

Historia de la investigación en trastornos del sueño y de su primera clínica en México

Adrián Poblano^{a,b,†,*}, Rafael Santana-Miranda^a,
Ulises Jiménez-Correa^a, Reyes Haró^a



Resumen

Al revisar la literatura científica especializada en trastornos del sueño (TS) llevada a cabo en México, en especial en la Clínica de TS (Facultad de Medicina-UNAM) en el Hospital General de México (CTS-HGM) desde 1948 hasta 2020, se logró documentar la historia de la investigación en TS en México y el papel jugado por la CTS-HGM. La medicina del sueño (MS) es una de las especialidades más novedosas en México y la investigación de casos en este campo comenzó alrededor de 1948; mientras que la investigación formal, en 1974. La fundación de la CTS-HGM, en 1997, condujo al desarrollo significativo en la investigación en TS en México. Asimismo, la CTS-HGM se convirtió en un centro de atención para pacientes con estos problemas, así como un importante núcleo de investigación, ya que sus publicaciones abarcan todas las categorías diagnósticas de la CITS.

^aClínica de Trastornos del Sueño. Facultad de Medicina-UNAM. Ciudad de México, México.

^bLaboratorio de Neurofisiología Cognoscitiva. Instituto Nacional de Rehabilitación. Ciudad de México, México.

[†]Instituto Mexicano de Medicina Integral del Sueño. Ciudad de México, México.

ORCID ID:

[†]<https://orcid.org/0000-0002-1178-8900>

* Autor de Correspondencia: Adrián Poblano.

Correo electrónico: drdislexia@yahoo.com.mx

Recibido: 14-noviembre-2023. Aceptado: 19-enero-2024

Palabras clave: Medicina del sueño; trastornos del sueño; investigación en trastornos del sueño; historia de la medicina.

History of Research in Sleep Disorders and its First Clinic in Mexico

Abstract

By reviewing the scientific literature specialized in sleep disorders (TS) carried out in Mexico, especially at the TS Clinic (Faculty of Medicine-UNAM) at the General Hospital of Mexico (CTS-HGM) from 1948 to 2020, it was possible to document the history of ST research in Mexico and the role played by the CTS-HGM. Sleep Medicine (MS) is one of the newest specialties in Mexico and case research in this field began around 1948, while formal research in 1974. The founding of CTS-HGM in 1997 led to significant development in TS research in Mexico. In addition, the CTS-HGM became a center of care for patients with these problems, as well as an important research center, since its publications cover all the diagnostic categories of the CITS.

Keywords: Sleep medicine; sleep disorders, sleep disorders research; history of medicine.

INTRODUCCIÓN

La medicina del sueño (MS) es una de las especialidades más novedosas en todo el mundo, así como

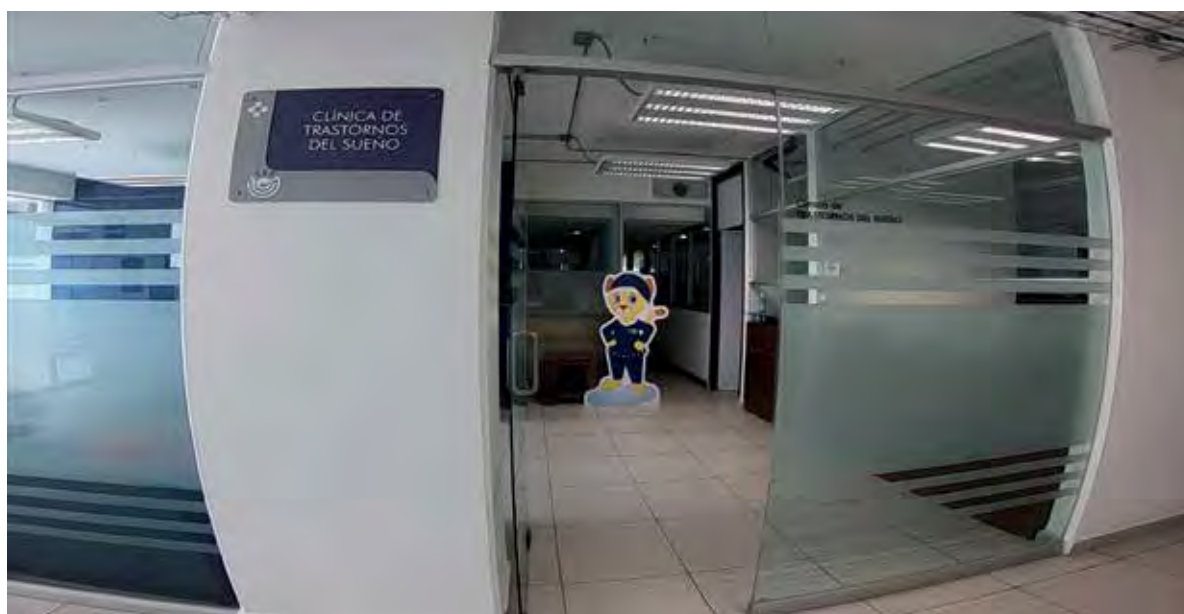


Figura 1. Fotografía de la entrada a la CTS-HGM

Foto: <https://clinicaelsueño.farmed.unam.mx>

uno de los campos de investigación más dinámicos. En ella se combinan tópicos de otras especialidades como la psiquiatría, psicología, neurología, otorrinolaringología, neumología, pediatría, geriatría, genética, genómica, biología molecular, ingeniería biomédica y de otras ciencias, que tienen por objetivo tratar a pacientes que tienen algún trastorno del sueño (TS), lo cual afecta a un gran porcentaje de personas de todas las edades en el mundo.

