú, Hernández Durán Melissa,  
Colín Castro Claudia Adriana, Franco Cendejas Rafael,  
Vanegas Rodríguez Édgar Samuel  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las quemaduras constituyen un trauma devastador, considerado un problema de salud mundial, asociado a altas tasas de mortalidad, debido a que se daña la barrera protectora de la piel, debilitando el sistema inmune del paciente, propiciando condiciones ricas en nutrientes para el desarrollo de infecciones bacterianas. Uno de los patógenos oportunistas descrito como el más frecuente, es *Pseudomonas aeruginosa*, causante de un gran número de infecciones nosocomiales, mismas que resultan difíciles de tratar, aunado a la alta resistencia intrínseca que presenta a diferentes antibióticos y a la extraordinaria capacidad que tiene de desarrollar y adquirir diferentes mecanismos de resistencia. **Objetivo:** identificar el principal mecanismo de resistencia en aislados clínicos de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenémicos en pacientes quemados del CENIAQ del INR-LGII. **Material y métodos:** se incluyeron 144 aislados clínicos de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenémicos de

agosto del 2011 al 2021, previamente identificados por Vitek 2 y pruebas bioquímicas, cuya sensibilidad se obtuvo por el mismo sistema. Se recuperaron en agar sangre de carnero al 5% y en agar MacConkey con doripenem, para confirmar su pureza y viabilidad, asimismo se confirmó su identificación por pruebas rápidas como indol, oxidasa y crecimiento a 42 °C. Se realizó la secuenciación del genoma completo y se seleccionó al azar un representante clonal de cada grupo. Se confirmó la sensibilidad de carbapenémicos, y de diferentes antibióticos por microdilución en caldo, usando los puntos de corte del CLSI. La detección y caracterización fenotípica de carbapenemasas de determinó por mCIM, eCIM. La identificación de los genes blaIMP, blaVIM, blaNDM, blaOXA-23, blaOXA-40, blaOXA-48, blaKPC y blaGES, se realizó por PCR punto final y la expresión para MexAB-OprM, MexEF-OprN y OprD, se cuantificó por qRT-PCR en presencia de meropenem e imipenem. **Resultados:** de los aislados incluidos, 57% corresponde a biopsias, seguido de hemocultivos con 19%, siendo 107 aislados recuperados de pacientes masculinos (74%), el tipo de quemadura más frecuente fue por fuego (75%) y de tercer grado (81%). La resistencia a carbapenémicos fue de 88%, 97% y 90% para doripenem, imipenem y meropenem, respectivamente. Se seleccionaron 30 aislados, los cuales, fueron resistentes a amikacina (60%), aztreonam (67%), ceftazidime (90%), cefepime (77%), ciprofloxacino (73%), levofloxacino (70%) y piperacilina/tazobactam (77%), siendo 100% intermedios a colistina; 30% de los aislados fueron positivos fenotípicamente para la detección de carbapenemasas por mCIM y para la caracterización, tres fueron positivos por eCIM, es decir, productores de metalo-β-lactamasas. Genotípicamente cinco aislados fueron positivos para blaVIM, 5 blaGES y 2 blaIMP, siendo 18 negativos. En presencia de meropenem, MexAB-OprM mostró mayor sobreexpresión en el total de los aislados (66.7%) y con imipenem fue MexEF-OprN (55.5%). **Conclusiones:** las carbapenemasas más frecuentes son las de tipo VIM y GES; sin embargo, el principal mecanismo de resistencia a carbapenémicos en *Pseudomonas aeruginosa* es la sobreexpresión de MexAB-OprM, seguido de MexEF-OprN.

### 54 *C. auris*: medio de cultivo selectivo y diferencial para su aislamiento

Colín Castro Claudia Adriana,  
Hernández Durán Melissa, Cervantes Hernández Mercedes Isabel,  
García Hernández María de Lourdes, Becerra Lobato Noé  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** *C. auris* una levadura que posee la capacidad para colonizar entornos nosocomiales, se considera un patógeno invasivo y, además, es no susceptible a azoles, anfotericina B y equinocandinas. Las infecciones por esta levadura están asociadas con una mortalidad significativa. Los métodos de identificación como Vitek o API tienen baja especificidad, e incluso confunden esta especie con *C. famata*, *C. haemulonii*, *C. duobushaemulonii*, *C. sake*, *C. lustranae* y *C. guilliermondii*. La especie se identificó mediante análisis del dominio D1/D2 del 26S y la región ITS (18S, ITS1, 5.8S, ITS2) además de ensayos quimio-taxonómicos; dicha especie tiene una estrecha relación filogenética con *C. haemulonii*. **Objetivo:** diseñar un medio de cultivo para identificar y diferenciar *C. auris* a partir de muestras clínicas o aislados levaduriformes. **Material y métodos:** se prepararon tres formulaciones del medio de cultivo, empleando caseína, peptona animal, NaCl, manitol, cristal violeta, D-rafina, agar 3%, sales biliares (1.5 g/L), cadaverina y lisina. Se probaron con un aislado clínico de *C. auris*. Se realizó la selección de las levaduras aisladas de 2011 a 2022 guardadas en el cepario de

la División de Infectología de las especies que tienen estrecha relación con *C. auris*. Se realizó PCR para los genes 18s y 28s para corroborar la identificación. **Resultados:** de una base de 1,462 aislamientos de levaduras recuperados del año 2011 a agosto 2022 se identificaron 74 levaduras de especies con las que los sistemas de identificación confunden a la *C. auris*. La

correcta identificación y aislamiento rápido de *C. auris* es esencial para el tratamiento oportuno y adecuado, además como medida de control de infecciones. **Conclusiones:** para la identificación de *C. auris* es estándar de oro en PCR, técnica costosa que no tienen todos los laboratorios. Un medio de cultivo es accesible y fácil de interpretar.

## ÁREA DE ENFERMERÍA

## 55 Perfil de estilo de vida e impacto estresor de la pandemia de COVID-19 en el personal de enfermería del Instituto Nacional de Rehabilitación

Bernal González Araceli, Aguilar Pérez Emilia, Lozano Hernández Maribel, López Sánchez Rubén Teodoro, López Bernal María del Carmen, Velázquez Arriaga Carolina, Rosales González María del Carmen  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** los estilos de vida son decisiones que las personas toman con respecto a su propia salud. Estrés, es el conjunto de reacciones fisiológicas que prepara al organismo para la acción para enfrentar inesperadas situaciones como la pandemia COVID-19, con carga psicológica en las enfermeras, provocan miedo, ansiedad y angustia. Hay evidencia de una influencia de mayor riesgo de enfermar en tiempos de pandemia. Esto implica un monitoreo cuidadoso en los estilos de vida y salud mental en las enfermeras que proporcionen evidencia, lo que nos permite preguntar: ¿Cuál es la relación de estilo de vida y el impacto estresor por la pandemia de COVID-19 en el personal de enfermería del INR-LGII? **Objetivo:** conocer el impacto de la pandemia de COVID-19 en el estilo de vida y estrés traumático en el personal de enfermería del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». **Material y métodos:** estudio descriptivo, trasversal y correlacional. Población de estudio finita por conveniencia y apegándose a los principios bioéticos en investigación en ciencias de salud. Se obtuvieron datos demográficos y se aplicaron dos cuestionarios, el perfil de estilo de vida (PEPS-I) que permite valorar las conductas promotoras de salud de las personas de 48 preguntas y seis dimensiones (autoactualización, responsabilidad de la salud, ejercicio, nutrición, relaciones interpersonales y manejo del estrés), mayor puntuación refiere mejor estilo de vida. La escala de impacto del evento-revisada (IES-R), utilizada como medida de los síntomas del trastorno de estrés postraumático, con mejor uso en eventos traumáticos recientes y específicos. 22 preguntas. Tres dimensiones (intrusión, evitación, hiperexcitación). Estadística descriptiva (fr, %, DE, valores máx. y mín. para cortes de la media), la correlación de las variables fue a través de rho Spearman, con ( $p < 0.05$ ),  $\chi^2$  para fuerza asociación, Kolmogórov-Smirnov. Programa SPSS v25. **Resultados:** población de estudio comprendió 116 enfermeras, edad media  $43.6 \pm 7.6$ , casados 42% y padres de familia 71.6%, 42.2% con alguna especialidad; 45.7% tiene sobrepeso, 41.4% pertenece a algún grupo de riesgo; 52 (44%) considera que su estilo de vida empeoró durante la pandemia, PEPS-I alfa Cronbach 0.945 (IC 95% 0.930 a 0.958,  $p = 0.0001$ ), el rango del estilo de vida fue «Saludable» con media 45 (38.8%), con dimensión responsabilidad en la propia salud alcanza una media de  $23.3 \pm 5.1$  con un mínimo de 13 y un máximo de 38. Con respecto a la escala EIE-R, se obtuvo alfa Cronbach global 0.967, la dimensión con media más alta fue hiperexcitabilidad con media de  $8.63 \pm 7.139$  mínimo de 0 y máximo de 28, dando buena validez predictiva con respecto al trauma por COVID-19. En el análisis correlacional se obtuvo una Rho de Spearman negativa (-0.049) que evidenció una muy débil relación inversa entre las dos variables con un nivel de significancia ( $p > 0.59$ ), no encontrando correlación entre estilo de vida e impacto estresante por COVID-19. **Conclusiones:** la pandemia de COVID-19 ha provocado el desarrollo de emociones negativas en casi todas las sociedades, es necesario capturar esas emociones, pensamientos y comportamientos; sin embargo, para este estudio, no se encontró una correlación significativa entre estilo de vida y estrés traumático por COVID-19.

## ÁREA BÁSICA

## 56 Estudio de asociación entre los genes CYP2C9 y CYP2C19 y los niveles séricos de valproato en pacientes con trastorno bipolar

Reyna Altamirano Braulio,\*<sup>‡</sup> Camarena Medellín Beatriz,<sup>‡</sup> Sanabrais Jiménez Marco Antonio,<sup>‡</sup> Hernández Muñoz Sandra,<sup>§</sup> Sotelo Ramírez Carlo,\* Mayer Villa Pablo Adolfo,<sup>¶</sup> Morales Cedillo Ingrid,<sup>‡</sup> Becerra Palars Claudia<sup>||</sup>  
<sup>\*</sup> Licenciatura en Psicología Biomédica; UAM Lerma.  
<sup>‡</sup> Departamento de Farmacogenética; INPRFM.  
<sup>§</sup> Departamento el Hombre y su Ambiente; UAM Xochimilco. <sup>¶</sup> Coordinación de Psicología Biomédica; UAM Lerma. <sup>||</sup> Servicios Clínicos; INPRFM.

**Introducción:** el trastorno bipolar (TBP) se caracteriza por episodios de manía y depresión. Uno de los tratamientos farmacológicos utilizados es el valproato (VPA). El citocromo P450 (CYP) se encuentra implicado en el metabolismo del VPA. Estudios previos han mostrado que polimorfismos de los genes CYP2C9 y CYP2C19 afectan la actividad del citocromo, alterando la concentración de VPA en pacientes con epilepsia y esquizofrenia. Con base en estudios farmacogenéticos se ha observado la existencia de variantes polimórficas relacionadas con la respuesta a un fármaco. Hasta nuestro conocimiento, no se han reportado estudios genéticos que incluyan a CYP2C9 y CYP2C19 y los niveles séricos de VPA en pacientes con TBP en población mexicana. **Objetivo:** analizar la asociación entre los polimorfismos de los genes CYP2C9 (\*2, \*3) y CYP2C19 (\*2, \*3, \*17) y las concentraciones séricas de valproato en pacientes mexicanos con TBP. **Material y métodos:** la muestra incluyó 282 pacientes con diagnóstico de TBP de acuerdo con los criterios del DSM-5, reclutados en la Clínica de Trastornos del Afecto del INPRFM. Los niveles séricos de VPA fueron obtenidos mediante el expediente clínico. La genotipificación fue realizada utilizando sondas TaqMan por PCR en tiempo real para los genes CYP2C9 (rs1799853, rs1057910) y CYP2C19 (rs4244285, rs4986893 y rs12248560). De acuerdo con la combinación de genotipos se clasificó a los pacientes en tipos de metabolizadores. En el caso de CYP2C19\*2 y \*3 fueron clasificados en metabolizadores extensivos (ME), intermedios (MI) y pobres (MP); CYP2C19\*17 en ME y metabolizadores rápidos (MR); y para CYP2C9\*2 y \*3 en ME, MR y metabolizadores ultrarrápidos. Los análisis estadísticos utilizados para comparación entre grupo fueron realizados con el programa SPSS, utilizando las pruebas de  $\chi^2$  en tablas de contingencia, t de Student y ANOVA con pruebas *post hoc* de Tukey. **Resultados:** las distribuciones de genotipos no se encuentran en equilibrio de Hardy-Weinberg (HW) CYP2C19\*2 ( $p = 0.01$ ), CYP2C19\*3 ( $p = 0.001$ ), CYP2C9\*2 ( $p = 0.001$ ) y CYP2C9\*3 ( $p = 0.02$ ) a excepción del CYP2C19\*17 ( $p = 0.234$ ). Se observó que aquellos pacientes portadores de los genotipos GA/GG del CYP2C19\*2,\*3 clasificados como MI presentaron valores superiores de concentración sérica de VPA en comparación con los ME portadores de los genotipos GG/GG reportando diferencias significativas ( $p = 0.017$ ). En cuanto a los pacientes clasificados por CYP2C19\*17 y CYP2C9\*2 y \*3 no mostraron diferencias significativas entre los grupos de comparación. **Discusión:** nuestro estudio es el primero en asociar al gen CYP2C19 con los niveles séricos de VPA en pacientes con TBP mexicanos mostrando que el ser MI presenta mayores concentraciones séricas de VPA. La asociación farmacogenética obtenida en los pacientes con diagnóstico de TBP tratados con VPA es consistente con lo reportado en trastornos neurológicos con el mismo fármaco. Futuros estudios que incluyan un tamaño de muestra mayor podrán proporcionar más información sobre el papel de los genes CYP2C9 y CYP2C19 en la farmacogenética del TBP en población mexicana.

**Conclusiones:** el gen *CYP2C19* se encuentra relacionado con los niveles séricos de VPA en pacientes con TBP. Los pacientes portadores del fenotipo MI presentaron mayores concentraciones séricas de VPA.

### 57 Análisis genético de familias mexicanas con antecedentes de artritis reumatoide

Clavijo Cornejo Denise,\*

Valencia Cruz Alejandra,† Simoni Arturo,§

Reyes Long Samuel,\* Alarcón Evtoukh Aleksandra,¶

Pineda Carlos,\* Gutiérrez Marwin||

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † Departamento de Genómica Funcional, Instituto Nacional de Medicina Genómica. § Department of Biological Regulation, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel. ¶ Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. || Centro de Excelencia de Enfermedades Musculoesqueléticas y Reumáticas, Ciudad de México.

**Introducción:** la artritis reumatoide (AR) es una enfermedad crónica, caracterizada por una inflamación sistémica y en particular de articulaciones y tendones. El diagnóstico se basa en la combinación de síntomas y signos típicos de la enfermedad (dolor, rigidez, hinchazón, limitación funcional articular) y la presencia de marcadores serológicos como la VSG, proteína C reactiva (PCR), factor reumatoide (FR), anticuerpo anti-péptido citrulinado (anti-CCP) y además de interleucinas proinflamatorias y el inflamador NLRP3, entre otros. Actualmente el estudio de los miRNA ha tomado relevancia, ya que tienen un papel importante en los procesos biológicos como moduladores de la transcripción y traducción. **Objetivo:** debido a que no existen reportes concretos del papel de los miRNA en la AR, el objetivo de este proyecto es determinar si la expresión diferencial de los miRNA tiene un papel determinante en la identificación de sujetos susceptibles a desarrollar AR y con ello generar un modelo de predicción de riesgo de AR temprana. **Material y métodos:** se incluyó una población de estudio clasificada en tres grupos: Grupo a: familiares de primer grado de pacientes con AR, sin diagnóstico de AR y clínicamente asintomáticos. Grupo b: pacientes con diagnóstico de AR. Grupo c: sujetos sanos sin diagnóstico de AR y sin antecedentes familiares de AR. Para este estudio se incluyeron 44 familias de los cuales 44 son pacientes con AR y 61 personas son familiares asintomáticos, además de un grupo control conformado por 22 sujetos sanos. De todos los grupos se tomó una muestra de sangre periférica de la cual se obtuvo suero y RNA total. La expresión génica fue analizada mediante RT-PCR en tiempo real. La expresión diferencial de los miRNA se fue analizado usando el «GeneChip™ miRNA 3.0 Array» (Affymetrix, USA, Cat. No. 902413). **Resultados:** el análisis del FR fue significativamente mayor en los pacientes comparado con los familiares. No se encontraron diferencias en el análisis de los anti-CCP y de PCR entre los grupos. El análisis de expresión de la vía del inflamador demostró que la expresión de NLRP3 e IL-1b fueron significativamente mayores, tanto en el grupo de pacientes con AR (grupo b), así como de sus familiares (grupo a) comparados con el grupo control (grupo c). No se encontró diferencia en la expresión de NLRP3 e IL-1b entre los pacientes y sus familiares. Para el análisis del perfil de expresión diferencial de los miRNA, se incluyeron siete familias (pacientes con AR y familiares) y seis sujetos sanos pareados por edad y género. Los resultados muestran que 12 miRNA están significativamente sobreexpresados y 124 miRNA subexpresados en pacientes con AR comparados con el grupo control ( $p < 0.005$ ). Mientras que 24 miRNA están significativamente sobreexpresados y 140 miRNA subexpresados en los familiares de pacientes con AR, comparados con el grupo control ( $p < 0.005$ ). **Conclusiones:** los datos sugieren

que hay una respuesta inflamatoria en los familiares asintomáticos mediada por el NLRP3 e IL-1b igual que en los pacientes con AR. Los perfiles de miRNA diferencialmente expresados sugiere que los miRNA podrían ser usados como potenciales biomarcadores de predicción de riesgo a desarrollar una AR en familiares de pacientes con AR.

### 58 Estudio citogenético mediante FISH en pacientes con probable síndrome de delección 22q11.2. Utilizando la sonda TUPLE1

Díaz García Mónica, Bautista Tirado Ma. Teresa, Arenas Díaz Silvia, Arenas Sordo María de la Luz, Leyva García Norberto

Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el síndrome de delección cromosómica 22q11.2 (SD22q11.2) es una malformación congénita, compleja y multiorgánica que se destaca por su variada expresividad y penetrancia entre los afectados. Presenta un espectro fenotípico con más de 180 datos clínicos. El SD22q11.2 es el síndrome más común de microdelección con una prevalencia de 1:4,000 nacidos vivos en Europa y Norteamérica, 1:6,000 en blancos, negros y asiáticos y 1:3,800 en hispanos recién nacidos. En 90% de los casos, ocurre como una delección *de novo* de 1.5 a 3 millones de pares de bases (Mb) o es heredado de forma autosómica dominante. **Objetivo:** diagnosticar a pacientes con facies sugestiva, anomalías palatinas y probable SD22q11.2 mediante el estudio citogenético molecular de FISH utilizando la sonda comercial TUPLE1 para determinar un diagnóstico certero. **Material y métodos:** en la consulta de genética a los pacientes se les realiza: historia clínica, árbol genealógico, se obtienen datos clínicos a través del expediente electrónico y se les realiza la exploración física, si en el paciente se observan dismorfias faciales en ojos, nariz, paladar y pabellones auriculares, si es diagnosticado como probable SDq2211.2 es enviado al laboratorio de citogenética para el análisis cromosómico, para el cual, se pide autorización al tutor a través de la carta consentimiento informado. El estudio cromosómico se realiza en linfocitos de sangre periférica por la técnica de bandas GTG, se analizan 25 metafases, para descartar alteraciones cromosómicas de tipo numérico o estructural, se emplea el método de FISH utilizando la sonda comercial de secuencia única para la región TUPLE1 que hibrida en la banda 22q11.2 y ARSA en la banda 22q13.3, se analizan 200 núcleos y 11 metafases para determinar la presencia del SD22q11.2. El reporte de los resultados se realiza, utilizando la nomenclatura ISCN. **Resultados:** del año 2011 a diciembre de 2022 fueron enviados 109 pacientes con probable SD22q11.2 al laboratorio de citogenética, 57 del sexo masculino y 52 del femenino, en el análisis cromosómico con bandas GTG no se observaron alteraciones de tipo numérico o estructural en los pacientes, con la técnica de FISH utilizando la sonda TUPLE1 se han identificado 22 pacientes con la microdelección 22q11.2. En la exploración física todos los pacientes que resultaron positivos al SD22q11.2 presentaron dismorfias faciales como nariz prominente bulbosa, alas nasales hipoplásicas, filtrum corto, comisuras labiales descendidas, pabellones auriculares con baja implantación, rotados o plegados, en cuanto a las alteraciones palatinas se observó paladar hendido submucoso, paladar hendido, insuficiencia velofaríngea y labio/paladar hendido. **Conclusiones:** el FISH es imprescindible para llegar al diagnóstico preciso. Como se reporta en la literatura «si y sólo si» el FISH resulta positivo el paciente tiene SD22q11.2 y un diagnóstico correcto el cual, es importante para que el genetista proporcione el asesoramiento genético pertinente y el paciente tenga el abordaje multidisciplinario correcto.



## 59 Abordaje clínico-molecular en pacientes de distrofia muscular de cinturas autosómicas recesivas

Escobar Cedillo Rosa Elena,\* Miranda Duarte Antonio,†  
Renán León Saúl,§ Luna Angulo Alexandra Berenice,¶  
Curiel Leal María Dolores,|| Gómez Díaz Benjamín,‡  
López Hernández Luz Berenice,\*\* Sánchez Chapul Laura,¶  
Hernández Valadez Nohemí\*\*

\* Electromiografía y Distrofia Muscular, Instituto Nacional de Rehabilitación (INR). ‡ Medicina Genómica, INR.

§ Investigación, INR. ¶ Neurociencias Clínica, INR.

|| Hospital General «Dr. Pedro López». \*\* Departamento de Ciclo de Vida, Universidad Autónoma de Guadalajara.

**Introducción:** las distrofias musculares se han clasificado de acuerdo a diversos criterios en los siguientes tipos principalmente: distrofinopatías (Duchenne, Becker), fascioescapulohumeral, congénitas miotónica, oculofaríngea, Emery Dreifus y distrofias musculares de cinturas (LGMD), por sus siglas en inglés, en español (DMC). Su diagnóstico es difícil ya que comparten características similares y es importante su diagnóstico por biopsia o estudio genético. Sin embargo, en México por la falta de recursos se limita su estudio. Su diferenciación es importante para otorgar a los pacientes asesoramiento genético y un tratamiento adecuado. **Objetivo:** estudiar y caracterizar mediante un nuevo enfoque clínico molecular detallado las distrofias musculares de cinturas recesivas en pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación con enfermedad muscular. Lo anterior, con el fin de adquirir nuevos conocimientos en este tipo de enfermedades, establecer la posible correlación existente entre genotipo y fenotipo. **Material y métodos:** estudio descriptivo, transversal, ambispectivo, y de investigación clínica en pacientes con diagnóstico de LGMD. Se valoraron pacientes y revisaron sus expedientes de 1995 a 2022. Se realizó estadística descriptiva y análisis multivariado. Se realizó una revisión en el expediente electrónico SAIH, identificando a los pacientes con diagnóstico de distrofia muscular de cinturas, de cualquier edad y género, ingresados a la clínica de distrofias musculares del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» desde 1995 hasta 2022 que habían sido valorados para ser diagnosticados, de los cuales se ha hecho un seguimiento a lo largo de los años. Descripción de las variables de estudio y sus escalas de medición, así como resultado de biopsia y estudio genético. **Resultados:** 130 pacientes con probable diagnóstico LGMD, 64 mujeres (49.2%) y 66 hombres (50.8%); 94 vivos (72.9%), tres finados (2.3%) y 32 (24.8%) se desconoce. Edad rango 4 a 69 (31.98) años, edad de inicio de 0 a 57 años (15.42), edad de ingreso (24.1), tiempo de evolución 16.7 años. Diferencia entre la edad del primer diagnóstico y de distrofia de cinturas de 5.1 años ( $p = 0.0001$ ). Fenotipo más frecuente disferlina. Próximo distal ( $p = 0.0001$ ). Enzimas creatin fosfoquinasa 434.46 IU/L. Neuroconducción motora alterada en 7, electromiografía con patrón miopático 71 (56.3%). Escalas funcionales: Vignos (4.36), Swinyard (3.75), Brooke superiores (2.55) e inferiores (4.59), MFM (53.7). Biopsias musculares: 95 (76.3%) cambios distróficos, 11 (8.6%) deficiencia disferlina 6 (4.7%) ausencia disferlina, 2 (1.9%) deficiencia Sarcoglicanos, 3 (6.18%) alteraciones de distrofina, 1 deficiencia de merosina, 1 deficiencia calpaina, 45 proteínas normales y 35 sin biopsia. Estudios genéticos, 87 (66.9%) mutaciones del gen DYSF fue el más frecuente (25.4%), CALP3 (13.8%) y FKR1 (10%). **Conclusión:** se confirmó el diagnóstico de LGMD en 70% de los pacientes, por lo que es importante una estrategia de diagnóstico que permita una correlación entre los aspectos clínicos y moleculares de la enfermedad.

## ÁREA TECNOLÓGICA

### 60 Evaluación cinemática de la bradicinesia en extremidad superior en pacientes con enfermedad de Parkinson y el efecto terapéutico en el movimiento utilizando polainas en la muñeca

Montes Ugalde Aldo Rafael, Bueyes Ruiz Virginia,  
Quiñones Urióstegui Ivett, Velasco Acosta Paris Joaquín,  
Anaya Campos Leonardo, Hernández Arenas Claudia,  
Quinzaños Fresnedo Jimena  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la enfermedad de Parkinson (EP) se caracteriza por una pobre función motora, siendo el adulto mayor el grupo etario más afectado. Su evaluación se basa en el uso de herramientas clínicas (UPDRS); sin embargo, el uso de nuevas tecnologías nos permite realizar evaluaciones cuantitativas más precisas del estadio y la progresión de la EP, aunque, esto se ha estudiado poco. Con base en lo anterior, planteamos la siguiente pregunta: ¿La evaluación cinemática de la extremidad superior en EP es una herramienta con la que es posible encontrar diferencias respecto de sujetos sanos? **Objetivo:** evaluar la bradicinesia en la extremidad superior en pacientes con enfermedad de Parkinson a través del análisis cinemático de los movimientos del brazo y mano, así como el efecto del uso de polainas en muñecas en las características del movimiento. **Material y métodos:** se reclutaron dos pacientes con EP y dos pacientes sanos como referencia, tomando como variables demográficas género, edad, estadio de Hoehn y Yahr y UPDRS. Para evaluar la bradicinesia, se seleccionaron seis movimientos de los instrumentos de evaluación clínica en EP para ser realizados con el de brazo y mano (presionar botones [Bc: 3 cm; Bg: 19.8 cm], levantar objetos [obj1: 24 g; obj2: 546 g], pronosupinar el brazo) y para evaluar el efecto de un peso sobre la extremidad se diseñaron cuatro series de movimientos cambiando los pesos del objeto (obj3: 16 g; obj4: 374 g) y utilizando polainas de 0.5 y 1 kg sobre las muñecas. Se colocaron marcadores reflectivos (tamaño de 14 mm) sobre el cuerpo, siguiendo el modelo biomecánico *Plug in Gait Upper Body* y se capturaron los movimientos utilizando un equipo de fotogrametría infrarroja de 20 cámaras, Vicon®, un sensor inercial (Trident Vicon) sobre el dorso de la mano y el software Nexus Vicon. Posteriormente los datos fueron procesados utilizando Visual 3D. **Resultados:** la edad promedio de los sujetos sanos fue de 70 (0.7) años. Los sujetos con EP con edad de 71 (0.7) años, un H&Y: II, UPDRS promedio: 16. Respecto de la bradicinesia, los sujetos con EP tuvieron mayor velocidad al mover obj1 y obj2 de lugar, el tirón fue 37% mayor en el obj1 en los sujetos sanos, sin diferencias con el obj2. Respecto de la pronosupinación en los sujetos sanos el tirón fue mayor y el RoM articular menor por 13°. Respecto de presionar botones para Bc no hubo diferencias en la velocidad, pero el tirón fue superior (46%) en los sujetos con EP; sin embargo, para Bg el tirón fue mayor en los sujetos sanos. Al realizar las cuatro series con pesos en la muñeca, los sujetos sanos tuvieron una mayor velocidad con ambos objetos (27 y 37%, respectivamente) comparado con los sujetos con EP. Se observó un efecto inmediato en la velocidad al retirar los pesos de la muñeca en todos los sujetos. En ninguno de los experimentos se encontraron diferencias en la goniometría articular. **Conclusiones:** los parámetros cinemáticos como la velocidad y el tirón (derivada de la aceleración) en los movimientos estudiados si pueden diferenciar entre sujetos con EP y sanos. Además, se pudieron observar cambios inmediatos en la velocidad en los pacientes con EP al utilizar polainas de diferentes pesos en la muñeca.

**61 Diseño y caracterización un electrodo de estimulación profunda recubierto con polipirrol dopado con yodo y sintetizado por plasma, en el modelo de la enfermedad de Parkinson inducida por MPP+ en rata**  
Díaz Ruiz Araceli,\* Ruiz Díaz Daniel,‡

Olayo Roberto,‡ Morales Juan,‡ Ríos Castañeda Camilo,§  
Olayo Guadalupe,¶ Cruz Cruz Guillermo¶

\* Inst. Nac. de Neurología y Neurociencia. ‡ UAM Iztapalapa.

§ IMSS. ¶ Instituto Nacional de Ciencias Nucleares (ININ).

**Introducción:** la estimulación cerebral profunda es una terapia eficaz para el tratamiento de los trastornos motores observados en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP). Esta terapia se realiza con electrodos de estimulación profunda (DSE) implantados en el núcleo subtalámico (STN). Sin embargo, la optimización de estos electrodos sigue siendo necesaria, ya que su función en la interfase con el tejido nervioso se limita por una respuesta óptima y por la biocompatibilidad del electrodo implantado. **Objetivo:** diseñar y caracterizar un electrodo de estimulación profunda recubrimiento con polipirrol dopado con yodo y sintetizado por plasma, en el modelo de la enfermedad de Parkinson inducida por MPP+ en ratas. **Material y métodos:** se realizaron estudios de caracterización fisicoquímica del DSE por espectroscopia infrarroja, espectroscopia RAMAN, análisis elemental por espectrómetro de dispersión de energía, y análisis superficial por microscopio electrónico de barrido (SEM). Posteriormente, se implantaron DSE recubiertos o no con PPy/I en el STN de ratas macho de la cepa Wistar a las que se les administró previamente MPP+ para realizar un estudio de video-electroencefalografía (v-EEG) cada semana durante 10 semanas para evaluar la eficacia del electrodo a largo plazo. Desempeño funcional de los electrodos. Consideraciones éticas. El presente estudio siguió las recomendaciones de la NOM-062. El proyecto fue aprobado por el CICUAL de la UAM-I. **Resultados:** los estudios fisicoquímicos y espectroscópicos demostraron que el polipirrol dopado con yodo se depositó adecuadamente sobre la superficie del electrodo. Los registros v-EEG, obtenidos en épocas de 10 segundos en el núcleo subtalámico (STN), a las una, cinco y 10 semanas de DSE con PPy/I o sin PPy/I indican una señal, medida como potencia espectral, sostenida en el tiempo en el grupo de electrodos recubiertos, en comparación con los valores obtenidos con el electrodo sin recubrir. Los valores se expresan como porcentaje de la media basal (primera semana)  $\pm$  SEM. Para el grupo sin PPy/I a las 2-10 semanas fueron de  $0.61 \pm 0.24$ ,  $0.84 \pm 0.28$ ,  $1.04 \pm 0.31$ ,  $1.11 \pm 0.31$ ,  $0.43 \pm 0.17$ ,  $0.77 \pm 0.34$ ,  $0.56 \pm 0.26$ ,  $0.64 \pm 0.24$  y  $0.51 \pm 0.20$   $\mu$ V2, respectivamente. Mientras que los resultados del grupo PPy/I fueron de  $0.85 \pm 0.26$ ,  $0.67 \pm 0.18$ ,  $1.18 \pm 0.33$ ,  $1.07 \pm 0.44$ ,  $0.98 \pm 0.41$ ,  $1.33 \pm 0.66$ ,  $1.30 \pm 0.43$ ,  $1.81 \pm 0.55$  y  $2.06 \pm 0.49$   $\mu$ V2, respectivamente, las diferencias fueron estadísticamente significativas entre los grupos  $p < 0.05$ . **Conclusiones:** los resultados del presente estudio mostraron que las características fisicoquímicas y de biocompatibilidad del PPy/I sintetizado por plasma hacen de este electrodo de estimulación profunda un desarrollo tecnológico muy novedoso y de gran utilidad para optimizar el desempeño funcional, evidenciado por mejor respuesta a largo plazo en el registro.

**62 Sistema de detección de eventos de marcha y controlador de FES para asistencia en el síndrome de pie caído. Prueba de concepto con un sujeto sano**  
Mercado Gutiérrez Jorge Airy,\* Ortiz Montufar Gerardo,\*

Alfaro Cisneros Yanuen,\* Quiñones Urióstegui Ivett,\*  
Yáñez Suárez Oscar,‡ Gutiérrez Martínez Josefina,§  
Rodríguez Reyes Gerardo§

\* UNAM. ‡ UAM Iztapalapa. § Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la estimulación eléctrica funcional (FES) es una alternativa de tratamiento para pacientes con síndrome de pie caído que activa nervios y músculos afectados inyectando secuencias controladas de pulsos eléctricos. Los sistemas FES generalmente controlan el movimiento de dorsiflexión del tobillo a partir de la detección del choque de talón con un sensor de contacto; sin embargo, recientemente se identificó la importancia de asistir también la flexión plantar en estos pacientes. Se presenta un sistema portátil de detección de eventos y control de FES, que permite identificar eficientemente el choque de talón y el despegue de la punta y activar alternadamente el tibial anterior y gastrocnemios. **Objetivo:** realizar una prueba de concepto con un voluntario sano de un sistema de detección de dos eventos de la marcha, choque de talón y despegue de la punta del pie, para un controlador FES de dos canales diseñado para asistir los movimientos de dorsiflexión y flexión plantar en pacientes con síndrome de pie caído. **Material y métodos:** se desarrolló un sistema de detección de eventos de marcha que consta de una plantilla con dos sensores de fuerza resistivos (FSR) en el talón y dos en el metatarso, y de circuitos que generan pulsos digitales e indicaciones auditivas al presionar los FSR. Los pulsos son entradas a un controlador basado en una máquina de estados finitos diseñado para asistir mediante FES la dorsiflexión y la flexión plantar del tobillo durante la marcha. El controlador desarrollado en Python 3, corre en una Raspberry Pi v3 con sistema operativo Ubuntu, envía comandos a dos canales de FES dirigidos al músculo tibial anterior y gastrocnemios. Los parámetros de FES y del sistema de detección se configuraron vía bluetooth desde una laptop. En la prueba de concepto, un voluntario sano al que se colocaron cuatro electrodos de FES y la plantilla instrumentada, realizó dos series de 80 pasos cargando en una *backpack* la Raspberry Pi, el sistema de detección y un estimulador. El desempeño se evaluó como el porcentaje de pasos detectados correctamente del total de pasos realizados. **Resultados:** con el voluntario, de sexo masculino y 22 años, se obtuvieron estos parámetros de FES: en el tibial anterior los umbrales sensorial, motor y funcional fueron 5, 10 y 22 mA, y en gastrocnemios 4, 14 y 27 mA. En la prueba de concepto la amplitud de estimulación se estableció a un nivel debajo del umbral motor: ocho en tibial anterior y 12 en gastrocnemios. Para el sistema de detección de la marcha los voltajes de referencia en el circuito generador de pulsos se calibraron en 1.25 V para los dos sensores en el talón y 1.60 V para los dos sensores en el metatarso. Con una grabación de las indicaciones auditivas generadas por el sistema de detección, se contaron 38 y 37 detecciones correctas en las dos series de marcha, con un desempeño promedio de 93.75% (75 de 80). El voluntario reportó sentir la estimulación en los músculos correspondientes en las detecciones correctas: tibial anterior en el choque de talón y gastrocnemios en el despegue de punta. Cuando el voluntario no escuchó las indicaciones auditivas, el desempeño fue de 87.5% (35 de 40). **Conclusiones:** se realizó una prueba de concepto con un voluntario sano, de un controlador portátil de FES y un sistema de detección de dos eventos de marcha, diseñados para asistir la dorsiflexión y flexión plantar del tobillo, con desempeño notable. El siguiente paso es probar el sistema en pacientes con síndrome de pie caído y evaluar su efecto en la marcha.

**63 Goniómetro óptico sin marcadores para telesalud para el seguimiento de reemplazo de cadera**

González Mendoza Arturo, Quiñones Urióstegui Ivett,  
Zepeda Mora Rafael, Alessi Montero Aldo, Núñez Carrera Lidia,  
Anaya Campos Leonardo Eliú, Velazco Acosta Paris Joaquín  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** hoy en día las tecnologías de la información (TIC) han tenido un impacto alto en la telesalud (servicio de salud a distancia

que utiliza TIC), ya que ésta permite la prevención, diagnóstico y seguimiento de personas que principalmente se pueden encontrar en zonas rurales, aisladas o adultos mayores con limitantes de movilidad. La telesalud presenta limitantes, por ejemplo, la valoración física por parte del personal médico hacia el paciente. Para apoyar al personal médico en la valoración de los pacientes a través de la telesalud se desarrolló una aplicación que permite la valoración del rango de movimiento de la cadera en adultos mayores a través de IA y visión por computador. **Objetivo:** implementar un sistema de captura de movimiento sin marcadores que permita la obtención del rango de movimiento de articulaciones como la cadera para su valoración en procesamiento fuera de línea. **Material y métodos:** se grabaron dos videos con un teléfono en posición vertical en el plano frontal a una frecuencia de 30 Hz. Para la toma del primer video se le pidió al sujeto de prueba que realizara cinco repeticiones abducción/aducción de cadera. Para el segundo video se le pidió al sujeto de prueba que realizara una marcha en un pasillo de 5 metros de ida y vuelta. Para el cálculo de rango de movimiento se utilizó el algoritmo de visión por computador de estimación de pose humana, el cual permite localizar articulaciones del cuerpo humano y la agrupación de las articulaciones. Para la detección de articulaciones se utilizó una red neuronal profunda preentrenada por un conjunto de imágenes provistas por el proyecto OpenPose. Cada imagen fue descompuesta en imágenes los cuales fueron escalados a 368 x 368 píxeles y cada imagen se le aplicó la red neuronal y una vez obtenidas las articulaciones se crearon segmentos anatómicos de manera manual. Posteriormente se les calculó el ángulo de abducción/aducción a partir de los segmentos anatómicos. **Resultados:** los videos fueron procesados de manera exitosa, en donde se ha podido marcar la identificación de las articulaciones de manera correcta. Cada articulación fue marcada con puntos por cada imagen. También se dibujan sobre la imagen los segmentos corporales identificados, y se calcula la goniometría de la articulación de cadera. Una vez marcadas las articulaciones, los segmentos, y la goniometría de las imágenes marcadas, se volvió a crear un video con esta información, y la misma frecuencia de muestro del video tomado. Actualmente el procesamiento por cada imagen es de 400 m. Este tiempo podría disminuirse en un futuro y realizar un procesamiento que se ejecute con un ligero retraso imperceptible por los usuarios. **Conclusiones:** se implementó un algoritmo en Python el cual en un futuro puede ser trasladado a un servidor y funcionar como un software como servicio. Este tipo de servicio podría permitir ser utilizado por diferentes servicios de telesalud.

#### 64 Aplicación de la escala basada en suavidad para la función de miembro superior SSULF, en contraste con escalas clínicas en un paciente con hemiparesia post-ICTUS

Velasco Acosta Paris Joaquín,  
Anaya Campos Leonardo Eliú, Quiñones Urióstegui Ivett,  
Ramírez Nava Ana Guadalupe, Bueyes Roiz Virginia  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** las valoraciones clínicas y escalas de evaluación son herramientas para diagnosticar discapacidades motoras y planificar la rehabilitación. Estas evaluaciones (i.e. Ashworth, CUE-T, Grasp & Release, Fugl Meyer, ARAT) dependen de la habilidad del evaluador. En el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», se ha creado la escala basada en suavidad para la función del miembro superior (SSULF) utilizando los resultados de clasificadores difusos a partir de puntuaciones de la métrica del arco espectral (SPARC). Se generaron cinco niveles, clasificando pacientes por grado de afectación del miembro (uno sin deterioro, cinco con deterioro severo). **Objetivo:** aplicar la escala SSULF a un paciente

con hemiparesia y comparar los resultados con los obtenidos de escalas clínicas (ARAT, índice de motricidad de miembro superior y Ashworth modificada). **Material y métodos:** se reclutó un paciente masculino con edad de 68 años, con hemiparesia derecha por ictus de la arteria cerebral media con dos años de evolución. Durante seis meses el sujeto siguió un programa de rehabilitación implementado para este tipo de pacientes. Asimismo el paciente fue evaluado con escalas clínicas; tales como: ARAT, índice de motricidad (del cual sólo se contabilizó la extremidad superior) y escala de Ashworth modificada; también se midió la suavidad del movimiento de los miembros superiores aplicando la metodología del sistema *Sorting Block Box* (SBB) y con ello se obtuvo la puntuación de la SSULF. Las evaluaciones se realizaron al inicio del tratamiento, tres meses después de su inicio y al final de los seis meses. Cada puntuación obtenida durante las mediciones fue registrada y contrastada con los resultados de las escalas. **Resultados:** los resultados obtenidos de las mediciones fueron uno para la SSULF mano izquierda, que significa que no hay deterioro, y dos SSULF mano derecha, que significa deterioro moderado, lo que corresponde con los obtenidos en las escalas clínicas de ARAT mano izquierda, donde 57 significa que no hay pérdida en la capacidad motora, y ARAT mano derecha 24, que también cae en moderado. Asimismo las escalas de índice de motricidad y Ashworth fueron congruentes con los resultados de la SSULF. No se encontraron diferencias significativas entre las mediciones inicial, tres meses y seis meses. **Conclusiones:** los resultados de las puntuaciones del SSULF del paciente medido fueron congruentes con los resultados obtenidos de las escalas clínicas, esta información es útil para diseñar un ensayo clínico con una población mayor que nos permita definir la sensibilidad de la escala entre los diferentes grados de afectación.

#### 65 Elaboración y caracterización de una membrana electrohilada con potencial para su uso como andamio en ingeniería de tejidos de piel

Ruvalcaba Paredes Erika, Reyes Cerón María Fernanda,  
Fonseca García Abril, Maciel Cerda Alfredo,  
Tamay De Dios Lenin  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** las quemaduras son traumatismos de la piel, que constituyen un problema de salud pública a nivel nacional. El electrohilado es una técnica utilizada en la ingeniería de tejidos de la piel que emplea el uso de biomateriales como alternativa de tratamiento para crear andamios nanofibrosos. Su generación implica la incorporación de polímeros sintéticos como la policaprolactona y polímeros naturales como la gelatina y el alginato para la formación de andamios con alta porosidad y propiedades de interacción celular. Se ha reportado que la combinación de dos o más polímeros puede mejorar la biocompatibilidad celular y las propiedades mecánicas para imitar la matriz extracelular nativa de la piel. **Objetivo:** elaborar y caracterizar una membrana electrohilada para su uso como andamio en ingeniería de tejidos de piel. **Material y métodos:** desarrollo del andamio PCL-GEL-ALG electrohilado. Las soluciones para electrohilado se prepararon individualmente, PCL 86% p/v disuelto en cloroformo con agitación magnética durante 1 h, GEL 12% p/v en DMSO por 2 h a 100 °C y ALG 2% p/v en DMSO y ácido fórmico (0.5% con respecto a DMSO) a 170 °C con agitación magnética durante la noche. ALG-PCL, se integraron por ultrasonido durante 30 min con una frecuencia ultrasónica de 50 Hz, luego se agregó la solución de GEL y se integró con agitación magnética. La solución final se concentró al 13% p/v. El andamio fibrilar fue obtenido por electrohilado a 15 kV, luego se secó en un horno de vacío durante 24 horas a temperatura ambiente. 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 el la membrana electrohilada de PCL-GEL-ALG, se analizaron mediante la prueba de calceína Am (Invitrogen®), siguiendo las instrucciones del fabricante. **Resultados:** se puede observar que el andamio de PCL-GEL-ALG obtenido en forma de membrana presenta un color blanco, la membrana es delgada, flexible, resistente a la manipulación y suave al tacto. De acuerdo con las micrografías de SEM observamos una morfología fibrilar homogénea con un entramado, así como, observamos que las fibras están interconectadas entre ellas. También es posible observar la incorporación de los tres polímeros. Con respecto a la biocompatibilidad celular, podemos mencionar que el ensayo de viabilidad celular con calceína y homodímero de etidio, demostró que hay un alto porcentaje de células viables y pocas células muertas, indicando que esta membrana electrohilada es capaz de soportar a los fibroblastos dermales. **Conclusiones:** obtuvimos una membrana electrohilada de PCL-GEL-ALG con una buena respuesta de biocompatibilidad con fibroblastos dermales, lo cual muestra potencial para su posible uso en ingeniería de tejidos de piel.

### ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

#### 66 Factores pronósticos de parálisis facial periférica idiopática: estudio de casos y controles

Flores Mondragón Gabriela, Hernández Campos Norma A, Carrillo Pacheco Edna, Zavala Hernández César, Zavala Ramírez Juana, Pegueros Pérez Andrea, León Hernández Saúl R  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
 «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** actualmente, no existe un consenso internacional sobre la etiología real de la parálisis facial periférica idiopática (PFPI). En otro estudio, afín a este, encontramos una fuerte asociación entre la PFPI, presencia de síndrome metabólico (SM) y mayor asimetría facial (AsAn) total; pero, de acuerdo a nuestra hipótesis, diversos componentes del SM asociados a su vez a otros factores de orden antropométrico, metabólicos, clínicos y de bioimpedancia resultarían indicadores que, por la sencillez y facilidad de realizarlos, puedes ser útiles como predictores potenciales de PFPI. **Objetivo:** evaluar factores antropométricos, metabólicos, clínicos y de bioimpedancia para pronosticar PFPI. **Material y métodos:** estudio de casos (54 con PFPI) y controles (46 sin PFPI) pareados por edad y género, con tiempo de evolución < 3 meses. Participación mediante firma del consentimiento informado (protocolo aprobado por el Comité de Investigación registro 86/19). Se efectuaron evaluaciones antropométricas, composición corporal por bioimpedancia (masa grasa, masa muscular, contenido mineral óseo, ángulo de fase), evaluación de asimetría angular (AsAn) del rostro (en reposo, sonriendo, levantando cejas y ojos cerrados) y valoración de los componentes del SM de acuerdo con los criterios del ATP III. Se utilizó regresión logística no condicional para la obtención de un modelo predictivo de PFPI con el método de pasos sucesivos hacia atrás; las variables cuantitativas y cualitativas que a partir del análisis bivariado tuviesen un valor  $p < 0.10$ , fueron consideradas en el modelo inicial. Dentro del análisis de regresión, un valor de  $p < 0.05$  del estadístico de Wald, fue considerado para la selección de variables que conformaron el modelo final. **Resultados:** los casos con PFPI y controles fueron pareado por edad (48.6 años y controles 45.8 años, respectivamente,  $p = 0.29$ ) y sexo (mujeres 53.7% vs 56.5%,  $p = 0.77$ ). Un total de 18 variables fueron introducidas al modelo de predicción inicial. Al final del análisis de regresión, el mejor ajuste del modelo ( $R^2 0.737$ ;  $p < 0.001$ ) consideró como variables predictoras de PFPI: hipertensión arterial sistémica ( $B1 = 2.66$ ,  $p = 0.03$ ;  $OR = 14.3$ ,  $IC$

$95\% [1.1-176.2]$ ), masa muscular esquelética ( $B2 = 0.913$ ,  $p = 0.001$ ;  $OR = 2.4$ ,  $IC 95\% [1.4-4.1]$ ), AsAn en reposo ( $B3 = -0.488$ ,  $p = 0.02$ ;  $OR = 0.61$ ,  $IC 95\% [0.4-0.9]$ ), AsAn sonriendo ( $\beta4 = 0.384$ ,  $p = 0.03$ ;  $OR = 1.4$ ,  $IC 95\% [1.0-2.0]$ ) y AsAn ojos cerrados ( $\beta5 = 0.722$ ,  $p = 0.006$ ;  $OR = 2.0$ ,  $IC 95\% [1.2-3.4]$ ) con una constante  $B = -8.591$  ( $p < 0.001$ ). La evaluación del modeló arrojó una exactitud pronóstica de 88.2%, sensibilidad 80.6%, especificidad 93.2%, valor pronóstico positivo 89.2% y negativo de 87.5%. **Conclusiones:** la presencia de hipertensión arterial sistémica, la cantidad de masa muscular esquelética y mayores grados de asimetría facial se estimaron como los mejores factores pronósticos de PFPI.