La importancia de la investigación en los mecanismos del sueño está en constante crecimiento y tiene un buen reconocimiento. Por ejemplo, en 2017, el Premio Nobel de Medicina y Fisiología fue otorgado a Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash, y Michael W. Young por sus descubrimientos sobre los mecanismos moleculares que controlan los ciclos circadianos rítmicos del sueño y la vigilia¹.

Un hito muy importante en el estudio de los TS ocurrió cuando se abrió la primera clínica especializada en 1970 en Stanford, California, donde el doctor W.C. Dement y más tarde C. Guilleminault, comenzaron a estudiar pacientes con TS agregando al examen clínico el registro electrofisiológico de la actividad cerebral y extracerebral (movilidad ocular y respiratoria, electrooculografía, electrocardiografía, electromiografía y otras variables funcionales) llama-

do: “Polisomnografía”, lo cual es un auxiliar diagnóstico muy importante aún hoy, en el estudio de los TS².

La Clínica de Trastornos del Sueño-UNAM (CTS) con sede en la Unidad de Medicina Experimental del Hospital General de México (HGM), fundada en 1997, fue la primera en México y una de las primeras en Latino-América en su tipo (ver las **figuras 1, 2, 3**). Desde su fundación, la CTS-HGM ha operado continuamente sirviendo como plataforma para la formación de médicos, psicólogos y otros profesionistas e investigadores en TS.

El objetivo de este artículo es revisar la publicación de trabajos científicos en revistas especializadas sobre TS realizados en México, enfatizando en aquellos producidos por la CTS-HGM para documentar la historia de la investigación en TS en México.

Las publicaciones científicas principalmente de la base de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos: PubMed incluyen artículos originales sobre TS que fueron llevados a cabo en México. Aunque para esta revisión se excluyeron revisiones, reportes de caso, investigaciones sobre la fisiología normal del sueño, ensayos teóricos, metaanálisis, estudios experimentales en animales desde 1948 a 2023. El número de referencias de cada artículo fue consultado en Google Scholar.



Foto: <https://clinicasueño.farmed.unam.mx>

Figura 2. Fotografía que muestra un detalle de las habitaciones de registro Polisomnográfico

Los resultados presentados en el orden establecido por la Clasificación Internacional de TS vigente (International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed, ICSD, por sus siglas en inglés) de la Academia Americana de Medicina del Sueño (American Academy of Sleep Medicine) se han descritos como crónica de los TS en México en humanos, y se consideran en forma independiente aquellos realizados en la CTS-HGM³ (**tabla 1**).

Investigación en TS en México

En la **tabla 2**, se resumen las 103 investigaciones donde se describen los siguientes síntomas:

Insomnio

El insomnio constituye una dificultad para conciliar el sueño, mantener su estabilidad o despertar tempranamente en forma involuntaria. Es una de las alteraciones que más frecuentemente aquejan a los pacientes que tienen TS. Se divide en crónico y agudo, y en esta sección presentaremos las investigaciones en la república mexicana sobre estos padecimientos.

- *Insomnio crónico.* Salín-Pascual et al. (2006) realizaron un estudio comparativo de 6 pacientes con insomnio y 6 controles, estudiando el “Reto de la cafeína en pacientes con insomnio tras la privación total de sueño”⁴. Corsi-Cabrera et al. (2012) compararon 10 pacientes con insomnio y 10 controles, encontrando que hay un “Aumento de la activación sincronizada frontoparietal durante la transición vigilia-sueño en pacientes con insomnio primario”⁵, más tarde (2016) nuevamente compararon 10 pacientes con insomnio y 10 controles, hallando los “Signos del EEG despierto tras el sueño no-reparador en pacientes con insomnio primario”⁶. Herrera-Arellano et al. (2001) ponderaron una intervención cruzada a doble ciego de 20 pacientes mediante una “Evaluación polisomnográfica del efecto hipnótico del extracto estandarizado de la *Valeriana edulis* en pacientes que sufren de insomnio”⁷. Almeida-Montes et al. (2003) contrastaron en 10 pacientes el “Tratamiento del insomnio primario con melatonina: un estudio cruzado y controlado a doble-cego, placebo-control”⁸. Ji-



Figura 3. Fotografía que muestra la colocación de los electrodos de registro electroencefalográfico en la piel de la cabeza de un paciente

Tabla 1. Artículos publicados por categoría diagnóstica de la Clasificación Internacional de Trastornos del Sueño (ICSD por sus siglas en inglés) realizados en la república mexicana (Rep. Mex.) y en la Clínica de Trastornos del Sueño en el Hospital General de México (CTS-HGM) desde 1945-2020

Categoría	Artículos en la Rep. Mex.	CTS-HGM	Total
Insomnio	18	4	22
Trastornos respiratorios relacionados al sueño	24	8	31
Trastornos centrales con hipersomnolencia	–	2	3
Trastornos del ritmo circadiano sueño-vigila	3	1	4
Parasomnias	1	1	2
Trastornos del movimiento relacionados al sueño	1	1	2
Trastornos médicos y neurológicos relacionados al sueño	34	10	47
Trastornos del sueño inducidos por sustancias	4	1	5
Epidemiología de los trastornos del sueño	10	–	10
Clinimetría	5	2	7
Farmacología y terapéutica	3	-	4
Total	103	30	133

ménez-Genchi y el Grupo de Estudios ZONIA (2012) valoraron el efecto de una intervención en 115 pacientes sobre la “Eficacia y seguridad de la liberación modificada de zolpidem en pacientes con insomnio crónico”⁹.