#### 67 Asociación entre la corta duración de sueño y síndrome metabólico en pacientes adultos de 20 a 60 años de edad

Hernández Valencia Sandra Elvia,  
 Carrillo Medina Santiago Alejandro,  
 Gómez Pineda Guadalupe  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
 «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** debido a la morbimortalidad asociada al síndrome metabólico (SM) y su elevada frecuencia, se han explorado diversos factores de riesgo asociados a dicho síndrome, como la corta duración de sueño; sin embargo, la evidencia existente al respecto, hasta este momento es controversial y no concluyente. **Objetivo:** el objetivo del presente trabajo fue determinar la asociación entre la corta duración del sueño y el síndrome metabólico en pacientes adultos del Instituto Nacional de Rehabilitación. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal analítico. Mediante muestreo aleatorio no probabilístico se incluyó a 150 pacientes adultos con criterios para SM de acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes (IDF), se consideró como corta duración de sueño a dormir menos de seis horas al día. Se empleó estadística descriptiva para variables sociodemográficas. Se realizó análisis de regresión logística ajustando por variables confusoras para calcular razón de momios (RM) con IC al 95% para determinar la asociación entre la corta duración del sueño y el SM. **Resultados:** se reclutó a 94 mujeres y 56 hombres con edad promedio de  $43.1 \pm 12.7$  años. La frecuencia de SM fue de 66% en mujeres y 53.6% en hombres. Después de ajustar las variables confusoras, se encontró asociación estadísticamente significativa entre la corta duración del sueño con SM [RM: 4.78; IC 95%: 1.8-7.1;  $p = 0.008$ ], así como con hiperglucemia [RM: 7.2 IC 95% 5.2-9.8;  $p = 0.045$ ], hipertrigliceridemia [RM: 2.2; IC 95%: 1.6-6.3;  $p = 0.018$ ], obesidad central [RM: 2.8; IC 95% 1.08-4.3;  $p = 0.001$ ], no así para la baja concentración de colesterol-HDL 1.2 (IC 95% -1.4-45.7;  $p = 0.076$ ). **Conclusiones:** la exposición a dormir menos de seis horas se asoció a síndrome metabólico, considerado como preámbulo de diabetes mellitus II, una de las principales causas de morbimortalidad en México. Los resultados del presente trabajo, ponen de manifiesto la necesidad de considerar otros factores, además de la alimentación, el ejercicio y sedentarismo.

#### 68 Circunferencia de cuello como predictor de riesgos cardiovascular y metabólico simultáneos clasificados por bioimpedancia eléctrica. Estudio de dos fases: transversal y prospectivo

Flores Mondragón Gabriela,\*  
 Poblete Naredo Irais,† López Gámez Irina del Rosario,\*  
 Natividad Bonifacio Elizabeth,\* Delfín López Diego,\*  
 León Hernández Saúl Renan\*  
 \* *Instituto Nacional de Rehabilitación* «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», † *CINVESTAV*.

**Introducción:** se ha propuesto medir la circunferencia de cuello (CC) como indicador de riesgo cardiovascular; sin embargo, el problema ha sido que sólo es moderadamente sensible, pero no se ha evaluado en casos agrupados como riesgo cardiovascular y metabólico simultáneos (RCyMs). La hipótesis de trabajo fue que la agrupación de los riesgos como RCyMs elevaría la sensibilidad de la CC para detectar a los casos con 2-3 factores positivos de tres posibles versus aquellos con 0-1 factores; al mismo tiempo, el cambio en la CC por efecto de intervenciones planeadas de ejercicio y dieta puede ser un indicador útil en la valoración de la respuesta. **Objetivo:** evaluar transversalmente, preintervenciones, la sensibilidad y especificidad de la CC global y por género respecto a RCyMs; y, en la fase prospectiva, evaluar el cambio de la CC como indicador de la efectividad de las intervenciones «recomendadas» de ejercicio y dieta en el control de los RCyMs. **Material y métodos:** estudio de fases (transversal y prospectiva) en una muestra a conveniencia de 84 participantes (72 mujeres y 12 hombres de 60.9 años en el rango de 22-80), originalmente reclutados por el programa «Abriendo tu Corazón» (Asociación Civil «Salud Médica Integral Divino Niño A.C.») en la alcaldía Iztacalco en colaboración inter y multidisciplinaria con el CINVESTAV-IPN y el Instituto Nacional de Rehabilitación LGII. En la fase transversal, con consentimiento informado, se evaluó la sensibilidad y especificidad de la CC respecto al RCyMs estableciendo puntos de corte a través de curvas COR; en la fase prospectiva postintervenciones «recomendadas», a las ocho semanas de seguimiento se evaluó el cambio en la CC como marcador de la respuesta categorizada como disminuyó, sin cambio y aumentó. En esta fase se aplicó el análisis discriminante de Fisher. En ambas se tomó  $p < 0.05$  como límite de significancia. **Resultados:** fase transversal. 81.7% tenían RCyMs con 2-3 factores positivos de tres; la circunferencia de cuello fue de  $38.0 \pm 0.06$  cm en los casos con RCyMs 2-3 versus  $34.6 \pm 0.9$  cm con 0-1 factores ( $p = 0.005$ ). El punto de corte COR para mujeres fue 33.2 cm ( $p = 0.003$ ), 78.6% sensibilidad y 75% especificidad; para hombres 37.5 cm ( $p = 0.10$ ) sensibilidad 100% y especificidad 50%. Fase prospectiva. Globalmente CC bajó de 39.8 a 34.9 cm ( $p = 0.01$ ). El análisis discriminante (coeficiente de correlación canónica 0.567,  $p = 0.05$ ) para pronosticar la pertenencia a grupo del cambio de CC seleccionó al cambio de oximetría, colesterol total, ángulo de fase, masa grasa en hidratación constante y masa muscular esquelética como los mejores predictores. Exactitud pronóstica 72.0% con una sensibilidad de 96.7% para clasificar a los que disminuyeron la CC. **Conclusiones:** la CC pronostica la gravedad de RCyMs; sin embargo, los rendimientos de sensibilidad y especificidad estimado por la curva ROC son moderados, pero combinada con otros factores obtenidos por bioimpedancia elevan la sensibilidad para identificar a los que disminuirán la CC postintervenciones.

### 69 Síndrome metabólico como factor de riesgo de parálisis facial periférica idiopática asociada a mayor asimetría facial

Flores Mondragón Gabriela,\* Hernández Campos Norma A,\* Carrillo Pacheco Edna,\* Rodríguez Silverio Juan,† González Damián Javier,§ Pegueros Pérez Andrea,\* León Hernández Saúl R\*

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», † INER, § SEDENA.

**Introducción:** la etiología de la parálisis facial periférica idiopática (PFPI) ha sido asociada a diversos factores; es la lesión periférica más frecuente del nervio facial y de acuerdo a su severidad, provoca asimetría facial. Problema: actualmente no existe un consenso internacional sobre la etiología de la PFPI; sin embargo, se ha observado que se presenta con mayor frecuencia en mujeres mayores de 40

años con desórdenes metabólicos (hipertrigliceridemia, alteraciones microvasculares asociadas a resistencia a la insulina, DM y HAS). Hipótesis: es probable que el síndrome metabólico (SM) esté fuertemente asociado a la presencia de PFPI y a la intensidad de la asimetría facial total (AsAn). **Objetivo:** evaluar la asociación entre PFPI, SM y AsAn total. **Material y métodos:** estudio de casos (54 con PFPI) y controles (46 sin PFPI) pareados por edad y género, que acudieron al INR-LGII (enero 2020-diciembre 2021) tiempo de evolución < 3 meses; todos aceptaron participar mediante firma del consentimiento informado (protocolo aprobado por Comité de Investigación, registro 86/19). Se midió AsAn en condiciones de reposo, sonriendo, levantando cejas, ojos cerrados y su suma total, utilizando fotogrametría y el software COREL DRAW V12; se solicitó química sanguínea, perfil de lípidos e insulina sérica, así como el registro de signos vitales y somatometría; el diagnóstico de SM se basó en el criterio del *Adult Treatment Panel III* (ATP III). El punto de corte de AsAn total (> 16.7 grados) para diferenciar casos de controles se estableció a través de COR (curva operativa para el receptor). Para evaluar la asociación entre variables se estimó la *odds ratio* (OR) con intervalos de confianza del 95% (IC 95%) y análisis estratificado de Mantel-Haenszel. Una  $p < 0.05$  se tomó como nivel de significancia. **Resultados:** los grupos fueron homogéneos en edad ( $48.6 \pm 14.5$  años en los casos con PFPI y  $45.8 \pm 11.8$  años en controles;  $p = 0.29$ ) y sexo (53.7% de mujeres en el grupo PFPI y 56.5% en el grupo control;  $p = 0.77$ ). La frecuencia global de SM fue 28.0%: 38.9% en el grupo PFPI y 15.2% en el grupo control; la probabilidad de presentar SM se incrementa en sujetos con PFPI (OR 3.5, IC 95% [1.3-9.3]). El porcentaje global de AsAn total  $\geq 16.7$  grados fue 60.2%: 76.9% en el grupo PFPI y 41.3% en el grupo control; la probabilidad de AsAn total > 16.7 se incrementa en pacientes con PFPI (OR 4.7, IC 95% [1.9-11.3]). El análisis estratificado de Mantel-Haenszel mostró que, en el subgrupo PFPI-SM, la probabilidad de presentar AsAn total > 16.7 fue mayor (OR 8.0, IC 95% [1.1-55.2]) comparada con el subgrupo sin SM (OR 3.5, IC 95% [1.2-9.5]); la diferencia de las OR entre los estratos fue significativa ( $\chi^2$  de Mantel-Haenszel,  $p = 0.003$ ). **Conclusiones:** comparados con controles, los pacientes con PFPI tienen mayor riesgo de SM y al mismo tiempo una mayor AsAn total. Los resultados sugieren que el SM puede ser un factor de riesgo desencadenante de PFPI con una mayor asimetría facial. La PFPI puede ser un aviso de un descontrol metabólico subyacente.

### 70 Perfil físico del paciente post-COVID-19 en medicina del deporte del INR-LGII

Figueroa Caverro Francisco, Del Villar Morales Ariadna, Hernández Valencia Sandra Elvia, Pegueros Pérez Andrea, González Escobar Ariely, Saavedra Alarcón José Juan, Franco Sánchez José Gilberto  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el estado post-COVID-19 se define como la persistencia de síntomas no atribuibles a otro diagnóstico posterior a 12 semanas de cursar con la enfermedad aguda y los síntomas que se han descrito son fatiga, disnea, tos, depresión, así como deterioro en la capacidad aeróbica y alteraciones en la composición corporal. Dichas secuelas provocan una barrera considerable para volver al estado preinfección, por lo que resulta relevante caracterizar al individuo post-COVID-19 para adaptar los modelos clínicos de atención para quienes requieren un tratamiento para las secuelas de la enfermedad. **Objetivo:** describir las características físicas de los pacientes post-COVID-19 atendidos en el Servicio de Medicina del Deporte del INR-LGII de agosto 2021 a marzo 2022. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal retrolectivo a partir

de los resultados de la evaluación morfológica y funcional de los pacientes que acudieron a Medicina del Deporte en el periodo agosto de 2021- marzo de 2022. Las variables de interés se obtuvieron a partir de la información de la historia clínica médico deportiva, prueba de esfuerzo en banda, determinación de fuerza de flexoextensores de rodilla por isocinética y determinación de la composición corporal por bioimpedancia. Las variables cuantitativas se reportan como promedio y desviación estándar y porcentajes para las variables cualitativas. **Resultados:** se evaluó la información de 48 individuos; edad promedio  $49.5 \pm 12.9$  años, de los cuales 65% fueron mujeres. El tiempo transcurrido desde su fase aguda de enfermedad fue de  $30 \pm 22$  semanas; 60% de los individuos fueron tratados en casa sin oxígeno, 25% en casa con oxígeno y 15% requirieron cuidados hospitalarios. Sobre síntomas post-COVID-19, 65% tuvieron más de cinco síntomas al momento de la entrevista, predominando la fatiga en 83% de los casos. Dentro de las características físicas generales, el porcentaje de grasa corporal fue  $37 \pm 8\%$ , porcentaje de masa magra  $33 \pm 6\%$  e índice de masa corporal de  $29 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup>. Presentaron un consumo máximo de oxígeno relativo promedio de  $31 \pm 9$  mL/kg\*min y un pico de torque de extensores y flexores de rodilla de  $111 \pm 40$  Nm y  $52 \pm 24$  Nm, respectivamente. **Conclusiones:** contar con un panorama preliminar del perfil físico del paciente post-COVID-19 en busca de atención médico-deportiva hace posible resaltar áreas de oportunidad para proponer, implementar y adecuar esquemas de abordaje y tratamiento para tratar de disminuir las afectaciones por la persistencia de síntomas en el estado postenfermedad.

#### 71 Asociación de diabetes mellitus tipo 2 con osteoartritis primaria de rodilla

Barredo Prieto Blanca Alicia, Morales Hernández Eugenio, Miranda Duarte Antonio  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la osteoartritis (OA) es la enfermedad reumática más frecuente y una de las principales causas de discapacidad en el adulto mayor, afectando a más de 250 millones de personas en el mundo. Es una enfermedad crónico degenerativa de etiología multifactorial, en la que existe pérdida gradual del cartilago articular. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y la OA son problemas de salud pública en México y la prevalencia de ambas ha aumentado considerablemente. La DM2 se describe como factor de riesgo independiente para la OA, afectando negativamente los tejidos articulares y con esto exacerbando a la OA. Las personas con DM2 podrían tener mayor riesgo de desarrollar OA primaria de rodilla. **Objetivo:** determinar la probable asociación de la DM2 con la osteoartritis primaria de rodilla en pacientes adultos sin obesidad. **Material y métodos:** se realizó un estudio de casos y controles. Los participantes pertenecen a una cohorte de pacientes para el estudio de factores genéticos asociados a OA primaria de rodilla. Los casos fueron pacientes mayores de 40 años, con diagnóstico clínico de OA, con un grado radiológico  $\geq 2$  con base en la escala de Kellgren-Lawrence, con un índice de masa corporal  $< 28$  (IMC, kg/m<sup>2</sup>), 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 rodilla, con un grado radiológico  $< 2$ . En cada grupo se investigó si presentaban DM2 como factor de riesgo. Se realizó regresión logística uni y multivariada para determinar la probabilidad de desarrollar OA reportando la razón de momios y los intervalos de confianza del 95% [OR (IC 95%)], el nivel  $\alpha$  fue de 0.05 y los datos se analizaron en el programa STATA 15.0. **Resultados:** se incluyeron 492 casos y 604 controles. El promedio de edad fue de  $57.9 \pm 11.4$  y de  $63.6 \pm 11.0$  años, respectivamente ( $p < 0.05$ ), el IMC fue de

$26.3 \pm 3.5$  y de  $25.4 \pm 2.8$ , respectivamente ( $p < 0.05$ ), el género más frecuente fue el femenino (76.6% vs 70.4, respectivamente) ( $p = 0.02$ ). La DM2 se observó en 21.5% de los casos y 14.2% de los controles con un incremento del riesgo para OA primaria de rodilla [ $1.6$  (1.2-2.3),  $p = 0.002$ ]. La estratificación de la muestra por sexo la DM2 mostró un incremento del riesgo en mujeres [ $1.6$  (1.1-2.4),  $p = 0.01$ ], pero éste fue mayor en hombres [ $1.9$  (1.1-3.4),  $p = 0.01$ ]. Al estratificar la muestra por grado radiológico, la presencia de DM2 incrementó el riesgo para OA grado 2 [ $1.9$  (1.3-3.0),  $p = 0.0007$ ] y para OA grado 3 [ $1.8$  (1.2-2.8),  $p = 0.003$ ], pero no para OA grado 4 [ $0.9$  (0.5-1.7)]. **Conclusiones:** la DM2 incrementa el riesgo para OA primaria de rodilla en adultos sin obesidad, aunque el riesgo afecta a ambos sexos, los varones con DM2 tienen mayor susceptibilidad a presentar OA.

#### 72 Riesgos cardiovasculares y pulmonares asociados al consumo de tabaco. Estudio realizado en el Día Mundial sin Tabaco 2023

Flores Mondragón Gabriela,  
Zavala Ramírez Juana, Pérez Molina María del Rosario,  
Mar Fadanelli Maira, Muñoz Bravo Laura C,  
Pérez Santana Andrea, León Hernández Saúl R  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el día 29 de septiembre 2022 se inició por parte de la División de Rehabilitación Geriátrica y Cardiorrespiratoria un programa de detección de factores de riesgo cardiovascular haciendo énfasis en el hábito tabáquico, dentro del marco de actividades del día mundial del corazón. La experiencia demostró que el equipo de trabajo detecta a pacientes y sus familiares con riesgo a efecto de proponerles medidas preventivas o de atención clínica inmediata. El problema es que en este tipo de sujetos no se han establecido claramente indicadores, fáciles de medir e interpretar, que funjan como pruebas de tamizaje. **Objetivo:** evaluar la asociación entre el hábito tabáquico y los riesgos cardiovasculares y pulmonares de los asistentes a la jornada del 31 de mayo 2023 en el «Día mundial sin tabaco». **Material y métodos:** estudio transversal en una muestra a conveniencia de 38 asistentes que acudieron a la jornada del 31 de mayo 2023 en el «Día mundial sin tabaco» convocada por la División de Rehabilitación Geriátrica y Cardiorrespiratoria del INR-LGII. Con consentimiento informado se midieron las variables de TA, temperatura, SpO<sub>2</sub>, FC, FR, hábitos tabáquicos, test de Fagerstrom, Richmond y el índice de Charlson, así como de bioimpedancia. Los asistentes se dividieron en fumadores versus no fumadores. Se aplicó estadística descriptiva y análisis bivariado para comparar medias, correlacionar variables y medir asociaciones calculando las *odds ratio* (OR) con intervalos de confianza de 95% (IC 95%). La significancia estadística se fijó una  $p < 0.05$ . **Resultados:** edad  $49.8 \pm 15.0$  (rango 19-74), sexo femenino 63.2%. Consumo de tabaco 48.5%; índice de tabaquismo 11.5. Frecuencia de riesgo cardiovascular con dos a tres factores positivos de tres posibles 32.4%; riesgo de EPOC moderado/intenso 13.2%. Promedio de índice de Charlson 80.9%. No hubo diferencia en las medias de edad entre fumadores y no fumadores ( $p = 0.39$ ). Los hombres tuvieron una OR 12.5 veces mayor (IC 95% 2.0-74.8) de tabaquismo positivo. Los fumadores tuvieron una OR 8.5 veces mayor (IC 95% 1.4-51.3) de riesgo cardiovascular 2-3/3 y un riesgo de EPOC moderado/intenso 2.5 veces mayor (IC 95% 1.6-4.0) en relación con los no fumadores. El índice tabáquico correlacionó con el porcentaje de SpO<sub>2</sub> ( $r = -0.708$ ,  $p = 0.005$ ); el porcentaje de SpO<sub>2</sub> correlacionó con el perímetro de cuello ( $r = 0.407$ ,  $p = 0.03$ ) y de cadera  $r = 0.414$  ( $p = 0.02$ ). El índice de Charlson con el ángulo de fase ( $r = 0.609$ ,  $p < 0.001$ ) e hidratación sin grasa ( $r = 0.405$ ,  $p = 0.02$ ). Limitaciones del

estudio: por el pequeño tamaño de la muestra no se hizo análisis multivariado. **Conclusiones:** el tabaquismo incrementa los riesgos cardiovasculares y pulmonares (EPOC), disminuye significativamente el porcentaje de SpO<sub>2</sub> que, a su vez, correlaciona negativamente con el índice tabáquico y los perímetros de cuello y cadera que, por su sencillez y confiabilidad, pueden ser marcadores de riesgo cardiovascular en estudios de tamizaje.

### 73 Efecto de los trastornos musculoesqueléticos por el uso de pantallas de visualización en jóvenes universitarios

Hernández Rodríguez Joel,\* Herrera López María E,<sup>‡</sup> Montiel Flores Enrique,<sup>‡</sup> Romero Morelos Pablo,<sup>‡</sup> Bandala Cindy,<sup>§</sup> Gómez López Modesto,<sup>¶</sup> Cortes Altamirano José L<sup>§</sup>

\* Universidad Estatal del Valle de Ecatepec. <sup>‡</sup> Cuerpo Académico de Investigación en Salud de la Licenciatura en Quiropráctica (CA-UNEVE-01), Universidad Estatal del Valle de Ecatepec, Estado de México. <sup>§</sup> Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». <sup>¶</sup> Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional.

**Introducción:** la necesidad de mantener un distanciamiento social durante la pandemia del COVID-19 modificó el estilo de vida en diferentes áreas, entre ellas, las actividades educativas, por lo que las clases tuvieron que migrar a plataformas de comunicación virtual mediante el uso de pantallas de visualización de datos (PVD); sin embargo, consideramos que el uso prolongado de estas puede generar severos efectos en la salud de los estudiantes, como son los trastornos musculoesqueléticos. **Objetivo:** el objetivo de esta investigación fue analizar y correlacionar los diferentes trastornos musculoesqueléticos que sufren estudiantes universitarios de acuerdo con el tiempo de uso de PVD. **Material y métodos:** para ello se realizó un estudio de cohorte en el que se incluyó a 65 estudiantes de la Universidad Estatal del Valle de Ecatepec, de acuerdo con los criterios de selección definidos, a cada uno de ellos se les realizó una encuesta y se les hizo toma de placas de rayos X (AP y columna cervical lateral), en las cuales se realizaron marcaciones radiológicas para evaluar e identificar las alteraciones biomecánicas, y realizar comparaciones de acuerdo con el tiempo de uso de PVD. **Resultados:** observamos que entre los diferentes tipos de PVD que utilizaban los participantes, el mayor porcentaje correspondió al teléfono celular, que además era mayormente visto dentro del dormitorio por un tiempo estimado entre nueve y diez horas por día, de acuerdo con las marcaciones radiológicas empleadas, la relación entre la medición del ángulo cervical y la profundidad, del total de participantes, 75.4% presentó hipolordosis y en 72.3% se determinó extensión o posterioridad a nivel de las cervicales. **Conclusiones:** los trastornos musculoesqueléticos en la columna cervical de estudiantes universitarios pueden derivar del amplio uso de PVD, principalmente en quienes usan teléfonos celulares por hasta 10 horas, pues existe una correlación significativa entre las alteraciones en los ángulos de marcación evaluados y la hipolordosis identificada en estudiantes.

### 74 Efecto de la L-glutamina sobre indicadores de fuerza muscular de rodilla en pacientes adultos con reconstrucción de ligamento cruzado anterior: ensayo clínico aleatorizado

Hernández Valencia Sandra Elvia,\* León Ballesteros Saúl,\* Carrillo Medina Santiago,<sup>‡</sup> Mendoza Gutiérrez Jonatán,<sup>§</sup> Salas Romero Rebeca,<sup>‡</sup> Pegueros Pérez Andrea,\* Moreno Altamirano Laura<sup>‡</sup>

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». <sup>‡</sup> Facultad de Medicina de la UNAM. <sup>§</sup> Facultad de Ciencias de la UNAM.

**Introducción:** la debilidad y desbalance muscular del cuádriceps e isquiotibiales es común después de una Reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior (RLCA), que, de no corregirse se asocia con osteoartritis en más de 50% de los casos. Adicional a los protocolos de ejercicio, se ha propuesto el uso de aminoácidos como la L-Glutamina (L-Gln) para recuperar la fuerza muscular; sin embargo, hasta este momento los datos disponibles sobre su eficacia son inconsistentes y no concluyentes. **Objetivo:** evaluar la eficacia de la complementación oral con L-Glutamina en combinación con un programa de ejercicio de fuerza-resistencia sobre indicadores de fuerza muscular de rodilla en pacientes adultos con reconstrucción de ligamento cruzado anterior. **Material y métodos:** en un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego; 30 hombres de 20 a 50 años de edad, con RLCA y déficit de fuerza muscular de rodilla leve o moderado fueron enrolados en uno de dos grupos. El grupo experimental (n = 15) recibió L-Gln (0.7 g/kg/día) y el grupo control (n = 15) recibió placebo (maltodextrina 0.6 g/kg/día). Ambos grupos realizaron por igual un programa de entrenamiento de fuerza-resistencia, tres veces por semana, durante seis semanas, de manera supervisada en instalaciones hospitalarias. Se utilizó estadística descriptiva para variables sociodemográficas. Los datos de los desenlaces primarios y secundarios fueron analizados con la prueba de Wilcoxon y U-Mann Whitney (IC 95%; p ≤ 0.05) con software estadístico R. **Resultados:** no se encontró diferencia estadísticamente significativa en el pico de torque del cuádriceps (6.6 N/m; IC 95%: -18-15.7, p = 0.55) ni en los isquiotibiales (5 N/m; IC 95%: -10-21.3, p = 0.59) entre grupos. Sin embargo, la relación de isquiotibiales/cuádriceps (R:H/Q por sus siglas en inglés) mejoró únicamente en el grupo experimental [R:H/Q = 104% (80-109.1) vs 82.9% (69.9-102); p = 0.002]. **Conclusiones:** el uso de glutamina en combinación con un programa de ejercicio no mejoró la recuperación de fuerza de la musculatura agonista y antagonista de la rodilla. Los cambios observados a las seis semanas de seguimiento, podrían sugerir el considerar un menor tiempo de rehabilitación en fase de reacondicionamiento físico.

### 75 Caídas: la principal causa externa de fractura de cadera en personas de 50 años y más en México (2010-2021)

Avenida Diana, Arias Peña Alicia Elizabeth

Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** a nivel mundial las caídas contribuyen a una considerable morbilidad y mortalidad en los ancianos. Las principales causas de las fracturas de cadera son las caídas, éstas son más frecuente en mujeres y predominan después de los 75 años y regularmente son caídas laterales. En México se han descrito la estimación del número de fracturas, los costos de la atención en el sector salud, los principales procedimientos quirúrgicos y las principales características demográficas. No se encontró en la literatura las principales causas de fractura de cadera en México. **Objetivo:** describir las principales causas externas de fracturas de cadera en personas de 50 años y más en México. **Material y métodos:** se realizó un estudio ecológico, se revisó las bases de datos de egresos hospitalarios (EH) de la Secretaría de Salud de 2010 a 2021, las variables que se analizaron fueron: los códigos de afección principal S720, S721 y S722, causa externa de EH, sexo, edad, entidad federativa, días de estancia hospitalaria, causa de egreso, intencionalidad y lugar donde ocurrió. Análisis estadístico: se realizaron estadísticas de tendencias central, proporciones, diferencia de medias y tasas. Previo al análisis se limpiaron las bases de datos, hay bases en donde no existen dos variables (intencionalidad y lugar de la fractura) y los datos no son completos en algunas variables. La información no incluye datos personales que invadan la privacidad de las personas. **Resultados:** del 2010 al 2021 se registraron en personas de 50

años y más 87,269 EH con el diagnóstico de fractura de cadera en la Secretaría de Salud. La media de edad fue de  $77.52 \pm 11.03$  años, 67.6% (58,992) fueron mujeres y 32.4% (28,269) hombres. La media de días de estancia hospitalaria fue de  $9.29 \pm 9.35$  días. La principal causa externa fueron las caídas 77.13% (65,589), de éstas 51,669 fueron caídas del mismo nivel. La tasa de EH más alta fue en el estado de Zacatecas 5.57 por cada 1,000 EH y la más baja en el estado de Quintana Roo 0.85 por 1,000 EH, 2.73% (2,380) egresó por defunción. En 73.53% la intencionalidad fue accidental y 46.68% fue en la vivienda de la persona donde ocurrió la fractura.

**Conclusiones:** la principal causa externa de fracturas de cadera en personas de 50 años y más fueron las caídas, las caídas del mismo nivel fueron las más frecuentes, las mujeres fueron las más afectadas, el mayor porcentaje fue accidental y en la vivienda de la persona, las tasas más altas de EH fueron en estados del norte y las más bajas en el sur del país.

## 76 Resultados clínicos y radiográficos en deformidades primarias de cadera con prótesis modulares no cementadas

Ortega López Alan Rodrigo,  
Ilizaliturri Sánchez Víctor Manuel  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la artroplastia total de cadera es un procedimiento quirúrgico beneficioso que alivia el dolor. Para ello, se ha introducido un nuevo diseño: el cuello modular vástago femoral. Su objetivo es dar al cirujano la posibilidad de mejorar la restauración de la biomecánica articular ajustando la versión femoral, la longitud de las extremidades inferiores, el ángulo cuello-eje y el desplazamiento femoral, haciéndolo particularmente útil en caderas con deformidades primarias. Esta revisión tiene como objetivo describir los resultados clínicos y radiográficos de la artroplastia total de cadera primaria con el uso de prótesis modulares no cementadas. **Objetivo:** analizar los resultados clínicos y radiográficos actuales de la artroplastia total de cadera primaria con el uso de prótesis modulares no cementadas en defectos primarios en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» de enero de 2013 hasta febrero de 2023. **Material y métodos:** Paso 1. Reunión de base de datos a los pacientes que fueron operados en el servicio de reconstrucción de cadera y rodilla entre enero de 2013 a febrero de 2023. Paso 2. Descripción de la demografía de los pacientes incluidos en el estudio (edad, sexo, IMC, etc.). Paso 3. Estudio y análisis de la evaluación clínica del paciente. Analizar la puntuación de cadera de Harris, el índice de osteoartritis de las universidades de Western Ontario y McMaster (WOMAC) y examinar la puntuación de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) que el paciente reporte en la actualidad. Paso 4. Estudio y análisis de la evaluación radiográfica del paciente. Medir el índice cortical, reconocer la calidad ósea preoperatoria según el sistema de Dorr y colaboradores, en la radiografía prequirúrgica inmediata, evaluar la radiotransparencia y la osteólisis alrededor de la copa acetabular utilizando la clasificación de zonas de DeLee y Charnley y alrededor del componente femoral utilizando la clasificación de zonas de Gruen y colegas. **Resultados:** en proceso. **Conclusiones:** en proceso.

## ÁREA QUIRÚRGICA

### 77 Ectropión severo por secuela de quemaduras en cara. Manejo reconstructivo. Presentación de caso clínico

Corona Figueroa Alejandro Ángel,  
Ferreira Aparicio Francisco Emilio  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** en pacientes quemados, las áreas expuestas como la cara y las manos suelen estar afectadas en mayor o menor medida. Las secuelas de quemaduras en estas zonas pueden ser especialmente incapacitantes y su gravedad está relacionada con la extensión y gravedad inicial de las quemaduras, así como con la calidad del manejo y rehabilitación quirúrgica. En el caso de pacientes grandes quemados, la reconstrucción de los globos oculares es prioritaria para preservar la función visual y la autoimagen del paciente.

**Objetivo:** el objetivo de esta presentación de caso es ejemplificar el algoritmo reconstructivo en pacientes quemados, teniendo como prioridad la reconstrucción palpebral para la preservación del globo ocular y la visión. **Material y métodos:** el paciente fue identificado a principios de 2022 quien fue atendido por el CENIAQ por presentar quemaduras faciales secundarias a deflagración, una vez diagnosticado se inició el protocolo de reconstrucción palpebral.

**Resultados:** se puede observar un resultado satisfactorio posterior a la aplicación de injertos de espesor total en los cuatro párpados, con una adecuada oclusión palpebral. En el seguimiento por cirugía plástica y oftalmología se ha observado una importante mejoría en el movimiento palpebral y una mejor lubricación del ojo. **Conclusiones:** se debe tener el conocimiento adecuado para prevenir este tipo de complicaciones y evitar secuelas tan graves que pongan en peligro la visión del paciente. Recordemos que lo más importante es la calidad de vida del paciente y la función del globo ocular es de vital importancia.

### 78 Nueva técnica quirúrgica para la reconstrucción de pene para quemaduras de prepucio: circuncisión reversa

Salazar Trujillo Bruno Andrés,  
Vélez Palafox Mario, Guerrero Montes Jorge Antonio,  
Márquez Gutiérrez Erik Agustín, González Torres Maykel  
Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las quemaduras genitales son lesiones raras. La reconstrucción del defecto de la piel del pene debe considerar resultados estéticos y funcionales. Los injertos de piel pueden desarrollar contracturas cicatriciales y folículos pilosos, lo que provoca resultados no deseados. Estos inconvenientes siguen siendo problemas sin resolver. **Objetivo:** este trabajo tiene como objetivo describir un nuevo método de colgajo de avance del prepucio para reconstruir completamente los defectos de la piel del eje del pene en pacientes con quemaduras graves. **Material y métodos:** de 2021 a 2023, cuatro pacientes con quemaduras de tercer grado en el área genital se inscribieron en esta investigación. Describimos una serie de casos con quemaduras profundas en el cuerpo del pene y alrededores que requirieron desbridamiento y reconstrucción mediante una técnica novedosa y propia que denominamos «circuncisión reversa», que consiste en la escisión tangencial del pene y un colgajo de avance prepucial sin corte longitudinal. Consiste en incisiones con menor morbilidad, preservación de la función y mejor apariencia estética. Los pacientes tuvieron un seguimiento promedio de nueve meses. **Resultados:** la técnica de circuncisión inversa se estableció para pacientes con quemaduras graves en el área genital. Los cuatro pacientes se mostraron satisfechos con los resultados postoperatorios y el resultado estético del procedimiento sin reportar ninguna complicación. No se observaron cicatrices ni contracturas en el glande ni en el cuerpo del pene después de la cirugía. **Conclusiones:** el colgajo de avance del prepucio de circuncisión reversa demostró ser más sencillo, factible y efectivo que otros métodos de colgajo. En los adultos, el tejido del prepucio cubre por completo el defecto de la piel del eje del pene. Es una técnica quirúrgica reconstructiva viable, fácilmente reproducible y con excelentes resultados estéticos y funcionales.



### 79 Utilidad del colgajo tipo V-Y en úlceras por presión grado III y IV

García Catalán Grisell Guadalupe,  
Robledo Madrid Paul, Vélez Palafox Mario,  
Márquez Gutiérrez Erik Agustín, González Torres Maykel  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** las úlceras por presión ocurren de forma frecuente en la población que por alguna discapacidad son limitadas a permanecer en una misma posición por periodos de tiempo prolongado. Las úlceras de presión se agrupan en cuatro grados definidos, para los cuales el tratamiento médico como los cambios posturales cada dos horas, el uso de colchones neumáticos, uso de curaciones con cremas y apósitos, entre otros son de utilidad como medidas preventivas en los grados iniciales. Sin embargo, al encontrarnos con úlceras de grado III y IV, se presenta un reto en el tratamiento éstas deben ser manejadas quirúrgicamente siempre y cuando el estado físico y la calidad de vida a futuro así lo permitan. **Objetivo:** demostrar la utilidad del colgajo tipo V-Y en las úlceras por presión grado III y IV. **Material y métodos:** en el presente trabajo se muestran cuatro casos de pacientes tratados en el Instituto Nacional de Rehabilitación, con patologías que ocasionaron inmovilidad permanente y como consecuencia úlceras por presión, estos pacientes fueron tratados por el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva de nuestro instituto mediante la realización de colgajos V-Y, con un seguimiento de seis meses hasta un año sin presentar recidiva. **Resultados:** durante el seguimiento por consulta externa no se ha presentado recidiva y se encontró una media de estancia intrahospitalaria de 15 días. **Conclusiones:** en nuestra experiencia el colgajo tipo V-Y presenta una buena alternativa para la cobertura de defectos cutáneos ocasionados por úlceras por presión, tiene la ventaja de reducir tiempo de estancia intrahospitalaria, dolor y ayudar a promover la rehabilitación temprana.

### 80 Resultados clínicos y radiológicos de la artroplastia total de cadera en pacientes con displasia de cadera

Mendoza Sigüenza Juan Pablo,  
Ilizaliturri Sánchez Víctor Manuel  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la displasia del desarrollo de cadera abarca un conjunto de diversas alteraciones anatómicas que involucran tanto al acetábulo como al fémur proximal. El tratamiento quirúrgico en adultos displasia y artrosis severa, suele ser la artroplastia total de cadera, la cual tiene resultados excelentes en la recuperación funcional y alivio de dolor en paciente jóvenes. **Objetivo:** determinar los resultados clínicos y radiológicos de la artroplastia total de cadera en pacientes con displasia de cadera. **Material y métodos:** se realizará un estudio tipo cohorte histórica, observacional, analítico, transversal y retrospectivo, en el Instituto Nacional de Rehabilitación en la Ciudad de México. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de displasia de cadera, sometidos a artroplastia total primaria de cadera, desde 01-enero-2021 a 31-diciembre-2022. Se integrarán variables como: edad, sexo, comorbilidades (DM2, estado nutricional, grado de artrosis, etc.). Además, se citará al paciente para la obtención de otros datos faltantes. Para evaluar los resultados clínicos se utilizará la escala de Harris, la cual ya ha sido validada **Resultados:** en estudio. **Conclusiones:** en estudio.

### 81 Evaluación radiográfica de acuerdo a evolución en el tratamiento quiste óseo aneurismático y quiste óseo simple en el servicio de tumores óseos periodo de 2015 a 2022

Lobato Saucedo Martha Brenda, Linares González Luis Miguel,  
Delgado Cedillo Ernesto Andrés, Rico Martínez Genaro,  
Rojo Castillo María Patricia, Aguilar Zarazua Julio Miguel  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** los quistes óseos aneurismáticos (QOA) y los quistes óseos simple (QOS), son lesiones benignas, su cavidad se encuentra ocupada por líquido. El QOA representa aproximadamente 1% de todos los tumores óseos con mayor frecuencia en la segunda década de la vida, se considera una lesión primaria en el 70% de los casos. El trasplante de médula ósea a un sitio heterotópico, tiene la capacidad de inducción ósea, manteniendo un bajo costo, sin representar pérdida ósea estructural. Los esteroides y el tratamiento conservador se asocian a fracasos más tempranos. El tratamiento ideal sigue siendo difícil de alcanzar, se han informado tasas de fracaso del tratamiento que oscilan entre 16-60%. **Objetivo:** describir los cambios radiográficos posterior a distintos tratamientos en quiste óseo aneurismático y quiste óseo simple en el Servicio de Tumores Óseos del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». **Material y métodos:** se realizó una búsqueda de pacientes cuyo diagnóstico en la nota de revisión anatomopatológica fuera «quiste óseo aneurismático» o «quiste óseo simple», a través de la base de datos del expediente electrónico del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII), desde la implementación del sistema electrónico en 2015 hasta diciembre de 2022. Se recolectaron variables demográficas y descriptivas del tumor a través de las notas de imagenología, anatomopatología, historia clínica, notas de evolución y quirúrgicas del expediente electrónico. Se realizaron mediciones radiográficas de tamaño de corticales y diámetro mayor de la lesión. Se utilizaron las clasificaciones de Neer modificada por Shreuder para valorar la respuesta posterior al tratamiento quirúrgico. **Resultados:** en total se encontraron 40 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, 20 (50.0%) fueron hombres, 20 (50.0%) fueron mujeres. El esqueleto apendicular fue el principalmente afectado y los huesos mayormente involucrados fueron el húmero (50.0%) y fémur (10.0%). La variedad histológica más frecuente fue quiste óseo aneurismático, seguida de quiste óseo simple. Formando dos grupos quiste óseo aneurismático (52.5%) y quiste óseo simple (47.5%). El procedimiento más frecuente fue curetaje y toma y aplicación de injerto de médula ósea (TAIMO) en nueve pacientes (22.5%), seguido de TAIMO en ocho pacientes (20.0%). La medición del tamaño de cortical inicial media fue 1.3 mm y tamaño de cortical final 2.7 mm lo que representa mayor diámetro posterior al tratamiento. También se realizó la media respecto al diámetro inicial de la lesión con una media de 3.3 mm y una marcada disminución al control en la medición del diámetro mayor final de 2.2 mm. **Conclusiones:** el tratamiento más utilizado fue el curetaje más TAIMO nueve pacientes (22.5%), obteniendo un Neer postquirúrgico de I en la mayoría de los pacientes, siendo un resultado adecuado. Se observa aumento de la cortical inicial, así como disminución de la zona de defecto en los controles radiográficos al año de seguimiento.

### 82 Comparación de resultados en pacientes operados previamente con prótesis total de rodilla convencional versus artroplastia total de rodilla contralateral asistida con robot

Gómez Ibarra Miguel Ángel,  
Ilizaliturri Sánchez Víctor Manuel, Quiñones Urióstegui Ivett,  
Moyano González Diego Armando  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la artroplastia de rodilla se ha establecido en los últimos años como un procedimiento quirúrgico seguro que reduce

dolor y restablece la función en pacientes con osteoartritis. Recientemente se ha utilizado la cirugía robótica y sistemas de navegación para mejorar la alineación de la extremidad y posición del implante. La literatura ha mostrado resultados variables y no ha determinado diferencias significativas entre ambas técnicas. En este estudio además de describir y comparar escalas funcionales entre técnica convencional y técnica asistida brazo robótico, compararemos la fuerza de músculos cuádriceps e isquiotibiales de manera objetiva entre ambos grupos. **Objetivo:** compararemos los resultados funcionales y fuerza de músculos cuádriceps e isquiotibiales en pacientes postoperados con prótesis total de rodilla convencional versus artroplastia total de rodilla asistida con robot en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra» en la Ciudad de México. **Material y métodos:** estudio comparativo entre pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla utilizándose la técnica convencional versus técnica con asistencia de brazo robótico dentro del periodo 2022-2023 en el INR-LGII realizado por el personal del Servicio de Reemplazo de Cadera y Rodilla. Ambos grupos se sometieron al protocolo estándar del instituto de pacientes postoperados de artroplastia. Se citó a los pacientes en el laboratorio de análisis de la marcha previo a cirugía donde se midió la fuerza isométrica de cuádriceps e isquiotibiales con miómetro, se realizaron cuestionarios de escalas funcionales. Se utilizó el sistema de expedientes electrónico para capturar variables demográficas del paciente, así como variables transquirúrgicas. Posteriormente

se dio seguimiento a tres, seis y 12 meses del postoperatorio en el laboratorio de análisis de la marcha donde se realizaron las mediciones de fuerza isométrica y se dieron cuestionarios de escala funcional. Se analizó con programa IBM-SPSS versión 2.1. **Resultados:** se analizaron 34 pacientes, mujeres 26 (76.5%), hombres ocho (23.5%), pacientes operados con técnica robótica 19 (55.9%) y de manera convencional 15 (44.1%), lateralidad derecha 22 (64.7%), lateralidad izquierda 12 (35.3%). Los operados con brazo robótico presentan una edad ( $68 \pm 9$  años), peso ( $66 \pm 8$  kg), talla ( $153 \pm 5$  cm), fuerza cuádriceps derecho ( $7.22 \pm 2.72$  kg/s), fuerza cuádriceps izquierdo ( $7.71 \pm 2.46$  kg/s), fuerza isquiotibiales derecho ( $5.02 \pm 2.55$  kg/s), fuerza isquiotibiales izquierdo ( $5.52 \pm 2.44$  kg/s), tiempo quirúrgico ( $77 \pm 11$  minutos), sangrado ( $47 \pm 63$  cm<sup>3</sup>); grupo convencional presentan edad ( $64 \pm 8$  años), peso ( $70 \pm 8$  kg), talla ( $155 \pm 10$  cm), fuerza cuádriceps derecho ( $7.63 \pm 3.74$  kg/s), fuerza cuádriceps izquierdo ( $7.21 \pm 3.89$  kg/s), fuerza isquiotibiales derecho ( $4.48 \pm 1.76$  kg/s), fuerza isquiotibiales izquierdo ( $3.99 \pm 1.44$  kg/s), tiempo quirúrgico ( $79 \pm 20$  minutos), sangrado ( $73 \pm 100$  cm<sup>3</sup>). No se encontró significancia estadística entre ambos grupos a los tres, seis y 12 meses en fuerza isométrica utilizándose la prueba de Wilcoxon y Mann-Whitney. **Conclusiones:** no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la medición de fuerza isométrica en los músculos cuádriceps e isquiotibiales medida por miómetro en nuestra población; sin embargo, se necesita una muestra mayor de sujetos.

## ÁREA BÁSICA

## 83 Asociación entre el gen MBD5 y la sintomatología depresiva en población mexicana: resultados de la cohorte de MxGDAR/Encodat

Sanabrais Jiménez Marco Antonio,\*  
Aguilar García Alejandro,\* Genis Mendoza Alma Delia,†  
Martínez Magaña José Jaime,‡ Nicolini Humberto,‡  
Villatoro Velázquez Jorge Ameth,§ Fleiz Bautista Clara,§  
Bustos Gamiño Marycarmen,§ Medina Mora María Elena,§  
Camarena B\*

\* Departamento de Farmacogenética, Instituto Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz». CDMX, México. † Laboratorio de Genómica de Enfermedades Psiquiátricas y Neurodegenerativas, Instituto Nacional de Medicina Genómica. CDMX, México. ‡ Unidad de Análisis de Datos y Encuestas, Instituto Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz». CDMX, México.