- *Insomnio agudo (privación de sueño)*. Salín-Pas-

cual et al. (1988) describieron en 20 sujetos el “Efecto de la privación total de sueño en la melatonina plasmática y el cortisol en voluntarios humanos sanos”¹⁰, al siguiente año (1989) valoraron el efecto de una intervención en 20 sujetos acerca de los “Efectos de la infusión de fisostig-

Tabla 2. Número de publicaciones sobre trastornos del sueño realizadas en la república mexicana (Rep. Mex.) y en la Clínica de Trastornos del Sueño (CTS-HGM) por década

Periodo	No. de publicaciones Rep. Mex.	No. de publicaciones CTS-HGM
<1990	8	0
1991-2000	18	1
2001-2010	32	8
2011-2020	45	21
Total	103	30

Tabla 3. Número de publicaciones por tipo de revista especializada realizados en la república mexicana (Rep. Mex.) y en la Clínica de Trastornos del Sueño (CTS-HGM)

Especialización de la revista	Publicaciones en la Rep. Mex.	Publicaciones en la CTS-HGM
Somnología	26	11
Neurología	13	8
Psiquiatría	13	2
Neumología-ORL	7	3
Medicina interna	14	2
Otras especialidades	30	4
Total	103	30

ORL: otorrinolaringología.

mina en voluntarios sanos privados de sueño de movimientos oculares rápidos¹¹ y el mismo año (1989) mostraron en 4 sujetos los “Cambios en 24-horas en la excreción urinaria de MHPG tras cuatro noches continuas de privación de sueño MOR en voluntarios humanos¹²”. Corsi-Cabrera et al. (1989) reportaron los resultados de la observación en 10 voluntarios sanos del “Efecto del sueño normal y la privación de sueño en la correlación interhemisférica durante la vigilia subsecuente en varones¹³”. Más tarde (1992) describieron en 10 voluntarios los “Cambios en el EEG en vigilia como consecuencia del sueño y la privación del sueño¹⁴”, posteriormente (1996) realizaron una observación en 9 voluntarios sobre el “Curso temporal del tiempo de reacción y el EEG mientras realizan tareas en vigilia durante la privación total de sueño¹⁵”. En 1999, el mismo grupo reportó sus observaciones en 9 voluntarios sanos la “Reducción de la amplitud de los potenciales relacionados eventos visuales en función de la privación de sueño¹⁶”; y en 2003, observaron en 9 voluntarias el “Efecto de 38 h de privación total de sueño en el EEG en vigilia en mujeres: diferencias de género¹⁷”. En 2014, realizaron una compara-

ción en 2 grupos de 10 voluntarios, hallando un “Aumento de la sincronización de la actividad gamma entre los lóbulos frontales durante el sueño MOR en función de la privación de sueño MOR en hombres¹⁸”; a continuación, compararon en 18 sujetos asignados aleatoriamente sobre los “Efectos de la privación selectiva de sueño MOR en la actividad prefrontal gamma y las funciones ejecutivas¹⁹”, en 2015. Lorenzo et al. (1995) reportaron una descripción en 9 voluntarios del “Efecto de la privación total de sueño en el tiempo de reacción y en la actividad del EEG en la vigilia en varones²⁰”. Rosales-Lagarde et al. (2012) compararon 2 grupos de 20 voluntarios asignados aleatoriamente, en quienes mostraron un “Aumento de la reactividad emocional tras la privación selectiva de sueño MOR en humanos: un estudio con fMRI²¹”.

Trastornos respiratorios relacionados al sueño

Están constituidos por el ronquido y las pausas respiratorias durante el sueño que son llamadas: apneas. Las apneas pueden originarse centralmente en los centros que comandan los movimientos respiratorios; de otra forma pueden ser obstructivas cuando hay alguna dificultad en el paso del aire a través de

la vía ventilatoria, o bien puede haber apnea mixta ante la concurrencia de ambos tipos de apnea. Son otro de los TS más frecuentes. Las investigaciones sobre este capítulo llevadas a cabo en México son las siguientes:

- *Apnea obstructiva del sueño en adultos.* Valencia-Flores et al. (1993) describieron en 31 mujeres de la tercera edad, los resultados de las “Pruebas de latencia múltiple al sueño (MLST, por sus siglas en Inglés) y apnea del sueño en mujeres ancianas”²². Luego, en 1995, compararon en periodos de registro polisomnográfico de 5, 10 y 30 s., a 30 pacientes, buscando el “Inicio del sueño: criterio de calificación en pacientes con síndrome de apnea de sueño”²³, y para el siguiente año (1996) valoraron el efecto de la intervención con ventilación externa en 37 pacientes, en busca de “La función cognoscitiva en pacientes con apnea de sueño tras el tratamiento agudo con presión positiva continua de la vía aérea (CPAP, por sus siglas en Inglés) nasal nocturno: somnolencia y efectos sobre la hipoxemia”²⁴. En 2000, reportaron su descripción en 52 pacientes sobre la “Prevalencia de apnea del sueño y alteraciones electrocardiográficas en pacientes obesos mórbidos”²⁵; y luego, en 2004, contrastaron en 29 pacientes (16 mujeres y 13 hombres) el “Efecto de la cirugía bariátrica en la apnea obstructiva del sueño y el síndrome de hipopnea, electrocardiografía y presión arterial pulmonar”²⁶. Posteriormente, en 2016, describieron en 78 pacientes la “Hipoxemia intermitente y la fragmentación del sueño: asociación con la alerta diurna en pacientes obesos con apnea del sueño viviendo a altitud moderada”²⁷. Díaz et al. (1998) compararon en 30 pacientes el efecto de la “Corrección aguda de la hipoxemia nocturna y el patrón de sueño usando presión nasal positiva continua en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño”²⁸. Orea-Tejeda et al. (2003) mostraron en 14 pacientes las “Imágenes de la perfusión miocárdica anormal por SPECT durante periodos de apnea obstructiva de sueño en pacientes obesos mórbidos sin enfermedad cardiaca conocida”²⁹. Torre-Bouscoulet et al. (2007) com-