**Introducción:** la ansiedad y la depresión son los rasgos psiquiátricos comórbidos más prevalentes, lo cual da como resultado una carga de enfermedad sustancial, mayor mortalidad y pérdida de hasta cuatro años de vida en comparación con la población general. Se ha observado que 42% de los pacientes con trastorno depresivo mayor también con evolución de 12 meses presentan el mismo tiempo trastornos de ansiedad; y que 46% de los pacientes con trastorno depresivo mayor presentan trastornos de ansiedad (Chen, 2022). Varios estudios han establecido que la depresión y la ansiedad cuentan con factores genéticos implicados en su etiología. Además, un estudio realizado por Thorp y colaboradores (2021) proporcionó evidencia adicional que muestra una alta superposición genética entre la sintomatología de depresión y ansiedad, lo que es consistente con la superposición genética entre los trastornos depresivos mayores y los de ansiedad. **Objetivo:** explorar en una cohorte mexicana la asociación entre 76 genes candidatos reportados previamente con síntomas depresivos y de ansiedad. **Material y métodos:** la muestra incluyó un total de 2,012 individuos (1,419 mujeres y 593 hombres) de la Base de Datos Genómica Mexicana para la Investigación de las Adicciones (MxGDAR/Encodat). La sintomatología depresiva y ansiosa a lo largo de la vida se evaluó mediante el cuestionario de cribado DIPAD. De la muestra total, 198 presentaron síntomas de ansiedad, 266 síntomas depresivos, 66 síntomas de ansiedad y depresión y 1,482 controles sanos. La muestra se genotipificó con el microarreglo comercial *PsychArray BeadChip*. Se seleccionó y se analizaron 707 SNP de 76 genes candidatos previamente asociados con síntomas de ansiedad y depresión. El control de calidad y el análisis de asociación se realizaron con el programa PLINK2. Se aplicó la corrección de Bonferroni para pruebas múltiples ( $p < 8.21 \times 10^{-5}$ ) y se ajustó por edad, sexo y tres componentes genéticos principales. **Resultados:** el análisis de 609 variantes tras el control de calidad mostró asociación entre rs7578002 ( $p = 5.85 \times 10^{-5}$ ) y rs1234428 ( $p = 8.15 \times 10^{-5}$ ) de *MBD5* y la sintomatología depresiva tras ajustar por edad, sexo y los tres componentes genéticos principales. Además, el rs2437092 ( $p = 3.89 \times 10^{-5}$ ) del gen *LAMA* y rs11066591 ( $p = 4.06 \times 10^{-5}$ ) del gen *MYO1H* mostraron asociación en sujetos con sintomatología depresiva y ansiosa; sin embargo, ninguno fue significativo después del ajuste por edad, sexo y los tres componentes genéticos principales. **Discusión:** nuestro estudio reprodujo los hallazgos de asociación entre el *MBD5* y los síntomas depresivos. El gen *MBD5* codifica para la proteína 5 del dominio de unión a metil-CpG y se ha asociado con síntomas depresivos y de ansiedad en una muestra de la cohorte UK Bio-

bank y otra de la cohorte 23andMe. *MBD5* pertenece a la familia MBD uniéndose preferentemente al ADN metilado y reclutando complejos proteicos que contienen represores transcripcionales generando silenciamiento génico, el cual podría estar involucrado en el desarrollo de síntomas depresivos en población mexicana. Nuestros hallazgos deben analizarse en una muestra más amplia de pacientes con trastornos depresivos y de ansiedad.

## 84 Los genes TLR1, TLR2, TLR6 interaccionan con el abuso emocional en el desarrollo del intento suicida en pacientes con esquizofrenia

Zaragoza Hoyos Julio Uriel,\*  
Sanabrais Jiménez Marco Antonio,\* Sotelo Ramírez Carlo Esteban,\*  
Andrés González Daniela Roxana,\* Salazar Gaona Sebastián,\*  
Morales-Cedillo Ingrid Pamela,\* Ordoñez Martínez Bruno,\*  
Rosel Vales Mauricio,‡ Camarena Beatriz\*

\* Departamento de Farmacogenética. Subdirección de Investigaciones Clínicas, Instituto Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz». † Clínica de Esquizofrenia. Dirección de Servicios Clínicos, Instituto Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz».

**Introducción:** el suicidio es un problema de salud mental a nivel mundial, estimándose que por cada suicidio se realizan veinte intentos suicidas (IS). En pacientes con diagnóstico de esquizofrenia 40% de las muertes son atribuidas al suicidio. La conducta suicida es una entidad multifactorial, involucrando la interacción de factores genéticos y ambientales. La respuesta inmune innata es la primera línea de defensa contra agentes patógenos; donde se han reportado desregulaciones asociadas con IS. Los receptores tipo Toll (TLR) 1, 2 y 6 tienen funciones centrales en la inducción de la respuesta inmune innata, por lo que analizar polimorfismos de los genes que codifican a estos receptores resulta interesante. Además, el trauma en la infancia (TI) ha sido considerado un factor de riesgo ambiental para el desarrollo del IS. **Objetivo:** analizar la interacción entre los genes *TLR1*, *TLR2*, *TLR6* y el antecedente de TI en el desarrollo del IS en pacientes con diagnóstico de esquizofrenia. **Material y métodos:** se obtuvieron 288 pacientes que cumplieron con los criterios diagnósticos del DSM-5 para esquizofrenia. La muestra fue obtenida en la Clínica de Esquizofrenia del INPRFM. Del total de la muestra, 83 (28.8%) pacientes presentaron al menos un IS. La información referente al IS fue obtenida del expediente de investigación. Mientras que, los datos de TI fueron recopilados mediante la lectura de expediente clínico. La genotipificación de las muestras fue realizada utilizando sondas TaqMan por PCR en tiempo real para los genes *TLR1* (rs4833095, rs5743596 y rs4833093), *TLR2* (rs3804099, rs7656411 y rs5743709) y *TLR6* (rs5743810, rs3775073 y rs5743827). El análisis de interacción gen x ambiente (GxA) fue realizado mediante el programa MDR, estableciendo un nivel de significancia de  $p < 0.0001$ . **Resultados:** se observó que los pacientes portadores del alelo T del polimorfismo rs7656411 del gen *TLR2* presentaron menos IS comparado con aquellos portadores del alelo G (OR = 0.66; IC 95%, 0.46-0.96,  $p = 0.03$ ). Se observó interacción entre *TLR1* (rs5743596, rs4833095 y rs4833093), *TLR2* (rs3804099) y *TLR6* (rs3775073) y el abuso emocional en el desarrollo del IS (OR = 8.72; IC 95%, 4.77-15.94;  $p < 0.0001$ ). **Discusión:** la variante rs7656411 del gen *TLR2* se localiza en la región UTR-3', la cual está involucrada en la estabilidad del RNAm. Nuestros hallazgos sugieren que ser portador del alelo T puede generar una mayor estabilidad al RNAm, generando una adecuada síntesis de receptores para la activación del sistema inmune y un menor riesgo a tener un IS. También observamos interacción de los genes *TLR1*, *TLR2* y *TLR6* con el abuso emocional en el IS. Pandey y colaboradores observaron una sobreexpresión de *TLR2* y *TLR6* asociada con el suicidio. Una

posible hipótesis es que las variantes implicadas en la interacción contribuyen a la sobreexpresión génica que, aunado al antecedente de abuso emocional, confieren riesgo para el desarrollo del IS.

**Conclusión:** la activación del sistema inmune innato mediante los TLR, aunado al historial de abuso emocional incrementa el riesgo al desarrollo del IS en pacientes mexicanos con diagnóstico de esquizofrenia. Futuros estudios que incluyan un tamaño de muestra mayor podrán proporcionar más información sobre el papel de los genes *TLR* en la conducta suicida.

### 85 Uso de campos magnéticos vorticiales en la inhibición de agregados beta amiloide

Maldonado Moreles Martín Alejandro,\*

Bonilla Jaime Herlinda,† Córdoba Fraga Teodoro,§  
Basurto Islas Gustavo¶

\* Universidad Autónoma Metropolitana. † Departamento de Biología de la Reproducción, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. § Departamento de Ingeniería Física, Universidad de Guanajuato.

¶ Departamento de Ingenierías Química y Biomédica, Universidad de Guanajuato campus León.

**Introducción:** la enfermedad de Alzheimer (EA) se asocia con la acumulación anormal de dos proteínas en el cerebro formando lesiones microscópicas. Debido a que el establecimiento de la EA comienza con la acumulación del P $\beta$ A alrededor de las neuronas interrumpiendo las vías de señalización sináptica, se cree que la inhibición de su agregación podría ser la clave para detener el avance de la enfermedad. Los campos magnéticos (CM) han sido utilizados en experimentos *in vitro* e *in vivo* con fines diversos de investigación y terapias en enfermedades neurodegenerativas. Esta propuesta se basa en el estudio del efecto inhibitorio de los campos magnéticos vorticiales (CMV) sobre la agregación del péptido beta amiloide (P $\beta$ A). Dichos campos representan una estimulación diferente al convencional e inhibirán la agregación de los P $\beta$ A por interacción molecular con las líneas de fuerzas aleatorias del campo; lo cual se verá reflejado en un incremento en la supervivencia de células expuestas. **Objetivo:** crear y caracterizar un dispositivo para estimular muestras de P $\beta$ A *in vitro* con el fin de inhibir su agregación, y evaluar cuantitativa y cualitativamente la capacidad inhibitoria del P $\beta$ A, además de la biocompatibilidad con los cultivos celulares.

**Material y métodos:** en el presente estudio se diseñó, elaboró y construyó una bobina de Rodin para generar CMV y se evaluó su capacidad para inhibir la agregación del P $\beta$ A en dos sistemas: i) en un modelo de polimerización *in vitro* utilizando únicamente el P $\beta$ A que consistió en la agregación del P $\beta$ A recombinante expuesto a CMV de ~ 1.5 mT por 24 h. ii) En el segundo modelo se sometieron células SH-SY5Y a la citotoxicidad del P $\beta$ A en presencia de CMV por 24 h con una intensidad de ~ 1.5 mT. El efecto inhibitorio se analizó mediante espectroscopia de fluorescencia y la técnica de Western blot, y la viabilidad celular mediante el ensayo WST-1. Para cada ensayo se prepararon dos muestras, cada una por triplicado (independientes): una muestra control y una muestra experimental (estimulada magnéticamente). Para comparar el efecto tanto del CM como del P $\beta$ A en la línea celular SH-SY5Y se utilizó ANOVA seguido de la prueba New Man Keuls *post hoc*. Para analizar y comparar el efecto de la estimulación del CM sobre la inhibición de la formación de fibrillas  $\beta$ A se utilizó la prueba t de Student entre los dos grupos experimentales. **Resultados:** se diseñó y construyó un sistema de estimulación magnética no invasivo, de baja frecuencia e intensidad, la cual es alimentada con una función sinusoidal de 75 Hz para generar una intensidad de campo de ~ 1.5 mT. Mediante espectroscopia de fluorescencia y la técnica de Western blot se identificó una inhibición de ~ 86% en la agregación

del P $\beta$ A bajo los CMV con respecto a la muestra no expuesta. En el modelo celular, los CMV promovieron un incremento de la viabilidad celular en 10%, inhibieron la agregación del P $\beta$ A y rescataron a las células de la toxicidad inducida por el péptido en 65% en relación con las muestras no expuestas a CMV. **Conclusiones:** se demostró la efectividad del CM en la inhibición de la agregación del P $\beta$ A, estableciendo las bases para próximos experimentos que involucren CMV y la inhibición de otras proteínas con capacidad de autoagregación anormal, como tau, también implicada en la EA. Bajo los alcances de esta metodología, los datos sugieren que los CMV podrían utilizarse en modelos *in vivo* y posteriormente proponerse como una posible estrategia terapéutica una vez descartado que no tengan algún efecto adverso en un sistema orgánico complejo como lo es el cerebro humano.

### 86 Estudio de asociación de los genes CACNA1C y ANK3 en la etiología del trastorno bipolar en pacientes mexicanos

Nava Sosa Ana Paula,\*†

Hernández Sandra,‡ Sanabrais-Jiménez Marco Antonio,‡

Sotelo-Ramírez Carlo E,‡ Morales-Cedillo Pamela,‡

Camarena Medellín Beatriz Elena‡

\* Licenciatura Médico Cirujano y Partero,

IPN-Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía.

‡ Departamento de Farmacogenética, Instituto Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz».

**Introducción:** el trastorno bipolar (TBP) se caracteriza por cambios en el estado de ánimo, niveles de energía, actividad y comportamiento. Estudios de epidemiología genética sugieren que existen factores genéticos que están involucrados en la etiología del TBP. Los canales de calcio tipo L dependientes de voltaje, subunidad alfa 1C (*CACNA1C*) tienen un papel importante en el desarrollo dendrítico, la supervivencia neuronal, plasticidad sináptica, formación de la memoria, aprendizaje y comportamiento. El gen *ANK3* codifica la proteína de unión anquirina-G que tiene papel en varios procesos biológicos. La función más reconocida de esta proteína en el cerebro es la formación y mantenimiento del segmento inicial del axón de las neuronas. Se han encontrado estudios de GWAS y de asociación donde ambos genes están asociados con el TBP. El objetivo del estudio fue explorar la asociación del *CACNA1C* y *ANK3* en el desarrollo de TBP en población mexicana. **Material y métodos:** se reclutó a 246 pacientes mexicanos con diagnóstico de TBP de acuerdo con los criterios diagnósticos del DSM-IV y DSM-V y 488 controles sanos. La genotipificación de los polimorfismos de *CACNA1C* (rs1006737, rs2370413) y *ANK3* (rs9804190, rs1938526) se realizó mediante discriminación alélica con sondas TaqMan, por medio de PCR en tiempo real. Se utilizó la prueba  $\chi^2$  para los análisis de frecuencias de genotipos y alelos. El desequilibrio de ligamiento se obtuvo usando el programa Haploview y el análisis de haplotipos usando el programa Thesias. Mientras que para el análisis de interacción gen-gen (GXG) se utilizó el programa MDR. **Resultados:** el análisis de frecuencias de genotipos y alelos de rs1006737/*CACNA1C*, rs2370413/*CACNA1C* y rs9804190/*ANK3* no mostraron diferencias significativas. Sin embargo, el polimorfismo rs1938526/*ANK3* mostro una asociación con el desarrollo de TBP ( $c^2 = 13.1$ , 2 gL,  $p = 0.001$ ;  $c^2 = 6.7$ , 1 gL,  $p = 0.009$ ). Además, los haplotipos CG y TA del *ANK3* tienen una menor frecuencia en pacientes con TBP en comparación con el grupo control ( $p = 0.001$ ;  $p = 0.03$ , respectivamente). El análisis de interacción (GXG), mostro un efecto epistático entre *CACNA1C* y *ANK3*, incrementando 2.19 veces el riesgo de desarrollar TBP (OR: 2.19 [95% CI 1.59-3.01];  $p \leq 0.001$ ). **Conclusión:** el TBP es un trastorno heterogéneo y complejo con una combinación de

factores ambientales, psicológicos y genéticos. Identificar esos factores genéticos es importante dado a la importante heredabilidad que posee el TBP. Existen estudios previos donde se asocia el *CACNA1C* y *ANK3* en el desarrollo de TBP en población europea, no así en otras poblaciones. Este es el primer estudio donde se realiza un análisis de interacción GxG que involucra al *CACNA1C* y *ANK3* en pacientes mexicanos con TBP, los resultados encontrados sugieren que *CACNA1C* y *ANK3* aumentan el riesgo de desarrollar TBP.

### 87 Expresión génica y proteica de TLR1, TLR2 y TLR6 en monocitos de pacientes mexicanos con esquizofrenia

Sotelo-Ramírez Carlo E,<sup>\*,‡</sup>

Valdés-Tovar Marcela,<sup>\*</sup> Zaragoza-Hoyos Julio Uriel,<sup>\*</sup>

Sánchez Alamilla César Arturo,<sup>§</sup> Fierro-Fierro Francisco,<sup>¶</sup>

Miranda-Labra Roxana,<sup>||</sup> Camarena Beatriz<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup> Departamento de Farmacogenética, Instituto Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz». <sup>‡</sup> Doctorado en Biología Experimental, UAM-Iztapalapa. <sup>§</sup> Subdirección de Investigaciones Clínicas, Instituto Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz». <sup>¶</sup> Departamento de Biotecnología, UAM-Iztapalapa. <sup>||</sup> Departamento de Bioquímica y Fisiología Celular, UAM-Iztapalapa.

**Introducción:** los estudios de asociación del genoma completo (GWAS) sugieren una relación entre genes reguladores de la respuesta inmune innata y la esquizofrenia. Los receptores tipo Toll (TLR) son una familia importante de receptores que reconocen patrones moleculares asociados a daño y a patógenos, y se encargan de la iniciación de la respuesta inmune innata. Un estudio realizado por nuestro grupo de trabajo, identificó una asociación entre las variantes rs4833093, rs5743709 y rs3775073 de los genes *TLR1*, *TLR2* y *TLR6*, respectivamente, y se asociaron con un aumento en el riesgo de desarrollar esquizofrenia. **Objetivo:** evaluar el efecto de las variantes polimórficas de *TLR1*, *TLR2* y *TLR6* en los niveles de expresión y observar si existen diferencias en la cantidad proteica de dichos receptores en pacientes con esquizofrenia. **Material y métodos:** se incluyeron 24 pacientes mexicanos con esquizofrenia del INPRFM y 24 controles sanos. Se realizó la obtención de monocitos por separación inmunomagnética. Se utilizó TRIzol para la obtención de RNA. Analizamos la expresión génica de *TLR1*, *TLR2*, *TLR6* y *ACTB* como gen de referencia con qRT-PCR con sondas TaqMan. Para el análisis proteico de *TLR1*, *TLR2* y *TLR6*, se analizó mediante Western blot con anticuerpos específicos para cada receptor. **Resultados:** el análisis de expresión génica de *TLR1*, *TLR2* y *TLR6* mostro una disminución en la expresión en pacientes con esquizofrenia, en comparación con controles ( $p = 0.0009$ ). El análisis de expresión génica por alelos identificó una disminución en la expresión de *TLR1* en pacientes portadores del alelo G ( $p = 0.0001$ ). Asimismo, se observó un aumento en la expresión de *TLR2* ( $p = 0.0002$ ) y *TLR6* ( $p < 0.05$ ) en pacientes portadores de las variantes de interés en comparación con los sujetos control. Se observaron diferencias en la expresión proteica de *TLR6* entre pacientes ( $D.O. \times mm^2 = 600$ ) y controles ( $D.O. \times mm^2 = 190$ ). **Discusión:** el presente estudio confirma los hallazgos que informan una disminución de la expresión génica en pacientes con esquizofrenia. Se han reportado alteraciones en la expresión de proteínas en pacientes con esquizofrenia en comparación con controles, lo cual se asemeja a nuestros resultados; sin embargo, este es el primer estudio que busca dilucidar el papel que juega la portación de alelos de interés y su relación con cambios en los niveles de expresión génica y los niveles proteicos de los TLR en la población mexicana. Nuestros resultados podrían indicar que los niveles de expresión están

dados por otros factores y no precisamente por la portación del alelo de interés. **Conclusión:** nuestros hallazgos sugieren que *TLR1*, *TLR2* y *TLR6* juegan un papel importante en la fisiopatología de la esquizofrenia; sin embargo, estos hallazgos deberían ser analizados en una muestra de mayor tamaño y realizar estudios funcionales para identificar alteraciones asociadas a la portación de los alelos de interés y dilucidar el papel que juegan los TLR en la esquizofrenia.

### 88 El tratamiento neonatal con clomipramina altera la concentración de serotonina y su transportador en el epidídimo de ratas Wistar adultas

Elizalde Jaimes David Yoab,<sup>\*</sup> Limón-Morales Ofelia,<sup>‡</sup>

Sánchez-Muñoz Fausto,<sup>§</sup> Pérez-Sánchez Gilberto,<sup>¶</sup>

Pavón-Romero Lenin,<sup>¶</sup> Bonilla-Jaime Herlinda<sup>‡</sup>

<sup>\*</sup> Maestría en Biología de la Reproducción Animal.

<sup>‡</sup> Departamento de Biología de la Reproducción, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. <sup>§</sup> Departamento de Inmunología, Instituto Nacional de Cardiología

«Ignacio Chávez». <sup>¶</sup> Laboratorio de Psicobiología, Instituto

Nacional de Psiquiatría «Ramón de la Fuente Muñiz».

**Introducción:** la serotonina (5-HT) modula diferente respuesta como el sueño, el apetito, estado de ánimo y reproducción. Se localiza en testículo y epidídimo. La clomipramina (CMI), es un fármaco utilizado para tratar la depresión y obesidad infantil que inhibe el transportador de 5-HT (SERT). Por otro lado, durante los primeros días de vida postnatal, el epidídimo pasa por un proceso de maduración donde hay proliferación celular y elongación de este mismo. Se ha reportado que el tratamiento con CMI en sujetos adultos produce alteraciones a nivel reproductivo; sin embargo, se desconoce el efecto de la administración en una etapa sensible de maduración del epidídimo cuando llegan a la adultez en los parámetros de calidad espermática y sobre la expresión de componentes de la maquinaria serotoninérgica en el epidídimo. **Objetivo:** analizar el efecto de la administración de CMI durante una etapa sensible del desarrollo del epidídimo sobre los parámetros de calidad espermática y los componentes de la maquinaria serotoninérgica contenida en el epidídimo de la rata adulta tratadas neonatalmente con CMI. **Material y métodos:** a ratas macho de ocho a 21 días se administró CMI. En la edad adulta se disectó las regiones del epidídimo izquierdo (Caput, corpus y cauda) para el análisis de la expresión del RNAm del receptor 5-HT1A, la enzima monoamina Oxidasa, el SERT, y los reguladores transcripcionales de SERT; miR-16, miR-324 y miR-34a mediante qPCR. Mientras que el epidídimo derecho se disectó la cauda para analizar los parámetros de calidad espermática. **Resultados:** la exposición neonatal con CMI alteró la calidad espermática en los individuos, causando disminución en la concentración, movilidad y viabilidad espermática, y disminución en la morfología normal, aumentando las anomalías en la cola de los espermatozoides. No se encontraron diferencias significativas en el caput y la cauda del epidídimo en la expresión del receptor 5-HT1a y la monoamino oxidasa. Por otro lado, el SERT, disminuyó su expresión sólo en el caput del epidídimo con aumento en la expresión de los reguladores postranscripcionales del SERT, el miR-16 y miR-424; sin diferencia significativa en la expresión del miR-34a. La concentración de 5-HT disminuyó en el grupo CMI respecto al control en el caput del epidídimo, mientras que en la región de la cauda la concentración de la 5-HT aumento respecto al control. **Conclusión:** los presentes resultados sugieren que el tratamiento neonatal con CMI, en etapas críticas del desarrollo, induce un efecto de larga duración en alteraciones en la función serotoninérgica en el epidídimo que conlleva a alteraciones en los parámetros de calidad espermática.

## ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

### 89 Impacto de síndrome metabólico en hallazgos ultrasonográficos y calidad de vida en pacientes con osteoartritis temprana

González Hernández María Fernanda,  
Pacheco Pilco Verónica, Palacios Mendoza Edna,  
Martínez Villareal Ashley, Peña Ayala Angélica,  
Espinosa Morales Rolando  
*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la osteoartritis (OA) es un trastorno común cuya incidencia aumenta con la edad. El síndrome metabólico (SM) se asocia con frecuencia con la OA, aunque otros factores son considerados la causa principal del desarrollo de la OA, tales como: genética, inflamatoria, estrés neuroendocrino y mecánico. La radiografía convencional (RC) se utiliza para diagnosticar los cambios de la OA de rodilla (KOA) (espacio articular, osteofitos, esclerosis); sin embargo, los cambios tempranos son difíciles de evaluar y pocos artículos informan sobre estas anomalías. Investigaciones previas demostraron una mayor sensibilidad en la ecografía (US) en la detección temprana de anomalías en comparación con RC en la OA. **Objetivo:** estimar el impacto del síndrome metabólico en relación con la prevalencia de los hallazgos ecográficos y calidad de vida en pacientes con KOA. **Material y métodos:** incluimos pacientes con diagnóstico de KOA de pacientes ambulatorios clínicos del departamento de reumatología, se incluyó a pacientes con KOA grado I y II por la escala de Kellgren y Lawrence. Evaluamos la presencia de síndrome metabólico basado en ATP-III. Usando un cuestionario clínico estructurado con datos epidemiológicos registrados. Se evaluó la calidad de vida y la funcionalidad articular con índice de Lequesne, EQ-5D y WOMAC. Los pacientes se dividieron en dos grupos: KOA con y sin SM. Se realizó un US en cada paciente, cambios estructurales en KOA evaluado se basó en las definiciones de OMERACT. Las estructuras evaluadas incluyen receso medial superior y lateral, bursitis anserina e infrapatelar, medial y lateral extrusión de menisco se escanearon en cada rodilla. El análisis estadístico se realizó con un análisis descriptivo de las variables. Para comparar dos variables utilizamos análisis bivariado, usando t de Student, prueba de Wilcoxon,  $\chi^2$ . **Resultados:** incluimos 154 pacientes, 132 pacientes mujeres (85.7%) vs 22 hombres (14.3%); 51 (33%) pacientes con SM vs 108 (67%) sin SM; de los pacientes con SM hubo nueve (41%) hombres vs 42 (59%) mujeres ( $p = 0.402$ ). La mediana de edad de las mujeres fue  $47.03 \pm 6.85$  vs  $46 \pm 7.43$  en varones ( $p = 0.519$ ). El paciente con SM realizaba menos actividad física en comparación con pacientes sin SM; 78.2% sin SM vs 21.8% ( $p = 0.02$ ). En el paciente con SM las comorbilidades que se identificaron fueron: diabetes mellitus 38.46%, hipertensión 42.1%, hipotiroidismo 7.69% y otros 13.73% vs pacientes sin SM: diabetes mellitus 10.71%, hipertensión 17.86%, dislipemia 7.14%, insuficiencia venosa 46.43%, otros 17.86% ( $p = 0.003$ ). Encontramos significación estadística en el grupo de síndrome metabólico al hallar sinovitis en medial superior receso de la rodilla derecha ( $p = 0.031$ ) y actividad Doppler en receso lateral de la rodilla derecha ( $p = 0.05$ ), sin significación en presencia de osteofitos. Calidad de vida y funcionalidad no encontramos significación estadística. **Conclusiones:** los pacientes con KOA tienen una buena calidad de vida. El ultrasonido podría tener un papel importante en KOA para encontrar factores de riesgo de progresión y fenotipos. Hay mayor prevalencia de factores de riesgo en pacientes con SM.

### 90 Caso clínico de displasia espondiloepimetafisiaria por variante patogénica en el gen B3GALT6

Gálvez Espinoza Sofía  
*Hospital Guadalupano.*

**Introducción:** la displasia espondiloepimetafisiaria (DE) es un tipo de displasia ósea, la cual se caracteriza por alteraciones en vértebras y metáfisis óseas. Existen varios subtipos, que se han definido según sus alteraciones radiológicas, sus alteraciones no óseas y su transmisión genética. **Objetivo:** el objetivo de este caso clínico es reportar la evolución de las intervenciones fisioterapéuticas en un paciente con displasia espondiloepimetafisiaria por variante patogénica en el gen B3GALT6. **Material y métodos:** caso clínico: paciente masculino de seis meses de edad con antecedente de ser atendido por equipo multidisciplinario donde se diagnosticó con DE por variante patogénica en el gen B3GALT6, a la valoración se observó que ambas extremidades superiores tienen acortamiento tanto de longitud ósea como muscular (flexora), desde ambos hombros hasta las falanges distales de la mano, presenta *pectum carinatum* y cifoescoliosis a nivel torácico. Su tono muscular es hipotónico y consecuentemente un retraso en su desarrollo psicomotor. **Tratamiento:** se realizó cirugía en su miembro inferior izquierdo para la corrección de su pie equino varo. Actualmente tiene dos años de edad; sigue en fisioterapia bajo un tratamiento para aumentar su tono muscular, su amplitud articular, fortalecer los músculos del core, para así mejorar su calidad de vida; toma tres sesiones por semana. **Resultados:** el paciente lleva un año seis meses en fisioterapia y ha logrado control cefálico, extensión de codo, manos y falanges, logró la sedestación y aumento de fuerza muscular. **Conclusiones:** se está comprobando cómo por medio de fisioterapia el paciente con DE puede mejorar su área motora y con técnicas manuales progresivamente alcanzar cada hito del desarrollo para que el paciente pueda mejorar su calidad de vida y hacer sus actividades de la vida diaria. Se reporta que esta condición es de alto riesgo de muerte en la infancia.

### 91 Asociación electrofisiológica en nervios periféricos de extremidad superior en pacientes con lesión medular cervical correlacionado con escalas funcionales de extremidad superior

García Lecona Dante Alí, Castillo Herrera Margoth,  
Quinzaños Fresnedo Jimena, Escobar Cedillo Rosa Elena,  
Macías Gallardo Julio, Rodríguez Barrera Marlene Alejandra,  
Montes Ugalde Aldo Rafael  
*Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la lesión medular (LM) puede causar una pérdida devastadora en la función de las extremidades. El patrón de lesión en la LM puede incluir una lesión aislada de neurona motora superior (NMS) o mixto (NMS/NMI). A pesar de la amplia literatura respecto a diversos programas enfocados a mejorar la funcionalidad de la extremidad superior en LM. Surge la interrogante ¿existe una asociación electrofisiológica con las escalas funcionales de extremidad superior en LM cervical? Hipótesis: existe una asociación entre ambas. Estudio original al no existir uno previo que responda la pregunta. Meta: generar ideas y opciones de tratamiento a futuro en la práctica clínica diaria con dicho conocimiento. **Objetivo:** identificar si existe una asociación entre los parámetros electrofisiológicos y las escalas clínicas funcionales para extremidad superior en pacientes con lesión medular cervical. **Material y métodos:** estudio descriptivo, transversal, retrospectivo. Criterios de inclusión: LM cervical, > 17 años, estudio de electrodiagnóstico. Criterios de exclusión: patologías de NMI o neuromuscular. Se investigaron expedientes clínicos electrónicos de los servicios «Lesión medular» y «Electromiografía y distrofia muscular» del Instituto Nacional de Rehabilitación. Se registró en una base de datos las latencias y amplitudes de neuroconducciones motoras (NCM) y sensitivas (NCS) de los nervios mediano, cubital, radial, musculocutáneo y

axilar, la escala de deterioro de la Asociación Americana de Lesión Medular (AIS), el nivel neurológico, la evaluación de investigación del brazo (ARAT), el Cuestionario de Capacidades de Extremidades Superiores (CUE-Q) y dinamometría. Análisis estadístico: Se compararon las amplitudes y latencias de los nervios estudiados con las escalas clínicas funcionales mediante Kruskal-Wallis. Se buscó la asociación entre las variables clínicas, las amplitudes y latencias mediante correlación de Spearman. **Resultados:** se estudiaron seis sujetos con lesión medular cervical, de los cuales 100% fue de sexo masculino, la mayoría tuvo una escala de AIS D (50%), seguido de AIS A (33.3%) y un sujeto AIS C (16.6%). La edad media fue de  $47.5 \pm 17.6$  años, tiempo medio de evolución de  $12.1 \pm 7.3$  meses. Respecto a la asociación entre valores electrofisiológicos y escalas funcionales de extremidad superior para lesión medular se identificaron correlaciones positivas muy altas con la dinamometría der. para la amplitud de NCM Mediano bilateral, latencia NCS izq. Mediano, amplitud de NCM bilateral Cubital, amplitud NCS der. Cubital. De la misma forma se identificaron asociaciones positivas muy altas para con ARAT der. y la latencia NCM der. Cubital. Entre otros, también se correlacionó de forma positiva muy alta la fuerza en extremidad superior derecha y total para la amplitud NCM der. Cubital; Todos estos datos previos con  $r \geq 0.9$ ,  $p \leq 0.05$ , así como asociación negativa para el CUE-Q der. izq. y bilateral con la latencia NCM izq. Axilar  $r -0.9$ ,  $p 0.037$ . **Conclusiones:** el análisis estadístico logra cumplir el objetivo al verificar la presencia de asociaciones entre los parámetros electrofisiológicos y las escalas clínicas funcionales de extremidad superior en LM cervical. Es un estudio innovador al no existir estudios que demuestren tal relación. Aun así, se sugiere mayor investigación por la escasa muestra.

## 92 Determinación del índice de calidad muscular y el rendimiento físico en pacientes post-COVID-19 con secuelas musculares

Quintanar Trejo Leslie Eugenia,\*  
Ledezma Ramón,† Coronado Zarco Roberto,§  
Olascoaga Gómez de León Andrea,§ Flores García Mirthala,†  
De la Peña Díaz Aurora†

\* Hospital Español de México. † Laboratorio de Trombosis y Fibrinólisis. § Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** COVID-19 representó una amenaza para la salud mundial, provocando tasas elevadas de morbilidad y mortalidad, así como numerosas secuelas, las cuales continúan impactando en la funcionalidad y en la calidad de vida de las personas que la han padecido. En la ahora descrita condición post-COVID-19 destacan las secuelas musculares, particularmente la fatiga, por lo cual es importante valorar si existe afectación muscular y el impacto que ejerce en el rendimiento físico de los pacientes que presentan esta entidad. **Objetivo:** evaluar el índice de calidad muscular y el rendimiento físico, a través de la prueba de caminata de seis minutos (6MWT) y el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ), en pacientes post-COVID-19 con secuelas musculares y compararlos con un grupo control de sujetos con antecedente de infección por el virus SARS-CoV-2 sin secuelas musculares. **Material y métodos:** estudio comparativo, observacional, transversal y analítico. Criterios de inclusión: sujetos entre 18-70 años, cualquier sexo, que cumplieran por lo menos cuatro semanas posteriores al diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 (confirmada por RT-PCR); para los casos que hubiesen padecido fatiga, mialgias o debilidad en el cuadro agudo y que persistieran con alguno de dichos síntomas al momento del reclutamiento; para los controles que no presentaran síntomas musculares posteriores al cuadro agudo de la infección. Procedimientos: obtención de datos demográficos y clínicos, valora-

ción de la fuerza muscular (dinamometría), prueba de caminata de seis minutos, escalas de impacto de fatiga y ajustada de severidad de fatiga, cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) y densitometría ósea de cuerpo completo. No. registro: INRLGII 57/22. **Resultados:** analizamos 22 sujetos, divididos en dos grupos, 11 en el grupo con secuelas musculares (casos) y 11 en el grupo sin secuelas musculares (controles), pareados por edad y sexo. La media de edad fue  $44 \pm 13.63$  años siendo la mayoría mujeres (91%). En los casos el síntoma muscular más frecuente, tanto en la etapa aguda como en la prolongada de COVID-19, fue la fatiga. En cuanto a los datos clínicos los grupos se diferenciaron en la duración del cuadro agudo de COVID-19 y en la frecuencia de fatiga en esta etapa de la enfermedad, así como en la distancia recorrida y la velocidad de la marcha con la 6MWT (menor en los casos) y en el nivel de actividad física (bajo para los casos) con un valor de  $p < 0.05$ . El índice de calidad muscular, el cual se obtiene con los valores de fuerza de prensión manual (fuerza de la mano dominante + fuerza de la mano no dominante) entre la masa magra apendicular (obtenida a través de densitometría), fue menor en los casos, aunque sin diferencia significativa. **Conclusiones:** en cuanto al índice de calidad muscular no se encontraron diferencias significativas entre los grupos; sin embargo, clínicamente los casos se diferencian de los controles en las escalas aplicadas, sobresaliendo su bajo nivel de actividad física.

## 93 Descripción y resultados funcionales del Programa de Rehabilitación Integral de la Unidad de Rehabilitación Ortopédica del Instituto Nacional de Rehabilitación a seis meses de seguimiento

Montes Luna María Guadalupe,  
Soria Bastida María de los Ángeles, Zepeda Mora Rafael  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las fracturas en el adulto mayor representan un importante problema de salud pública. Las unidades de ortogeriatría han mejorado los resultados funcionales en estos pacientes. En el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INR-LGII) en la Unidad de Rehabilitación Ortopédica (UROG) se trata a los pacientes inter y multidisciplinariamente de acuerdo a sus necesidades pre y postquirúrgicas. Hay pocas publicaciones al respecto, lo cual nos hizo plantearnos la pregunta de investigación: ¿en qué consiste y cuáles son los resultados funcionales del Programa de Rehabilitación Integral y multidisciplinario implementado en la UROG del INR-LGII, a seis meses de seguimiento? **Objetivo:** describir y analizar los resultados funcionales y las características epidemiológicas prefractura (un mes antes) y a los seis meses del postoperatorio, de los pacientes que ingresaron a la UROG del INR-LGII del 1 de enero al 30 de junio de 2021. **Material y métodos:** estudio descriptivo, analítico, longitudinal. Tamaño de la muestra: 143 pacientes. Criterios de inclusión: pacientes que ingresaron a la UROG del 1 de enero al 30 de junio del 2021. Instrumentos aplicados: Índice de Barthel y Katz, escala de Lawton y Brody, cuestionarios WOMAC y WHODAS (un mes prefractura y seis meses postfractura). Variables: independientes: sociodemográficas y comorbilidades; dependientes: puntajes de los instrumentos, días de estancia hospitalaria, tiempo para la cirugía, pérdidas, complicaciones. Análisis estadístico: descriptivo (para variables cuantitativas: frecuencia, medias, desviación estándar; para variables categóricas: porcentajes) y pruebas no paramétricas (prueba de rangos de Wilcoxon, correlación de Spearman, regresión lineal múltiple). Nivel de confiabilidad  $\alpha \leq 0.05$ . Se utilizó el software SPSS v17. El estudio se consideró sin riesgo al obtener los datos del expediente clínico electrónico. **Resultados:** total 164 pacientes, 76% mujeres, edad  $79 \pm 9$ . Principales comorbilidades: hipertensión arterial (60%),

diabetes mellitus (34%). Principal sitio de fractura: cadera (60%). Promedio días de estancia  $12 \pm 6$ , tiempo para cirugía  $8 \pm 5$ . Objetivos de terapia física prequirúrgica: control de dolor, movilización de segmentos libres, alineación de segmentos y corrección postural; la terapia ocupacional se basó en actividades lúdicas, ejercicios de equilibrio y medidas antidelirium. La terapia física postquirúrgica se enfocó en control de dolor e inflamación, movilización articular progresiva, fortalecimiento muscular, bipedestación y marcha. Se reportaron 21 defunciones y 15 inasistencias. Complicaciones: delirium (20%), lesiones por presión (10%), infección (4%) y trombosis (3%). En las escalas en el Índice de Barthel se observó mejoría posterior a la fractura. En la escala de Lawton y Brody, WOMAC, y WHODAS, a los seis meses, aún no se habían alcanzado los puntajes prequirúrgicos en todos los ítems. **Conclusiones:** con el programa de rehabilitación integral empleado en la UROG del INR-LGII aproximadamente 30% de los pacientes recuperaron su nivel funcional prefractura; algunos factores que pudieron influir fueron los cambios institucionales realizados por el COVID-19, por lo que se analizará seguimiento a largo plazo.

#### 94 Evaluación de la función electrofisiológica muscular en pacientes post-COVID-19 con secuelas musculares

Quintanar Trejo Leslie Eugenia,\*  
Escobar Cedillo Rosa Elena,‡ Ávila Martínez Susana,‡  
Castillo Herrera Margoth,‡ Hernández Valadez Noemí Isela,‡  
Loreto Lona Pimentel Francisca Socorro,‡  
Macías Gallardo Julio‡

\* Hospital Español de México. ‡ Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la infección por el virus SARS-CoV-2 ha demostrado ocasionar daño en múltiples órganos, derivado del estado proinflamatorio que genera, así como por la afectación directa del virus a diversos tejidos por la presencia en ellos de la ACE2, su blanco de acción que actúa como su receptor, y que se encuentra distribuida ampliamente en el organismo, incluyendo el músculo. Además, se han descrito secuelas por COVID-19 (que forman parte de la ahora descrita condición post-COVID-19), de los cuales aún no se han explicado la totalidad de los procesos fisiopatológicos involucrados, incluyendo los síntomas musculares, cuya presencia afecta la calidad de vida de los pacientes. **Objetivo:** evaluar la musculatura periférica a través de electromiografía cuantitativa en pacientes post-COVID-19 con secuelas musculares y compararlas con un grupo control de sujetos con antecedente de infección por el virus SARS-CoV-2 sin secuelas musculares. **Material y métodos:** estudio comparativo, observacional, transversal y analítico. Criterios de inclusión: sujetos entre 18-70 años, cualquier sexo, que cumplieran por lo menos cuatro semanas posteriores al diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 (confirmada por RT-PCR); para los casos que hubiesen padecido fatiga, mialgias o debilidad en el cuadro agudo y que persistieran con alguno de dichos síntomas al momento del reclutamiento; para los controles que no presentaran síntomas musculares posteriores al cuadro agudo de la infección. Procedimientos: obtención de datos demográficos y clínicos, valoración de la fuerza muscular (dinamometría), prueba de caminata de seis minutos (6MWT), escalas de impacto de fatiga y ajustada de severidad de fatiga, cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) y estudios electrofisiológicos: neuroconducciones (NC) de control y electromiografía cuantitativa (EMGq) para el análisis de los potenciales de acción de unidad motora (PUAM) y el análisis del patrón de interferencia (IPA). No. registro: INR-LGII 77/22. **Resultados:** analizamos 18 sujetos, divididos en dos grupos, nueve en el grupo con secuelas musculares (casos) y nueve en el grupo sin secuelas musculares (controles), pareados por edad y sexo. La

mediana de edad fue 37 años (mín. 27 y máx. 59) siendo la mayoría mujeres (89%). En los casos el síntoma muscular más frecuente, tanto en la etapa aguda como en la prolongada de COVID-19, fue la fatiga. En cuanto a los datos clínicos los grupos se diferenciaron en la duración del cuadro agudo de COVID-19 y en la frecuencia de fatiga en esta etapa de la enfermedad, así como en la distancia recorrida y la velocidad de la marcha con la 6MWT (menor en los casos) y en el nivel de actividad física (bajo para los casos) con un valor de  $p < 0.05$ . En las NC, un caso tuvo alteraciones del nervio peroneo y en la EMG se observaron datos de inestabilidad de membrana en otro caso. En la EMGq con el análisis de los PUAM no se obtuvieron diferencias significativas y en el IPA sólo se encontró diferencia en la amplitud de los giros del músculo tibial anterior ( $p = 0.020$ ). **Conclusiones:** electrodiagnósticamente no se encontraron diferencias significativas entre los grupos; sin embargo, clínicamente los casos se diferencian de los controles en las pruebas clínicas, sobresaliendo su bajo nivel de actividad física. No obstante, es importante tomar en cuenta que nuestra limitación principal es el pequeño tamaño de muestra.

#### 95 Índice de Adragao y de Kauppila como marcador de riesgo cardiovascular en pacientes con espondiloartritis. Estudio piloto

Palacios Mendoza Edna Berenice,  
Pacheco Pilco Verónica Gabriela, González Hernández  
María Fernanda, Martínez Villarreal Ashley Astrid,  
Lozada Pérez Carlos Alberto  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las espondiloartritis (EspA) presentan un incremento en el riesgo cardiovascular de origen multifactorial con subestimación con calculadoras actuales, por lo que se ha propuesto utilizar métodos no invasivos que mejoren su estratificación. Las calcificaciones vasculares se han relacionado con ECV, por lo que se buscará evaluar utilidad de índices de Adragao y Kauppila y si pudiesen ser equiparables al uso de ultrasonido carotídeo y calculadora de Framingham Risk Score 2008. **Objetivo:** evaluar la utilidad del índice de Adragao y de Kauppila como marcador de riesgo cardiovascular en pacientes con espondiloartritis. **Material y métodos:** se trata de un estudio observacional, analítico, transversal de pacientes con espondiloartritis (EspA) que acuden a consulta externa de reumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» en el periodo de enero a mayo del 2023. Se les realizará laboratorios, radiografías simples (manos, columna lumbar y pelvis), medidas antropométricas, ultrasonido carotídeo para medición de GIMc, DEXA corporal, serán sometidos a la báscula Inbody 720, por último, se calculará RCV por medio de la escala Framingham Risk Score 2008. **Resultados:** se incluyó un total de 27 pacientes con diagnóstico de espondilitis, 23 (85.18%) con espondilitis anquilosante (EA) y cuatro pacientes (14.81%) con artritis psoriásica. La mediana de edad fue de 46 años y un IMC de  $27.1 \text{ kg/m}^2$ , con GIMc de 0.44 mm, en sólo tres pacientes (11.11%) se encontró un  $\text{GIMc} \geq 0.64$ . En cuanto al cálculo de RCV por medio de Framingham ocho (29.62%) pacientes tuvieron un RCV alto, dos (7.4%) RCV intermedio y 17 pacientes RCV bajo 62.96%, no se pudo establecer correlación entre escala de Framingham o de aumento de GIMc con calcificaciones vasculares periféricas, siendo que sólo un paciente (3.7%) presentó calcificación periférica. Se compararon las medianas del índice de Adragao y las variables cualitativas dicotómicas de RCV y grosor de la íntima media y no se estableció una diferencia entre la presencia o no de RCV o incremento del grosor de la íntima media y el índice de Adragao ( $p = 0.72$  y  $p = 0.52$  respectivamente). Los pacientes con RCV bajo o intermedio obtuvieron niveles más bajos de colesterol



total (169 vs. 199.5, p.0). **Conclusiones:** la utilización de índice de Adragao y Kauppila no añaden ningún valor adicional al uso de ultrasonido carotídeo ni correlación con la escala Framingham. Niveles de colesterol total, LDL y triglicéridos se encontraron significativamente más elevados en pacientes con RCV alto, por lo que el manejo de estos FRCV modificables debe de ser esencial.

### ÁREA EDUCATIVA EN SALUD

#### 96 Estudio piloto autocontrolado sobre la efectividad de un programa de telerrehabilitación para la prevención de caídas en el adulto mayor

Rentería Ramírez Montserrat,\*

Velázquez Bustamante Ana Esthela,‡ Carrillo Mora Paul§

\* Instituto Guanajuatense para las personas con

Discapacidad. ‡ Coordinación de INGUDIS. § Instituto

Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** con el objetivo de prevenir las caídas en el paciente geriátrico, así como sus posibles secuelas, se diseñó un plan de prevención de caídas por medio de la telerrehabilitación, buscando estrategias accesibles para más personas. **Objetivo:** el objetivo del presente estudio fue evaluar la eficacia de un plan por medio de la telerrehabilitación para la prevención de caídas en el adulto mayor. **Material y métodos:** previa a la firma del consentimiento

informado, se aplicó una valoración inicial (Tinetti, Downton y *Time Up and Go*); después, una vez por semana, durante cuatro semanas, se hicieron videollamadas con cápsulas educativas y de terapia correspondientes a la prevención de caídas (equilibrio, fortalecimiento y aprender a caer y levantarse), indicándoles a los pacientes que realizaran los ejercicios enseñados diariamente. Posteriormente se realizó una valoración final (Tinetti y *Time Up and Go*). **Resultados:** se incluyó a 27 pacientes (18 mujeres y nueve hombres). Edad promedio: 69.5, rango edad: 60-89 años; 68% presentaban caídas previas. En las características iniciales no existieron diferencias en el promedio de edad ni en las evaluaciones iniciales. Posterior a la intervención se observó una diferencia significativa en el Tinetti total ( $p = 0.0264$ ), en la subescala de marcha ( $p < 0.0001$ ) y en el *Time Up and Go* ( $p < 0.0001$ ). En el subanálisis entre hombres y mujeres el efecto terapéutico permanece en ambos grupos, aunque fue más significativo en mujeres vs hombres (T/marcha  $p < 0.0001$  vs  $p = 0.0368$ ; Tinetti total  $p < 0.0001$  vs  $p = 0.0274$ ). Finalmente se encontró una correlación significativa del Tinetti total inicial ( $p = 0.0094$ ,  $r = -0.4904$ ) y subescala de marcha del Tinetti final ( $p = 0.0174$ ,  $r = -0.4539$ ) con la edad de los participantes. **Conclusiones:** existe un efecto significativo del programa de telerrehabilitación en el Tinetti total, subescala de marcha y *Time Up and Go*; el efecto es significativo en ambos sexos y el factor que más influye en el resultado de la intervención es la edad de los participantes.