pararon el resultado de la intervención en 304 pacientes del efecto de la “Presión positiva continua de la vía aérea usada en adultos con apneas obstructivas del sueño tras su prescripción en un hospital público de referencia en la Ciudad de México”³⁰. En el mismo año (2007) publicaron en 38 pacientes la “Concordancia entre el índice de desaturación de oxígeno y el índice de apnea/hipopnea en adultos con sospecha de apnea obstructiva del sueño a una altitud de 2240 m”³¹. Para el siguiente año (2008) describieron en 208 varones y 71 mujeres los resultados del “Ensayo del autoajuste de la presión positiva en adultos con apnea de sueño estudiada por una aproximación diagnóstica simplificada”³² y, en el 2009, describieron en 100 pacientes la “Concordancia entre la presión de la percentila 95^{ava} basada en 7-noches de ensayo de auto-ajuste de la presión positiva de la vía aérea vs las predicciones basadas en una ecuación de la apnea del sueño”³³. Luego, en 2010, realizaron 108 observaciones para determinar la “Exactitud y la linealidad del equipo de presión positiva de la vía aérea: una técnica de estudio de prueba de sillón”³⁴. Castorena-Maldonado et al. (2015) valoraron prospectivamente a 97 pacientes para determinar el “Valor diagnóstico de un modelo morfométrico y de ajuste de la circunferencia del cuello en adultos con síndrome de apnea obstructiva del sueño”³⁵. Guerrero et al. (2014) compararon en forma cruzada 56 pacientes valorando el “Manejo de la apnea de sueño sin alta probabilidad pretest o con comorbilidades en tres noches de monitorización ambulatoria del sueño”³⁶. León-Cabrera et al. (2015) determinaron que en 45 pacientes “Los niveles reducidos de IL-10 están asociados con la severidad de la apnea obstructiva de sueño y la resistencia a la insulina en humanos mórbidos obesos”³⁷. Arrazola-Cortés et al. (2017) describieron en 51 sujetos el valor del “Diagnóstico basado en la polisomnografía en pacientes mexicanos adultos con sospecha clínica de síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS)”³⁸.

- *Apnea obstructiva del sueño en infantes y niños.* Ysunza et al. (1993) estudiaron retrospectiva-

mente en 585 pacientes para determinar la presencia de “Apnea obstructiva del sueño secundaria a cirugía por insuficiencia velofaríngea” hallándola en 16 de ellos³⁹. Bravo et al. (2005) describieron en 52 pacientes que la “Videonasofaringoscopia es útil para la identificación de niños con secuencia Pierre-Robin y apnea obstructiva de sueño severa”⁴⁰. Vázquez et al. (2004) encontraron en 158 pacientes los “Predictores clínicos del trastorno respiratorio del sueño en niños a moderada altitud”⁴¹. Castorena-Maldonado et al. (2008) observaron 48 niños determinando la “Compliance preoperatoria de la presión positiva continua en niños con síndrome de apnea obstructiva del sueño: estudio por una aproximación simplificada”⁴². Cortés et al. (2019) valoraron el efecto de la intervención en 9 niños de los “Parámetros completos polisomnográficos en infantes con laringomalasia severa antes y después de la supraglotoplastia”⁴³.

- *Apnea central en infantes*. Rodríguez-Palomares et al. (1989) describieron en 12 infantes la “Relación entre dosis, concentración plasmática y efecto terapéutico de la teofilina en niños con apnea del sueño”⁴⁴. Suárez-Morán et al. (2011) hallaron en 22 pacientes (11 niños y 11 niñas) la “Influencia de la apnea central en el neonato pretérmino con enfermedad por reflujo gastroesofágico”⁴⁵.

Trastornos del ritmo circadiano sueño-vigilia

En sociedades modernas, existe la posibilidad de tener un trabajo nocturno o en horarios extraordinarios, así como una mayor cantidad de actividades nocturnas complementarias, tanto de estudio como de diversión, largos viajes que involucran más de 4 meridianos terrestres, o cronotipos especiales de sueño. Estas condiciones afectan la organización de ciclos actividad/reposo ligados al ciclo día/noche y son cada día más frecuentes. En esta sección presentamos las investigaciones sobre estos temas.

Hamui-Sutton et al. (2013) describieron la observación en 31 sujetos de “Los efectos de la privación de sueño en las habilidades cognitivas, psicomotoras y su relación con las características personales de médicos residentes”⁴⁶. Arrona-Pala-

cios (2017) comparó en 568 estudiantes el “Alto y bajo uso de medios electrónicos durante la noche antes de ir a dormir: un estudio comparativo entre adolescentes de asistencia a horario matutino o vespertino”⁴⁷. Terán et al. (2020) llevaron a cabo una comparación de 64 observaciones sobre la “Evaluación de dos estrategias para aliviar el impacto de pantallas de teléfonos inteligentes en el ciclo circadiano”⁴⁸.

Parasomnias

Estas alteraciones consisten en diversas conductas intrusivas durante el sueño, como en el caso del sonambulismo. Si bien algunos de estos desórdenes pueden ser fenómenos transitorios del desarrollo o tener un curso benigno, algunos pueden tener la potencialidad de producir conductas dañinas al paciente o las personas cercanas a él. Aquí se presentan la investigación generada sobre el tema.

Jiménez-Genchi et al. (2009) describieron en 122 sujetos la frecuencia de “Parálisis del sueño en adolescentes: el fenómeno del ‘muerto se me subió encima’ en México”⁴⁹.

Trastornos del movimiento relacionados al sueño

Se trata de un grupo de desórdenes caracterizado por la presencia de movimientos involuntarios anormales al inicio o durante el sueño, aquí se presenta una publicación realizada sobre una de estas alteraciones.

López-Pérez et al. (2007) describieron en 57 pacientes la “Prevalencia de bruxismo entre niños Mexicanos con Síndrome de Down”⁵⁰.

Trastornos médicos y neurológicos relacionados al sueño

Agrupamos a un conjunto de alteraciones médicas bien definidas que tienen una predilección para presentarse durante el sueño.

- *Epilepsia*. Velasco et al. (1995) describieron en 10 pacientes las “Interacciones sueño-epilepsia en pacientes con crisis tónicas generalizadas intratables y electrodos profundos en el núcleo talámico centro mediano”⁵¹; posteriormente

(2002), mostraron en 5 pacientes las “Correlaciones temporoespaciales entre el EEG en la piel craneana y la actividad talámica centromediana en el estado II del sueño de ondas lentas en pacientes con convulsiones generalizadas por síndrome criptogénico de Lennox-Gastaut”⁵². Alanís-Guevara et al. (2005) presentaron en 401 pacientes “Las alteraciones del sueño, el estado socioeconómico y el control de crisis como principales predictores de la calidad de vida en epilepsia”⁵³. Sánchez-Escandón et al. (2016) valoraron la intervención en 24 pacientes del “Efecto de la estimulación magnética transcranial repetitiva de baja frecuencia sobre el patrón de sueño y la calidad de vida en pacientes con epilepsia focal”⁵⁴.

- *Enfermedad de Parkinson*. Alatraste-Booth et al. (2015) describieron en 120 pacientes la “Prevalencia y correlatos de los trastornos del sueño en la Enfermedad de Parkinson: un estudio polisomnográfico”⁵⁵. Más tarde, Delgado-Lara et al. (2020) ponderaron una intervención en 26 pacientes sobre el “Efecto de la administración de melatonina sobre los genes de reloj Per1 y BMAL 1 en pacientes con Enfermedad de Parkinson”⁵⁶.
- *Alteraciones de la Conciencia*. Delirio y Demencia. Ángeles-Castellanos et al. (2016) mostraron en 7 pacientes la “Pérdida de la ritmicidad diaria de la melatonina asociada con el desarrollo de delirio en adultos ancianos hospitalizados”⁵⁷.

Rosas-Carrasco et al. (2014) evidenció en los familiares de 175 pacientes la “Carga del cuidador en pacientes Mexicanos con demencia: el papel del síndrome disejecutivo, trastornos del sueño, escolaridad y depresión del cuidador”⁵⁸. Más tarde Gildner et al. (2019) describieron la asociación en 947 participantes a la cuestión de si “¿El mal sueño daña la cognición durante el envejecimiento? Asociaciones longitudinales entre los cambios en la duración del sueño y el rendimiento cognoscitivo entre adultos mexicanos ancianos”⁵⁹.

- *Trastornos del aprendizaje*. Olmos et al. (2003) compararon entre 130 niños con trastornos del aprendizaje escolar y 50 controles mostrando

En sociedades modernas, existe la posibilidad de tener un trabajo nocturno o en horarios extraordinarios, así como una mayor cantidad de actividades nocturnas complementarias, tanto de estudio como de diversión, largos viajes que involucran más de 4 meridianos terrestres, o cronotipos especiales de sueño. Estas condiciones afectan la organización de ciclos actividad/reposo ligados al ciclo día/noche y son cada día mas frecuentes. En esta sección presentamos las investigaciones sobre estos temas.

una “Correlación clínica de la hipersincronía hipnagógica durante el sueño en niños normales y con discapacidad del aprendizaje”⁶⁰.