## Carteles virtuales

### ÁREA MÉDICA Y PARAMÉDICA

#### 97 Programa rehabilitador en la artroplastia total de rodilla en el complejo científico ortopédico internacional «Frank País», Cuba

Ibarbia Carreras Marisel

*Departamento de Rehabilitación y Ortopedia.*

**Introducción:** la primera artroplastia en Cuba fue realizada por un grupo de ortopédicos en el Frank País, en el año 1972. Desde entonces, se han colocado numerosas prótesis totales de rodilla en el país. En la actualidad se emplea la prótesis biocompartimental, donde se han obtenido buenos resultados. La eficacia de la rehabilitación postoperatoria permitió que los resultados obtenidos, sean ahora mejores que hace 15 o 20 años atrás. Sin embargo, en la práctica clínica se postula que un programa de rehabilitación preoperatoria podría mejorar los resultados, pero, en la actualidad, existe poca documentación que respalde los conocidos beneficios en los pacientes y que valore su efectividad. **Objetivo:** evaluar el efecto del tratamiento rehabilitador pre y postquirúrgico en pacientes sometidos a una artroplastia total de rodilla (ATR) en el Complejo Científico Ortopédico Internacional (CCOI) «Frank País». **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con 87 pacientes sometidos a una ATR, en el Frank País de enero de 2020 a diciembre de 2021. A todos los pacientes se les solicitó su consentimiento informado para participar en el estudio. A todos los que cumplían con los criterios de inclusión se les realizó historia clínica y radiografías de pie en vistas anteroposterior y lateral de ambas rodillas, con esos exámenes se les diagnosticó una gonartrosis. Si era tributario de una ATR, comenzó con el tratamiento rehabilitador preoperatorio. El programa de rehabilitación individualizado fue fortalecer la musculatura de los músculos cuádriceps femoral, isquiotibiales y tríceps sural, la salud mental y la funcionalidad articular y lograr una disminución del peso corporal. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, dolor, función, comportamiento de la deformidad de flexión y de la estabilidad, y cumplimiento del tratamiento rehabilitador pre y postquirúrgico. Se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas. **Resultados:** predominó el sexo femenino con 70.1%. El grupo etario mayor de 60 años, 59.8%. Todos los pacientes refirieron dolor antes de la intervención quirúrgica. En el postoperatorio 79% de los enfermos estaban sin dolor, según la escala analógica visual. Solamente 10.3% presentó dolor en actividades físicas intensas. Antes de la intervención, caminaban menos de 100 metros 52.9%, posterior a la terapia postoperatoria 73% lograron caminar distancias de 400 metros a 1 kilómetro. En relación con la limitación para extender la rodilla de 5-100 un 48.3% en el preoperatorio, mejorando con la fisioterapia postoperatoria un 65.5%. En el preoperatorio, 39.1% de los pacientes tuvieron limitación severa para la flexión articular, en el postoperatorio 66.7% mejoraron esta condición. En la evaluación final de la respuesta al tratamiento rehabilitador, 71.26% de los pacientes tuvieron una respuesta buena a la terapia rehabilitadora después de realizado el programa de pre y postoperatorio. **Conclusiones:** en la investigación se evidenció la importancia de la fisioterapia pre y postquirúrgica en la artroplastia total de rodilla, en tanto optimizó la función articular, eliminó el dolor e incrementó la capacidad de marcha en los pacientes.

#### 98 Identificación de la presencia de probable sarcopenia, con la escala SARC-F en el adulto mayor de 65 años, del Servicio de Rehabilitación Geriátrica del Instituto Nacional de Rehabilitación LGII

Morales Cariño Elizabeth María, Jiménez Herrera Blanca L, García Muñoz Israel de Jesús

*Instituto Nacional de Rehabilitación*

*«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».*

**Introducción:** la sarcopenia es un síndrome geriátrico que se caracteriza por una disminución progresiva de la masa y fuerza muscular, lo que conlleva disminución de la funcionalidad del individuo, calidad de vida, discapacidad e incluso la muerte. El conocer su prevalencia es importante para establecer un tratamiento adecuado y prevenir complicaciones. El grupo de trabajo Europeo de Sarcopenia sugiere la aplicación de la escala SARC-F para identificar una probable sarcopenia, la cual ha sido empleada y validada en México. La población de nuestro instituto tiene predominantemente patología musculoesquelética y hay pocos estudios al respecto. **Objetivo:** identificar con SARC-F al menos 25% de casos de probable sarcopenia en el adulto mayor de 65 años del servicio de Rehabilitación Geriátrica del Instituto Nacional de Rehabilitación LGII. Identificar fuerza y rendimiento físico relacionados con la sarcopenia e identificar los factores de riesgo para presentar sarcopenia en nuestra población. **Material y métodos:** estudio prospectivo, observacional, transversal, descriptivo y analítico. A los adultos mayores de 65 años que ingresaron a Rehabilitación Geriátrica del INR, en el periodo del 2019 al 2023, sin enfermedades neurodegenerativas, que aceptaron y firmaron el consentimiento informado, se les aplicó cuestionario sociodemográfico, escala de funcionalidad, depresión, nutrición, fragilidad, SARC-F, prueba de levantarse de la silla, medición de la velocidad de marcha y del rendimiento físico. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva con medidas de tendencia central; curva COR para el punto de corte de los puntajes de SARC-F para diferenciar los casos con sarcopenia; análisis bivariado, multivariado, modelo de regresión logística binaria para establecer factores de riesgo predictivos para sarcopenia. Se identificó y minimizó el riesgo mínimo a caídas al realizar las pruebas, con vigilancia estrecha del paciente y entorno, no realizando la prueba si el paciente no está en las condiciones adecuadas. **Resultados:** se evaluaron 75 pacientes, de los cuales 89% son mujeres, edad promedio de 73 años, 36% son casados, 72% con estudios a nivel básico, 24% viven solos, 80% depende económicamente de sus hijos, 30% realiza alguna actividad física, 76% son independientes en actividades de la vida diaria instrumentales, 84% tienen diagnóstico de osteoartritis. Encontramos una prevalencia de 52% de sarcopenia con la escala SARC-F, con una sensibilidad de 84.2% y especificidad de 83.3%. En los pacientes con sarcopenia al valorar fuerza muscular, la prueba de levantarse de la silla la realizaron en promedio en 32.8 segundos; al valorar rendimiento físico el puntaje fue en promedio 6.0 y en la velocidad de la marcha en promedio 7.9 segundos, con una velocidad de marcha de 0.5 m/seg. En las pruebas de fuerza y rendimiento físico hubo una relación estadísticamente significativa con los que tuvieron o no sarcopenia. Los factores de riesgo asociados a sarcopenia son el uso de auxiliar para marcha, el miedo a caerse, inmovilidad, fragilidad y depresión. **Conclusión:** concluimos que con la escala SARC-F podemos identificar la presencia de probable sarcopenia en los adultos mayores de 65 años, con una buena sensibilidad y especificidad; además de una correlación con la fuerza muscular y el rendimiento físico. Esto nos da la base para establecer un programa de tratamiento.

### 99 Resultados de diferentes esquemas de tratamiento esteroideo en pacientes con hipoacusia súbita tratados en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Naranjo Granados Ana Karen,  
Pérez López Burckle María Isabel, Hernández Rosales Paola  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la hipoacusia súbita es la pérdida auditiva neurosensorial instaurada en menos de 72 horas, de 30 dB en tres o más frecuencias consecutivas. Dentro de los esquemas que se han establecido como opciones de tratamiento existen diferentes modalidades y de manera ideal se recomienda su inicio dentro de los primeros 45 días. La principal base del tratamiento son los esteroides, ya sea de manera oral, intravenosa o intratimpánica. E incluso pueden darse esquemas de tratamiento. No se ha concluido de manera contundente si existe mayor beneficio en cuanto al tratamiento con esteroide oral contra el uso de esteroide oral combinado con esteroide intratimpánico. **Objetivo:** el propósito de este trabajo es comparar ambos tratamientos para determinar si alguno otorga mayor beneficio auditivo en los pacientes con hipoacusia súbita. Comparar los resultados auditivos posteriores a tratamiento con dos esquemas distintos de esteroides: oral vs oral e intratimpánico, en pacientes con hipoacusia súbita. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo. Se revisaron los expedientes de todos los pacientes con diagnóstico de hipoacusia súbita, que acudieron al Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» de octubre 2017 a octubre 2022, N = 495. Se incluyeron los pacientes con diagnóstico de hipoacusia súbita que recibieron tratamiento con esteroide oral o con esteroide oral más infiltración intratimpánica. **Resultados:** se incluyeron 70 sujetos, el grupo de esteroide oral estuvo conformado por 38 pacientes y el grupo de esteroide combinado por 32, el rango de edad fue de 23 a 79 años. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a edad, género, comorbilidades, tiempo de evolución y oído afectado. Un menor tiempo de evolución al momento del inicio de tratamiento ( $p = 0.0069$ ) y el sexo masculino ( $p = 0.0120$ ) se asoció a una mejor recuperación: PTA (promedio de tonos puros) 25-45 dB. De los dos tratamientos, el grupo con tratamiento vía oral presentó mejores resultados, a 30 días del inicio de la terapia ( $p = 0.0199$ ). **Conclusiones:** en este estudio encontramos que el tratamiento con esteroide por vía oral es más efectivo en cuanto a resultados auditivos que el tratamiento de esteroide combinado. De igual manera, se observa que entre menor sea el tiempo de inicio de tratamiento posterior a la instalación de la hipoacusia súbita, se tienen mejores resultados.

### 100 Epidemiología del osteosarcoma durante el periodo de 2005 a 2022 en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Rojo Castillo María Patricia,  
Rico Martínez Genaro, Linares González Luis Miguel,  
Delgado Cedillo Ernesto Andrés, González Guzmán Roberto,  
Lobato Saucedo Martha Brenda, Morochi Lima Veimar Franz  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el osteosarcoma (OS) es el tumor óseo primario maligno más frecuente, esta neoplasia deriva de células mesenquimatosas formadoras de osteoide. En México el OS ocupa el sexto lugar dentro de las neoplasias malignas más prevalentes en niños y adolescentes. **Objetivo:** describir la epidemiología del osteosarcoma en un centro de ortopedia oncológica en México. **Material y**

**métodos:** *Diseño:* estudio epidemiológico, observacional, descriptivo, retrospectivo. Se registraron pacientes con diagnóstico de OS en el INR-LGII, se recolectaron variables demográficas y descriptivas del tumor. *Análisis:* se calcularon las medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo al tipo de distribución de las variables. **Resultados:** se encontraron 179 pacientes, 57.5% fueron hombres, la mediana de la edad al diagnóstico fue de 19 años y del tiempo de evolución desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico fue de 6 meses; > 80% de los pacientes son originarios de las zonas centro y sur del país. Los huesos más afectados fueron el fémur, la tibia y el húmero. La variedad histológica más frecuente fue el convencional (71.5%), seguido del telangiectásico (17.7%). El 43% de los pacientes presentó metástasis al momento del diagnóstico, siendo casi todas a pulmón. El estadio de Enneking más frecuente fue el IIb con 43.6%. Los grupos pronóstico de AJCC más frecuentes fueron IIb (36.3%) y IVa (35.1%). El dolor fue el síntoma más frecuente (96.1%) y las fracturas en terreno previamente dañado se presentaron en 11.7% de los casos. **Conclusiones:** la epidemiología de osteosarcoma descrita en nuestro instituto es similar a la reportada en la literatura, con la única diferencia de la edad al diagnóstico, ya que los menores de edad con OS se tratan en centros pediátricos. Las etapas clínicas tardías en las que se diagnostican a los pacientes reflejan las limitaciones socioculturales.

### 101 Descripción de los cambios radiológicos en el tumor de células gigantes óseo con el uso de denosumab

Rojo Castillo María Patricia, Linares González Luis Miguel,  
Lobato Saucedo Martha Brenda, Rico Martínez Genaro,  
González Guzmán Roberto, Delgado Cedillo Ernesto Andrés,  
Aguilar Zarazua Julio Miguel  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** el tumor de células gigantes óseo es un tumor óseo primario benigno compuesto por células estromales mononucleares y células gigantes multinucleadas con actividad osteoclástica. La base del tratamiento continúa siendo la cirugía, sin embargo, en los últimos años, el tratamiento farmacológico ha ganado relevancia, particularmente el denosumab, que ayuda a disminuir la actividad osteoclástica y por consecuencia produce una osificación de las lesiones líticas. Existen pocos reportes de los cambios imagenológicos tras el uso de denosumab en esta neoplasia, los más usados son el PET y la tomografía, sin embargo, son poco accesibles por lo que se debe estudiar otras opciones como las radiografías. **Objetivo:** describir los cambios radiológicos en las corticales dosis dependiente posterior al tratamiento con denosumab en pacientes con tumor de células gigantes óseo. **Material y métodos:** se realizó la búsqueda de pacientes tratados con denosumab por tumor de células gigantes óseos de enero de 2015 a diciembre de 2021. Se realizó la medición del tamaño y grosor de las corticales en las radiografías iniciales y para cada control radiográfico mensual de acuerdo al número de aplicación de denosumab en el que se encontraban los pacientes. Para realizar las mediciones se toman cuatro cuadrantes en el plano AP y cuatro cuadrantes en el plano lateral de las radiografías del tumor y se trazará una bisectriz usando los ejes de los cuadrantes, donde cruce la bisectriz con las corticales se hará la medición de la cortical y se hará un promedio de las ocho mediciones para determinar el grosor de las corticales del tumor, esta medición estará dada en milímetros. Para la medición del grosor de las corticales afectadas se toman los sitios de fractura en los dos planos, los cuales se promediarán. Para la medición del tumor se tomará el diámetro mayor en cualquiera de los planos. **Resultados:** se encontraron 24 pacientes tratados con denosumab previo al tratamiento quirúrgico. Del sexo femenino fueron 13 pacientes

(54.2%), la mediana de la edad al diagnóstico fue de 34 años, con un rango intercuartil de 16.5. La localización más frecuente fue en la tibia proximal (11 pacientes, 45.8%), seguido de fémur distal (25%) y radio distal (4.2%). Inicialmente predominó el Campanacci III en los pacientes previo al inicio del tratamiento, sin embargo, 13 pacientes (54.2%) cambiaron su Campanacci posterior al uso de denosumab, disminuyendo un grado. La esclerosis de la lesión se presentó en 15 de los pacientes (62.5%), en su mayoría presentándolo posterior a la segunda dosis de denosumab (60%). Contrastando con un nivel de significancia de 0.05, únicamente fueron significativos los cambios entre el grosor de las corticales, de la inicial a la segunda dosis de denosumab se obtuvo una significancia de  $<0.001$ . Los cambios en el diámetro mayor no fueron estadísticamente significativos. **Conclusiones:** dos parámetros importantes para determinar cambios radiográficos con el uso de denosumab en pacientes con tumor de células gigantes óseo es el cambio en el grosor de las corticales y la esclerosis, principalmente el obtenido después de la segunda dosis de denosumab.

### 102 Complicaciones neurológicas secundarias a SARS-CoV-2, en pacientes ambulatorios atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra»

Barrios Calyecac Diana Yolatl,  
Rodríguez Barragán Marlene Alejandra  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la COVID-19 ha desencadenado una pandemia global, con algunos pacientes experimentando síntomas persistentes conocidos como condición post-COVID. Se estima que más de 65 millones de personas viven con esta condición, presentando más de 200 síntomas asociados, incluyendo las manifestaciones neurológicas. Este estudio tiene el propósito de conocer cuáles son las manifestaciones neurológicas a largo plazo de la infección por COVID-19 en pacientes ambulatorios atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» en el periodo 2021-2022 y conocer sus posibles asociaciones con factores sociodemográficos, clínicos y comorbilidades. **Objetivo:** General: investigar y describir las manifestaciones neurológicas a largo plazo de la infección por COVID-19 en pacientes ambulatorios del INR «LGII». Específicos: describir las complicaciones en el sistema nervioso central y periférico, y establecer asociaciones entre la gravedad de la infección, variables clínicas y sociodemográficas. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo en pacientes ambulatorios con infección por SARS-CoV-2 atendidos en el INR-LGII. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con antecedente de infección confirmada por RT-PCR, durante el periodo de enero 2021 a octubre 2022. Se aplicó un cuestionario de 31 preguntas vía remota a través de la plataforma SurveyMonkey. Se buscaron asociaciones para las variables cuantitativas utilizando la prueba t de Student, mientras que para las variables cualitativas se utilizó la prueba  $\chi^2$ . Además, se llevó a cabo un análisis de correlación entre las variables sociodemográficas y clínicas con la presentación de manifestaciones neurológicas utilizando la prueba de Pearson. El análisis estadístico se realizó mediante el empleo del programa SPSS/PC v20. Los resultados se consideraron significativos para  $p < 0.05$ . **Resultados:** el estudio incluyó a 192 pacientes con una edad media de 39.45 años, y la mayoría fueron mujeres (67.71%). Las comorbilidades más comunes fueron hipertensión (36%), diabetes (21%) y sobrepeso (8%). Las principales manifestaciones del sistema nervioso central fueron fatiga (62.5%), alteraciones en la memoria (48.96%), trastornos del sueño (45.31%) y alteraciones del estado de ánimo (43.75%), entre

otros. En cuanto a los síntomas del sistema nervioso periférico, destacaron la intolerancia al ejercicio (38.74%) y las mialgias (34.3%), además de alteraciones en el olfato (27.08%) y el gusto (22.51%). Se encontraron asociaciones significativas entre el sexo femenino y las mialgias, cefalea, alteraciones del sueño, memoria, ansiedad, fatiga e intolerancia al ejercicio. La edad de  $45.55 \pm 10.6$  años se asoció con una mayor presentación de manifestaciones neurológicas. Además, se encontró una asociación entre las alteraciones visuales y la hipertensión arterial y diabetes. **Conclusiones:** las complicaciones neurológicas a largo plazo del COVID-19 impactan en la funcionalidad y calidad de vida. Se observó mayor presencia en sexo femenino y en edad promedio de 45 años. La hipertensión y diabetes se relacionaron con alteraciones visuales y cefalea en periodo post-COVID-19. Es importante detectar y abordar tempranamente estos síntomas.

### ÁREA BÁSICA

#### 103 Factores etiológicos recurrentes en la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes (ELCP)

Rodríguez Olivares Armando Odiseo,\*  
Hernández Zamora Edgar,† Rosales Cruz Erika,\*  
Cruz Ortiz Blanca Lucía,\* Casas Ávila Leonora,†  
Reyes Maldonado Elba\*

\* Instituto Politécnico Nacional (IPN). † Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** las enfermedades raras son un grupo heterogéneo de condiciones que afectan en conjunto a un gran porcentaje de la población mundial, una enfermedad considerada como rara es la Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes (ELCP), la cual se caracteriza por una avascularidad uni o bilateral de la cabeza femoral, la cual afectará en distintos rangos los movimientos de la cadera, a pesar de que la ELCP fue descrita y estudiada hace más de 100 años su etiología sigue sin comprenderse del todo. A lo largo de la historia se han propuesto múltiples factores que podrían desencadenar la ELCP, éstos se podrían integrar en tres grandes grupos como son los factores ambientales, metabólicos o genéticos. **Objetivo:** estudiar mediante diversas técnicas, como son el conteo hematológico, coagulometría y RT-PCR, la presencia de factores ambientales, metabólicos o genéticos que causen alteraciones hemostáticas, inflamatorias o del metabolismo del hueso. **Material y métodos:** estudios de casos y controles, estudio descriptivo y transversal. Los participantes asistieron al INR-LGII en los últimos tres años. Se incluyeron pacientes con diagnóstico clínico de ELCP, con rangos de edad entre 2 a 45 años que asisten al INR-LGII. También se analizaron pacientes control (sanos) con rangos de edades similares a los casos problema que acuden a consulta al INR-LGII. A través de venopunción fueron obtenidas las muestras sanguíneas de las cuales se obtuvo el plasma para la cuantificación de los ensayos de coagulómetro (citrato de sodio), de un tubo diferente con EDTA se obtuvieron las muestras para el conteo celular y banco de ADN. Una vez realizados los estudios mencionados se aplicaron diversas pruebas estadísticas con la finalidad de asociar estos a estados proinflamatorios e hipercoagulables en nuestra población. **Resultados:** no existió diferencia significativa en talla peso y edad entre ambos grupos, no obstante, gran parte de nuestros pacientes referenciaron tener exposición al humo del tabaco cotidianamente, así como la práctica de deportes de alto impacto. Se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de protrombina, FV, FVIII, FIX y homocisteína, evidenciando un mayor riesgo de trombosis por parte del grupo de pacientes, también se presentó diferencia significativa en los parámetros proinflamatorios como son índice inflamatorio sistémico y la relación neutrófilos-linfocitos,

mostrando un estado proinflamatorio mayor en el grupo de pacientes. En cuanto a los estudios genéticos, se presentaron diferencias estadísticas significativas en los polimorfismos de MTHFR, IL-6, IL-23, mostrando que factores genéticos podrían ser los causales de las alteraciones metabólicas. **Conclusiones:** existen diferencias significativas en múltiples marcadores hemostáticos e inflamatorios, además de una mayor presencia de alteraciones genéticas en múltiples marcadores. Por lo cual concluimos que la ELCP es una enfermedad compleja en donde factores ambientales, metabólicos y genéticos compartirán una vía patogénica común conllevando a padecer ELCP.

#### 104 Diferencias en la actividad de los factores de la coagulación, en adultos y adultos mayores mexicanos

Hernández Zamora Edgar,\*

Rodríguez Olivares Arman Odiseo,† Rosales Cruz Erika,‡

Ramírez Pérez Esperanza,\* Zavala Hernández César,\*

Reyes Maldonado Elba†

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo

Ibarra Ibarra». † Escuela Nacional de Ciencias

Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (IPN).

**Introducción:** el envejecimiento es la suma de alteraciones que se producen con el paso del tiempo, que conducen a la pérdida de capacidades funcionales y a la muerte. En el envejecimiento pueden asociarse diversas enfermedades, como el síndrome de fragilidad, disminución de la resistencia y reservas fisiológicas del adulto mayor (AM) frente al estrés, que provoca riesgos de salud. Por ello, se requieren parámetros que aporten información sobre el estado del AM, que ayuden a reducir la morbilidad y la mortalidad. Los marcadores de envejecimiento son indicadores medibles del estado funcional del AM, como las concentraciones plasmáticas de algunos factores bioquímicos, que pueden cambiar con la edad. **Objetivo:** medir la actividad de los factores de coagulación (FC) en dos poblaciones de mexicanos; una de ellas de adultos mayores sanos (AM) y el otro de adultos jóvenes sanos (AJ); y de esta forma determinar si existen diferencias en la actividad de los FC que pueden ser utilizados como biomarcadores del envejecimiento. **Material y métodos:** estudio transversal y descriptivo. Se obtuvieron plasmas de 163 participantes, se analizaron en un analizador de coagulación ACL Elite Pro IL Diagnostics. Se determinaron los FC (I, II, V, VII, VIII, IX, X, XI y XII) (HemosIL™). Esto se interpola a una curva de calibración realizada previamente con calibrador de plasma; y así se obtiene el porcentaje de actividad de cada FC. Se realizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para verificar si los datos seguían una distribución normal, en cuyo caso se reportó la media y la desviación estándar, en caso contrario se reportó la mediana. La población objeto de estudio se dividió por género y en dos grupos, adultos jóvenes y adultos mayores. El análisis por grupo y sexo se realizó de forma independiente. Se aplicó la prueba t-Student para muestras independientes y la prueba U de Mann-Whitney para aquellas con distribución asimétrica. Se realizó la prueba r de Pearson o la prueba rho de Spearman, para determinar la correlación de las variables numéricas. Todos con un nivel de significancia  $\leq 0.05$ . **Resultados:** se estudiaron 73 mujeres y 90 hombres, captados en el INR-LGII y en el Departamento de Morfología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. Fueron divididos en dos grupos. Grupo I: 78 AJ donantes (18 a 59 años). Grupo II: AM (60-98 años). En el análisis de la actividad de los FC por sexo, en general encontramos que la actividad de los FC en AJ fue significativamente mayor en mujeres en relación a los hombres para los factores: I, II y VIII; menor para VII y X; y no hubo diferencias en los factores IX, XI y XII. Sin embargo, al analizar a los AM, sólo la actividad del factor (F) XII fue signi-

ficativamente mayor en las mujeres en relación a los hombres. En general, de los nueve FC determinados, los factores I, V, VIII, IX, X, XI y XII mostraron diferencias significativas entre las dos poblaciones de estudio. Para el FII, FVII, FIX, FX y FXI hubo una tendencia a disminuir el porcentaje de actividad en el Grupo II de AM, mientras que los factores I, V, VIII y XII mostraron un aumento en el porcentaje de actividad. **Conclusiones:** las diferencias encontradas en la actividad de los FC algunos aumentaron (I, V, VIII y XII) y otros disminuyeron (II, VII, IX, X y XI) entre adultos y adultos mayores; es útil en la práctica clínica, al permitir comparar la edad biológica vs la edad cronológica, lo que puede conducir a mejorar la calidad de vida y aumentar la longevidad de los AM.

#### 105 Papel de la serotonina y sus receptores en la regeneración neuronal

Vargas Sánchez Javier, Pérez Orive Javier,

García Diego David

Instituto Nacional de Rehabilitación

«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la pregunta es si los receptores de serotonina 1A y 2 se asocian a la neurogénesis en el SNC. La regeneración neuronal es necesaria para la recuperación de padecimientos neurodegenerativos y traumáticos y en ésta participa la serotonina, la cual regula la neurogénesis diferencialmente dependiendo el tipo neuronal; lo que sugiere que diferentes receptores se expresan en diferentes tipos neuronales, regulando la neurogénesis. Aquí se mostró que las neuronas R<sub>z</sub> son R5ht1A+ y las AL1 son R5ht2+ por lo que estos receptores se asocian diferencialmente a la neurogénesis, aportando conocimiento novedoso al papel de la serotonina y sus receptores en la regeneración neuronal. **Objetivo:** diseño y síntesis de sondas oligonucleotídicas para los receptores de serotonina 1A y 2 y su clonación. Hibridación *in situ* de las sondas para identificar transcritos del receptor de serotonina en neuronas identificadas del sistema nervioso central (SNC). **Material y métodos:** los ganglios se obtuvieron a partir del SNC de *Haementeria officinalis*, invertebrado anélido. Los procesos y técnicas para uso de tejidos y animales se revisaron y aprobaron por el Comité institucional para cuidado y uso de animales de laboratorio (INR-CICUAL No. 18/18). En los ganglios analizados (7-10), las neuronas AL1 y R<sub>z</sub> se identificaron. Mediante el programa Primer3Plus de uso libre en la red, se seleccionaron las secuencias oligonucleotídicas de los genes de los receptores 5ht1A y 5HT2 de base de datos. Se aislaron los ARNm y por reverso transcripción se obtuvo el ADNc. Después por PCR se amplificó y se clonó en el vector TOPO-TA. El vector se almonenó a -80 grados centígrados hasta su uso. Las sondas se obtuvieron a partir del vector por ensayos de restricción, transcripción y posterior amplificación por PCR. Posteriormente, se marcaron con BM-púrpura y usando digoxina. (Reactivos de Invitrogen). Estas sondas se aplicaron directamente sobre los ganglios del SNC. Las neuronas marcadas se fotografiaron y se analizaron. **Resultados:** 1. Los oligonucleótidos seleccionados y sintetizados a partir de la base de datos fueron, para el receptor de serotonina 1A: secuencia sentido: 5' TCGTCCAACACTGCCTCTCTC 3' y la secuencia antisentido: 5' AGGGGTTGAAGAGGCTGTG 3', y para el receptor de serotonina 2: la secuencia sentido: 5' ATGCCTTCATCTGCCTCTCG 3' y la secuencia antisentido: 5' CCAAGCATGCATCACCGAAG 3'. 2. Las sondas antisentido preparadas para los transcritos de los receptores de serotonina reconocieron de manera específica a las neuronas R<sub>z</sub> y AL1 del SNC. Las neuronas de R<sub>z</sub> presentaron una marca de color púrpura intenso después de que fueron tratadas con la sonda para el transcrito del receptor de serotonina 1A. Asimismo, las neuronas AL1 se marcaron con color púrpura intenso después del tratamiento con la sonda para el transcrito del receptor de serotonina

2. El análisis densitométrico entre las áreas de las neuronas que hibridaron con las sondas antisentido y las áreas de las neuronas tratadas con las sondas sentido, indica una tinción 10 veces mayor para las primeras. **Conclusiones:** se presentó hibridación de la sonda para el transcrito del receptor tipo 2 en las neuronas AL1 y el para el transcrito del receptor 1A en neuronas Rz. Lo anterior sugiere que los receptores tipo 2 localizados en las neuronas AL1 se asocian a la inducción de la neuritogénesis, mientras que los tipo 1A, a la inhibición.

### 106 El extracto de humo de tabaco induce estrés oxidativo y daño inflamatorio en un cultivo 3D de condrocitos humanos

Martínez Flores Karina, Zamudio Cuevas Yessica, Martínez Cabello Pedro Raymundo, López Macay Ambar, Vargas Sandoval Bertha, Fernández Torres Javier  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la osteoartritis (OA) es una enfermedad crónica degenerativa caracterizada por la pérdida progresiva del cartílago articular y es causada por múltiples factores. El tabaco ha sido un factor controvertido, ya que algunos estudios sugieren un efecto protector; por otro lado, algunos modelos *in vitro* e *in vivo* han demostrado que el humo del tabaco (HT) afecta al sistema musculoesquelético, situándolo como un posible factor de riesgo para la artrosis. Los hallazgos preliminares de nuestro grupo mostraron una posible asociación entre los adultos jóvenes fumadores y el desarrollo de artrosis grave de rodilla. **Objetivo:** demostrar el efecto del extracto de HT en un modelo 3D de condrocitos humanos. **Material y métodos:** se expusieron cultivos de condrocitos humanos a extracto de HT al 0, 0.5, 1, 2.5, 5 y 10% durante siete días. La viabilidad celular y las proteínas de la matriz extracelular (ECM) se evaluaron mediante tinción con azul alcian y safranina O. La inmunohistoquímica analizó la detección de metaloproteinasas (MMP), como las proteínas de daño de la ECM, la catalasa (CAT), la superóxido dismutasa (SOD1), la metalotioneína-I (MT1A) y la proteína de choque térmico 70 (HSP70). IL-1 $\beta$  y TNF- $\alpha$  se cuantificaron por ELISA. La generación de estrés oxidativo (OS) mediante la cuantificación de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) y óxido nítrico (NO) se realizó por métodos fluorimétricos y colorimétricos. **Resultados:** la viabilidad se vio significativamente afectada con extracto de HT al 10%. La histología mostró menor presencia de proteínas ECM. Las MMP mostraron una expresión positiva significativa al usar extracto de HT al 5 y 10%, y el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> también se indujo significativamente con la dosis al 1%. Hubo un aumento significativo en IL-1 $\beta$  usando extracto de HT al 2.5%. Las enzimas antioxidantes como CAT y SOD1 no se expresaron a dosis del 5 y 10%. Finalmente, MT1A y HSP70 se expresaron particularmente a la dosis del 10%. **Conclusiones:** el extracto de HT induce daño a nivel condral afectando los proteoglicanos y glicosaminoglicanos de la MEC a través de la expresión de MMPs, induciendo un estado inflamatorio y EO a través del aumento de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> unido a una disminución de las enzimas antioxidantes. Esto sugiere que fumar puede considerarse un factor de riesgo importante.

### 107 Evaluación de los niveles de citocinas proinflamatorias en personas fumadoras con osteoartritis

Martínez Villarreal Ashley Astrid, Martínez Karina, Martínez Gabriela, Fernández Javier, Zamudio Cuevas Yessica, López Ambar, Espinosa Rolando  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
«Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la osteoartritis (OA) es una enfermedad que se consideraba un padecimiento de adultos mayores, sin embargo, se ha reportado que el 14% de las personas mayores de 25 años la padecen. Existen múltiples factores que contribuyen a su patogenia, dentro de ellos el envejecimiento, la predisposición genética, la obesidad, la sobrecarga mecánica, los traumatismos, la mala alineación articular, los tratamientos quirúrgicos de las articulaciones y las alteraciones metabólicas. Además, el tabaquismo ha sido un factor poco estudiado y controversial en la etiología de la OA, algunos reportes lo han asociado con un incremento del estrés oxidante y la inflamación que favorece el riesgo de desarrollar OA. **Objetivo:** evaluar el efecto del tabaquismo en el estado inflamatorio a nivel articular en pacientes con osteoartritis. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, analítico, estratificado en tres grupos de estudio de acuerdo con el hábito tabáquico (fumadores, exfumadores y no fumadores). Se recolectaron líquidos sinoviales de 59 pacientes con OA sometidos a reemplazo articular, a dichas muestras se les realizó inmunoensayo tipo sándwich para la detección de citocinas proinflamatorias (IL-1 $\beta$ , IL-6 y TNF- $\alpha$ ). También se obtuvieron muestras remanentes de cartílago hialino durante la cirugía de reemplazo articular, las cuales se fijaron en paraformaldehído (PFA) al 4% por 48 horas, se deshidrataron con alcoholes graduales (70, 96 y 100%) seguido de su inclusión en parafina y su corte a 5  $\mu$ m. Los cortes se desparafinaron con xilol y en seguida se rehidrataron en una serie gradual de etanol y finalmente se tiñeron con azul alcian para la detección de proteoglicanos y safranina O para demostrar la presencia de los glucosaminoglicanos. **Resultados:** se reclutaron un total de 59 pacientes, de los cuales 17 pacientes se incluyeron dentro del grupo de los fumadores, 21 dentro del grupo de los exfumadores y 21 en el grupo de no fumadores. Se observó una mayor cantidad de mujeres en el grupo de no fumadores en contraste con el grupo de fumadores en donde la mayoría fueron hombres. El 75% de los pacientes tuvieron una edad mayor o igual a 60 años. Dentro del grupo de fumadores destacan los pacientes con normopeso, en el grupo de exfumadores y no fumadores destacan los pacientes con sobrepeso. Sobre el IT, la percepción del dolor y el nivel de citocinas proinflamatorias no se observó diferencia significativa en los tres grupos de estudio. Sin embargo, con la IL-1 $\beta$  se observó diferencia entre el grupo de obesidad y bajo peso. La correlación entre IL-6 en el grupo de fumadores (OA-F) en relación con el IMC fue positiva y significativa. Así como una correlación negativa y significativa entre TNF- $\alpha$  con respecto al IMC en los pacientes no fumadores (OA-NF). **Conclusiones:** nuestros resultados no evidenciaron que el tabaquismo por sí mismo genere un incremento en los niveles de citocinas proinflamatorias y un mayor grado de dolor. Sin embargo, se puede observar una correlación entre el tabaquismo y la obesidad para generar un mayor estado proinflamatorio a nivel articular en pacientes con OA.

### 108 Study of the role of the urate transporter ABCG2 in the regulation of the immune response in knockout models of human colon and kidney cells

López Macay Ambar,\* Zamudio Cuevas Yessica,\* Martínez Flores Karina,\* Fernández Torres Javier,\* Martínez Ramírez Manuel,† Pérez Ruiz María Fernanda§

\* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». † UAM-X. § UAM-I.

**Introduction:** gout is a multifactorial metabolic disease, characterized by intra articular pain attacks due to inflammatory activation induced by monosodium urate (MSU) crystals. These crystals accumulate due to the patient's frequent hyperuricemia. ABCG2 is a membrane transporter protein that clears uric acid mainly in the intestine and kidney. ABCG2 gene has been related to hyperuricemia and gout

due to polymorphism studies in different populations, however its role in the development and progression of the disease is not clear, as is its possible role in the regulation of inflammation in gout, as has been suggested in a recent study where ABCG2 gene was silenced in THP1 cells stimulated with MSU. **Objective:** to study the role of ABCG2 as a possible regulator of inflammation induced by the presence of MSU crystals and soluble uric acid (sUA) crystals in two in vitro models of gout. **Material and methods:** cultures of the human colon HCT15 and the kidney cell line HEK293T will be made. These cell lines will be grown in specific media until the day of the tests with or without activation with MSU for 48 hours. Genome editing of cultures of these same cells will be performed using the CRISPR CAS9 recombinant protein to silence the ABCG2 gene with Edit R-human ABCG2 crRNA and track RNA. The identification of transfected cells with non-functional ABCG2 will be through growth in culture plates to evaluate the gene and protein expression of ABCG2, later sequencing of the target area will be carried out. Activation assays with MSU of the cells silenced for 48 h will be carried out, later the expression of inflammation and ABCG2, il-1b, il-6, s-100, p53 and t13 genes will be analyzed by immunofluorescence, western blot and real-time PCR. **Results:** until now, transfected cells and not transfected cells have been stimulated with MSU and sUA, we observed that vesicles with internal crystals are formed in the colon HCT15 cells after 24 hours of exposure with MSU. ABCG2, s-100 and p53 gene expression was measured without finding differences in expression at 24 and 48 hours by immunofluorescence. Transfected HCT15 cells had higher expression of phosphorylated p53 than non-transfected cells without stimulation. **Conclusions:** human colon and kidney non transfected cells respond to the presence of MSU by forming vesicles with MSU crystals without finding differences in the expression of ABCG2 at the exposure times used up to now. The transfected HCT15 cells maintain their normal growth with active p53 expression.

### 109 Cambios de la expresión génica de los receptores D2 y D5 en estructuras cerebrales ocasionados por un estímulo doloroso en ratas parkinsonianas

Morraz Varela Abril, Cortes Altamirano José Luis, Alfaro Rodríguez Alfonso, Reyes Long Samuel, Bonilla Hernández Herlinda  
*Instituto Nacional de Rehabilitación*  
 «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la enfermedad de Parkinson (EP) es una de las enfermedades neurodegenerativas más comunes en el mundo. Los síntomas clásicos son motores, aunque existe una serie de síntomas no motores que se presentan en todas las etapas de la enfermedad. El dolor es considerado el síntoma no motor más común e infra-diagnosticado en la EP y se ha relacionado a la expresión de los receptores dopaminérgicos D2 y D5. Los modelos animales para el estudio del dolor en la EP como la formalina se caracterizan por activar una fase aguda y una prolongada. Su administración produce un estado que se aproxima mejor a las condiciones clínicas presentes en la EP. **Objetivo:** evaluar la expresión de receptores D2 y D5 en cerebro medio, tálamo e hipotálamo sobre la conducta dolorosa en un biomodelo de Parkinson. **Material y métodos:** se usaron 18 ratas Wistar macho de 250 g + 10 en 3 grupos: 1) 6-OHDA + formalina; 2) SHAM + formalina; 3) controles + formalina. Se realizaron pruebas de campo abierto y de cilindro pre y postcirugía. Después, se realizó una cirugía estereotáxica en los grupos 6-OHDA (1) y SHAM (2) para administrar 6-OHDA/ácido ascórbico en la sustancia *Nigra Pars compacta*. Después de 20 días se repitieron las pruebas de campo abierto y de cilindro. Se obtuvieron el cerebro medio, tálamo e hipotálamo para la obtención de ARN y posteriormente realizar retrotranscripción y PCR. **Resultados:** los resultados mostraron que

la lesión causada a nivel estrial disminuye la capacidad motriz de las ratas, en particular en el uso del lado izquierdo en la prueba de cilindro. La prueba de campo abierto mostró además un aumento en la permanencia de las esquinas sobre las orillas. En la expresión génica, los receptores no mostraron un cambio estadísticamente significativo en las estructuras de tálamo y cerebro medio, sin embargo, se encontró un aumento en la expresión del receptor D2 en el hipotálamo, y una tendencia de aumento con el receptor D5. **Conclusiones:** una lesión a nivel nigroestrial, produce una disminución en la movilidad de las ratas, sobre todo en el uso del lado izquierdo. El modelo de dolor con formalina modifica la expresión del receptor D2 en el hipotálamo de ratas sometidas a una depleción dopaminérgica con el modelo de 6-OHDA.

### 110 Relación entre la presencia de polimorfismos en los genes RLEP, LEP, FTO, ADIPOQ y el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2 en población mexicana morelense

Martínez Lara Carlos Manuel,\* Martínez Ramírez Celeste O,† Garfías Guzmán Rebeca M,‡ Salazar Piña Azucena,‡ Portillo Jacobo Jorge,‡ Casas Ávila Leonora§  
 \* *Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).*  
 † *Facultad de Nutrición.* ‡ *Instituto Nacional de Rehabilitación*  
 «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

**Introducción:** la diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad caracterizada por la hiperglucemia crónica, debido a trastornos del metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas. Los pacientes que padecen esta enfermedad presentan un elevado riesgo de padecer enfermedades cerebrovasculares y renales. Debido a las múltiples comorbilidades que provoca, representa una carga socioeconómica enorme para la sociedad actual. México presenta la mayor incidencia de muertes por DMT2 entre los países del mundo con sobrepoblación. Los polimorfismos de nucleótido simple (SNP) en los genes RLEP, LEP, FTO y ADIPOQ, se han asociado con obesidad y/o con DMT2, debido a la fuerte correlación de ambas condiciones. **Objetivo:** establecer la correlación entre la presencia de polimorfismos en los genes LEP, LEPR, FTO y ADIPOQ y el riesgo de padecer DMT2 en población mexicana morelense. **Material y métodos:** estudio transversal. N = 390 sujetos, 198 con DMT2 y 192 sin DMT2, mexicanos con padres y abuelos nacidos en México. Los criterios de exclusión fueron: diabetes tipo 1, pre-diabetes, cáncer, enfermedad cardiovascular, enfermedades reumatoideas y presentar infecciones virales o bacterianas al momento del estudio. Se obtuvo DNA de leucocitos de sangre periférica. Se genotipificaron por PCR en tiempo real, polimorfismos en los genes RLEP, LEP, FTO y ADIPOQ. Se calcularon las frecuencias alélicas y genotípicas y se compararon con  $\chi^2$  y se calculó la OR (Graph pad Prism 8). La asociación de genotipos se determinó con modelos de regresión logística y la interacción de SNP-variables se hizo con SNPstats: <https://www.snpstats.net/start.htm>. Un valor de  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativo. **Resultados:** hasta este momento se ha realizado la genotipificación y análisis estadístico de 4 polimorfismos: RLEP rs1137101, LEP rs7799039, FTO rs1421085 y ADIPOQ rs17100534. Hasta el momento, hemos encontrado que el rs1421085 en el gen FTO, disminuye el riesgo de padecer diabetes (OR 0.70 [0.46-1.04];  $p = 0.05$ ). Aún nos resta realizar el análisis de otros 4 polimorfismos en los individuos. **Conclusiones:** el polimorfismo rs1421085 en el gen FTO se asocia con disminución del riesgo de padecer DMT2. Es importante continuar estudiando polimorfismos en los genes asociados con el desarrollo de diabetes en la población mexicana, para conocer la susceptibilidad genética de dicha población, debido a su complejidad genética y al mestizaje de ésta.

### 111 Análisis de la expresión de genes relacionados con atrofia muscular esquelética en crías F1 intervenidas con el flavonoide (-)-epicatequina descendientes de madres control o de madres obesas

Álvarez Chávez Ana Luisa,\* De Sergio,†,§

Coral Vázquez Ramón Mauricio,†,|| Méndez Juan Pablo,†,§  
Palma Flores Carlos,†,|| Zambrano Elena,\*\* Canto Patricia†,§

\* Universidad Nacional Autónoma de México. † Unidad de Investigación en Obesidad, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. § Subdirección de Investigación Clínica, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. || Sección de Estudios de Postgrado e Investigación, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional. || Subdirección de Enseñanza e Investigación, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México.

\*\* Departamento de Biología de Reproducción, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

**Introducción:** la obesidad materna durante el embarazo tiene roles críticos en la programación de circuitos metabólicos que regulan el balance energético, y se ha relacionado con afectaciones a tejidos metabólicamente activos como el músculo esquelético, al reportarse una desregulación entre los procesos catabólicos y anabólicos. Estos procesos pueden ser mediados por vías de señalización como PI3K-Akt, entre otras. Con el objetivo de mitigar las alteraciones secundarias a estos fenómenos, se han estudiado a los flavonoides, como la (-)-epicatequina (Epi), descrita como un polifenol capaz de modular vías involucradas en el metabolismo de sustratos energéticos y la función muscular. **Objetivo:** evaluar la expresión a nivel de RNAm de genes relacionados con atrofia y síntesis de proteínas en tejido muscular esquelético de gastrocnemio de crías alimentadas con dieta control e intervenidas con el flavonoide (-)-epicatequina, descendientes de ratas Wistar controles o de madres obesas inducidas por dieta alta en grasa. **Material y**

**métodos:** se trabajó con las crías F1 de un modelo en ratas de obesidad materna, con administración del flavonoide (-)-epicatequina (Epi) en la etapa postnatal a determinados grupos experimentales, con una concentración de 1 mg/kg peso cada 12 horas durante 90 días, desde el destete hasta el fin del modelo experimental. Se utilizó músculo esquelético (gastrocnemio) de 24 ratas macho Wistar, divididas en: descendientes de madres control con dieta Chow (C), intervenidas con Epi (CEPI), descendientes de madres obesas con dieta Chow (MO) e intervenidas con Epi (MOEPI). Se analizó la expresión a nivel del RNAm de genes relacionados con atrofia muscular y síntesis proteica: factor nuclear  $\kappa$ B (NF $\kappa$ B), de E3-ubiquitina ligasa (MURF-1), de E3 ligasa (MAFbx) y del gen del factor de transcripción de «Forkhead» (FoxO). Para ello, se usaron sondas específicas, y como control positivo el gen beta actina (ACTB). **Resultados:** la expresión de MURF1 y MAFbx a nivel de mRNA, no tiene diferencias significativas secundarias a la obesidad materna ni el tratamiento con Epi. La presencia de las ubiquitin ligasas se caracteriza por acompañar al fenómeno estresante, lo cual podría hablar de su temporalidad de acción y explicar que, a largo plazo, podrían no encontrarse aumentada su expresión. En la expresión de los factores de transcripción NF $\kappa$ B y FOXO1, no se observan diferencias significativas entre los grupos, indicando que no hay cambios inducidos por la dieta obesogénica materna ni por el tratamiento con Epi. La presencia de estos factores pleiotrópicos con gran diversidad de acciones en el metabolismo de sustratos energéticos y función muscular, podría ser dependiente de diversos elementos. No se observan cambios entre los grupos en la expresión de P70S6K, la cual se encuentra relacionada con la síntesis proteica dependiente de la actividad ribosomal, y se modifica por las necesidades funcionales y metabólicas del músculo. **Conclusiones:** la edad de las ratas que se presentan en el proyecto corresponde a una edad de adulto joven, por lo que las afectaciones en el tejido analizado podrían no ser aún tan pronunciadas, además de la temporalidad de acción que estas moléculas podrían tener. Estos resultados deberán correlacionarse con su expresión proteica y fosforilación.