- *Depresión*. Salín-Pascual et al. (1991) contrastaron entre 12 voluntarios sanos y 6 pacientes los “Efectos de la estimulación auditiva durante el sueño de movimientos oculares rápidos en voluntarios sanos y pacientes deprimidos”⁶¹, después (1995) valoraron la intervención en 6 pacientes de los “Efectos de la nicotina transdérmica sobre el talante y el sueño en pacientes con depresión mayor no fumadores”⁶²; en 1998 también describieron en 6 voluntarios sanos y 6 pacientes “Un efecto novedoso de la nicotina en el sueño en la depresión mayor”⁶³, y en 2002 describieron la intervención en 15 pacientes entre la “Relación entre la mejoría del talante y los cambios en el sueño con la administración aguda de nicotina en pacientes con depresión mayor no-fumadores”⁶⁴. Moo-Estrella et al. (2005) describieron la valoración de 340 mujeres y 298 hombres, reportando la “Evaluación de los síntomas depresivos en las alteraciones del sueño en estudiantes universitarios”⁶⁵. Arana-Lechuga et al. (2008) compararon en 21 pacientes y 7 controles el “Patrón de sueño-EEG de niños escolares que sufren de síntomas depresivos comparados con controles sanos”⁶⁶. Gaspar-Barba et al. (2009) mostró en 100 pacientes que la “Sintomatología depresiva está influenciada por



cronotipos⁶⁷. Tafoya et al. (2019) describieron en 30 participantes la “Resiliencia, calidad del sueño y matutinidad como mediadores de la vulnerabilidad a la depresión en estudiantes médicos con alteración del patrón de sueño⁶⁸. Tafoya y Aldrete-Cortez (2019) describieron en 2,186 participantes el “Efecto interactivo de una salud mental positiva y la calidad subjetiva de sueño en los síntomas depresivos en estudiantes de preparatoria⁶⁹. Rothschild-Fuentes et al. (2013) valoraron la intervención en la aplicación en 10 pacientes del “Efecto de la mirtazapina en el ritmo sueño vigilia de pacientes geriátricos con depresión mayor: un estudio exploratorio con actigrafía⁷⁰. Romo-Nava et al. (2016) describieron en 1,068 participantes la “Asociación entre el cronotipo y el estrés académico percibido en la depresión en estudiantes médicos⁷¹.”

- *Esquizofrenia*. Salín-Pascual et al. (1999) valoraron una intervención farmacológica en 20 pacientes, hallando que “La administración aguda de olanzapina en pacientes esquizofrénicos incrementa al sueño delta y la eficiencia de sueño⁷²; luego, en 2004, describieron en 21 pacientes que el “Sueño lento delta predice una

buena respuesta clínica a la administración de olanzapina en pacientes esquizofrénicos⁷³.”

- *Exposición fetal al estrés materno*. Chatterjee et al. (2018) describieron que en 594 diadas madre-hijo la “Tensión prenatal materna tiene poco impacto en el sueño del niño: resultados de la cohorte prenatal en la Ciudad de México⁷⁴.”
- *Hipotiroidismo congénito*. Terán-Pérez et al. (2010) narraron en 40 niños (33 mujeres y 7 hombres) las “Características polisomnográficas de infantes con diagnóstico temprano de hipotiroidismo congénito⁷⁵.”
- *Obesidad*. Moreno-Frías et al. (2020) compararon en dos grupos de 27 y 25 sujetos, los últimos con una maniobra de prolongación del sueño, encontraron que una “Extensión del sueño incrementa el efecto de la restricción calórica sobre el peso corporal y mejora la inflamación cónica de bajo grado en adolescentes con obesidad⁷⁶.” En el mismo año, Torres-Castillo et al. (2020) describieron en 2,634 participantes que los “Sujetos obesos saludables difieren en el cronotipo, hábitos de sueño y la composición del tejido graso ácido de su contraparte no-saludable⁷⁷.”
- *Fibromialgia*. Martínez-Lanvín et al. (1998) prac-

ticaron unos “Estudios circadianos del balance nervioso autonómico en pacientes con fibromialgia: un análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca”⁷⁸. Más tarde Lerma et al. (2011) compararon en 30 pacientes y 30 controles sanos en cuanto a los “Parámetros de la variabilidad de la frecuencia cardíaca nocturna como potencial biomarcador de fibromialgia: correlación con la severidad de los síntomas”⁷⁹.

- *Lupus eritematoso*. Valencia-Flores et al. (1999) compararon 11 pacientes y 11 controles sanos para determinar las “Alteraciones objetivas y subjetivas del sueño en pacientes con lupus eritematoso sistémico”⁸⁰.
- *Enfermedad intersticial pulmonar*. Vázquez y Pérez-Padilla (2001) estudiaron 19 pacientes y 14 controles sanos analizando la utilización del “Efecto del oxígeno en el sueño y la respiración en pacientes con enfermedad intersticial pulmonar a altitud moderada”⁸¹.
- *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica*. Vázquez-García y Pérez-Padilla (2004), describieron en 30 pacientes las características de la “Respiración durante el sueño en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica a una altitud de 2,240 metros”⁸².
- *Menopausia*. Moreno-Frías et al. (2014) compararon entre 85 mujeres perimenopáusicas y 75 postmenopáusicas, determinando la “Relación de las alteraciones del sueño con los síntomas perimenopáusicos y postmenopáusicos”⁸³.
- *Dolor crónico*. Covarrubias-Gómez y Mendoza-Reyes (2013) describieron en 311 pacientes los resultados de una “Evaluación de la calidad del sueño en sujetos con dolor no-oncológico crónico”⁸⁴.

Trastornos del sueño inducidos por uso de sustancias

Constituye un grupo de TS que se han originado a partir del abuso de sustancias psicotrópicas. Las investigaciones sobre estos problemas son las siguientes.

Moreno-Coutiño et al. (2007) mostraron en 15 pacientes los “Cambios a largo plazo en el sueño y los síntomas depresivos de fumadores durante la abstinencia”⁸⁵. Más recientemente, Terán-Pérez et

al. (2020) evidenciaron en 10 sujetos los “Diversos patrones de sueño, trastornos psiquiátricos y el estrés percibido en usuarios de inhalantes que viven en las calles de la Ciudad de México”⁸⁶. Arrona-Palacios et al. (2020) describieron en 510 participantes los “Hábitos de sueño, preferencias circadianas y abuso de sustancias en población mexicana: el uso de la Escala mejorada de Estabilidad de Matutinidad-Vespertinidad (MESSi)”⁸⁷. Jansen et al. (2020) reportaron en 372 participantes los efectos de la “Exposición al mercurio en relación a la duración del sueño, tiempo y fragmentación entre adolescentes en la Ciudad de México”⁸⁸.

Epidemiología de los trastornos del sueño

Lara-Tapia (1974) describió en 225 niños procedentes de 3 diferentes tipos de asistencia sanitaria (75 niños en cada una de ellas) un “Estudio epidemiológico de los trastornos del sueño en niños”⁸⁹. Pando-Moreno et al. (2001) reportaron en 246 participantes la “Prevalencia de trastornos del sueño en la vejez”⁹⁰. Torre-Bouscoulet et al. (2008) hallaron en 4,533 participantes la “Prevalencia de síntomas relacionados al sueño en cuatro ciudades Latino-Americanas”⁹¹ y luego (2013) observaron en 4,533 participantes las “Percepciones de duración del sueño corto y largo y las condiciones comórbidas: el estudio PLATINO”⁹². Tafoya et al. (2013) mostraron en 572 participantes las “Dificultades del sueño y los síntomas psicológicos en estudiantes de medicina en México”⁹³. Moreno-Tamayo et al. (2017) reportaron en 591 participantes que las “Molestias de sueño están asociadas con la fragilidad en ancianos mexicanos en un ambiente rural”⁹⁴; luego, en 2018, pusieron en evidencia en 1,252 participantes que las “Alteraciones del sueño están asociadas con la fragilidad en ancianos”⁹⁵. Guerrero-Zúñiga et al. (2018) reportaron en 8,648 participantes la “Prevalencia de síntomas de sueño y el riesgo de apnea obstructiva de sueño en México”⁹⁶. Montesinos et al. (2018) mostraron en 20 voluntarios como las “Variaciones día-a-día en la calidad del sueño afectan el balance de pié en adultos sanos”⁹⁷. Montelongo-Rodríguez et al. (2019) describieron en 57 participantes que los “Niveles de DPP-4 están incrementados en sujetos con mala calidad de sueño”⁹⁸.



Clinimetría

Valencia-Flores et al. (1997) analizaron en 722 escolares participantes el “Factor de replicación del Inventario de Actividad Sueño-Vigilia (SAWI) en una población mexicana”⁹⁹. Jiménez-Genchi et al. (2008) estudiaron mediante una comparación entre 87 pacientes y 48 controles sanos la “Confiabilidad y el análisis factorial de la versión en Español del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg entre pacientes psiquiátricos”¹⁰⁰. Méndez et al. (2010) describieron en 17 participantes la “Evaluación de la calidad del sueño basada en sensores de señal de cama: un análisis de la variación temporal”¹⁰¹. Romero-López et al. (2011) reportaron en 100 pacientes los resultados del “Desarrollo y validación de un cuestionario para identificar pacientes con apnea del sueño en población mexicana: Cuestionario Mexicano para Identificar Apnea del Sueño”¹⁰². Sandoval-Rincón et al. (2013) describieron en 281 pacientes la “Validación de la Escala de Somnolencia de Epworth en población mexicana”¹⁰³.

Farmacología y terapéutica

Mayagoitia et al. (1986) realizaron un estudio analítico mixto con gatos y 5 participantes voluntarios, estudiando un “Análisis psicofarmacológico de una planta mencionada como onírica: *Calea zacatechichin*”¹⁰⁴. Jurado et al. (1989) diseñaron un estudio analítico en 6 voluntarios sanos sobre los “Efectos de 1 semana de administración de dos benzodiazepinas en el sueño y el rendimiento matutino temprano de sujetos normales”¹⁰⁵. Velasco-Rodríguez

et al. (2019) llevaron a cabo un estudio analítico en 67 participantes sobre el “Efecto de la aromaterapia con lavanda (*Lavandula angustifolia*) en los niveles séricos de melatonina”¹⁰⁶.

Investigación en TS en la CTS-HGM

En la CTS-HGM se han publicado 30 investigaciones que se distribuyen según se puede observar en la **tabla 3**.

Insomnio

- *Insomnio crónico*. Contreras-González et al. (2015), de la Escuela de Medicina de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (UNAM), colaboraron con la clínica comparando los resultados de pacientes con insomnio primario (n=30), pacientes con insomnio primario tratados con clonazepam (n=30) y controles sanos (n=30), determinando las “Funciones ejecutivas en pacientes con insomnio primario crónico tratado con clonazepam”¹⁰⁷. Páramo-Brando et al. (2020), de Colombia, realizaron parte de su tesis Doctoral en la CTS-HGM comparando a 10 pacientes con insomnio y apnea de sueño y 10 paciente solo con apnea, determinando las “Diferencias en el espectro electroencefalográfico durante la vigilia presomnica, N1 y el sueño R, entre el insomnio comórbido con apnea obstructiva del sueño”¹⁰⁸.
- *Insomnio agudo (privación de sueño)*. Martínez-Cancino et al. (2016), de la Universidad Autónoma Metropolitana campo Iztapalapa, colaboraron realizando un estudio analítico en 6 voluntarios sobre los “Efectos de la rTMS de alta frecuencia en la privación de sueño: un estudio piloto”¹⁰⁹. Luego Díaz-Leines et al. (2017), del Instituto Nacional de Rehabilitación, describieron en 22 participantes voluntarios las “Alteraciones psicoacústicas y neurofisiológicas tras 30-36 horas de privación de sueño”¹¹⁰.

Trastornos respiratorios relacionados al sueño

- *Apnea en Adultos*. Labra et al. (2008) describieron en 50 pacientes los efectos de la “Uvulopalatofaringoplastia y el colgajo uvulopalatal para el tratamiento del ronquido, técnica para

evitar complicaciones”¹¹¹, y en el mismo año (2008) publicaron los resultados en 237 pacientes de las “Complicaciones de la somnoplastia de la base de la lengua”¹¹². Más tarde (2012) realizaron un estudio analítico en 11 pacientes para determinar la “Eficacia del tetradecil sulfato sódico submucoso en el paladar blando como tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño: un estudio piloto”¹¹³. García-Campos et al. (2016) realizaron un estudio analítico en 30 pacientes determinando un “Decremento de los eventos respiratorios en pacientes con síndrome de apnea-hipopnea obstructiva de sueño usando un dispositivo de avance mandibular valorado con polisomnografía de noche dividida”¹¹⁴. Jiménez-Correa et al. (2011) describieron en 646 pacientes “¿Cómo está relacionada la Escala de Somnolencia de Epworth con la calidad subjetiva de sueño y las características polisomnográficas en pacientes con trastorno respiratorio de sueño?”¹¹⁵. Muñoz-Torres et al. (2020), de la Facultad de Psicología (UNAM), colaboraron con la clínica mostrando en 43 pacientes la “Diferencias de género en la actividad oscilatoria cerebral durante el sueño y la vigilia en la apnea obstructiva del sueño”¹¹⁶.

- *Apnea en infantes*. Poblano et al. (2006) describieron en 31 pacientes con apnea central, 5 de tipo obstructivo y 10 mixtas las características clínicas asociadas a la “Apnea en infantes”¹¹⁷, mientras Domínguez-Sandoval et al. (2015) determinaron en 30 pacientes la “Apnea, hipoxemia y arquitectura de sueño en una muestra de neonatos de pretérmino en la Ciudad de México”¹¹⁸.

Alteraciones centrales con hipersomnolencia

Alaez et al. (2008), del Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica, colaboraron con la clínica comparando 32 pacientes y 203 controles, tras ello propusieron una “Asociación de narcolepsia-cataplexia con el HLA-DRB1 y al DQB1 en pacientes mexicanos; sugerente de una relación entre el HLA y el género”¹¹⁹. Jiménez-Correa et al. (2009) describieron en 33 pacientes la “Correlación entre las características subjetivas y objetivas del sueño noc-

turno y la somnolencia excesiva diurna en pacientes con narcolepsia”¹²⁰.

Trastornos del ritmo circadiano sueño-vigilia

Verde-Tinoco et al. (2017) compararon a 48 pacientes policías con trastorno de sueño por guardias nocturnas y apnea de sueño, 48 policías con trabajo solo en horario diurno y 11 controles sanos, determinando la “Arquitectura de sueño en oficiales de policía con guardias de trabajo nocturno y con síndrome de apnea-hipopnea”¹²¹.

Parasomnias

Hernández-Torres et al. (2017) contrastaron a 46 niños con parasomnias y 43 controles, determinando la “Arquitectura de sueño en niños con trastornos del alertamiento”¹²².

Trastornos del movimiento relacionados al sueño

Mancebo-Sosa et al. (2016) confrontaron los resultados de 25 pacientes con trastorno por movimientos de las extremidades, 30 pacientes con apnea de sueño, 30 pacientes con trastorno por movimiento de extremidades y ronquido, 25 pacientes con trastorno por movimiento de extremidades-apnea leve, 25 pacientes con trastorno por movimiento de extremidades-apnea moderada y 26 pacientes con trastorno por movimiento de extremidades-apnea severa, determinando las “Alteraciones de la arquitectura del sueño en pacientes con trastornos de movimiento periódico de extremidades durante el sueño y con trastornos respiratorios del sueño”¹²³.

Trastornos del sueño relacionados a alteraciones médicas y neurológicas

- *Ataxia espino-cerebelar*. Velázquez-Pérez et al., del Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias de Holguín, Cuba, colaboraron con la clínica, produciendo dos publicaciones. En la primera compararon 32 pacientes y 32 controles, encontrando los: “Trastornos del sueño en pacientes con ataxia espino-cerebelar tipo 2” (2011)¹²⁴. En la segunda intervinieron farmacológicamente a 12 pacientes para demostrar que “La lisurida reduce los mo-

vimientos periódicos involuntarios de las piernas en la ataxia espinocerebelar tipo 2” (2012)¹²⁵. Rodríguez-Labrada et al. (2019), del mismo centro de investigación, contrastaron 20 pacientes, 20 portadores preclínicos y 20 controles, encontrando que “La actividad de los husos de sueño y los complejos K están disminuidos en la ataxia espinocerebelar tipo-2: relación con la memoria y el rendimiento motor”¹²⁶.

- *Depresión*. Martín del Campo et al. (2000) compararon a 7 pacientes femeninas y 7 controles para hallar “Las variaciones diurnas en las respuestas endócrinas y psicológicas a 0.2 mg/kg de naloxona administrada a pacientes con trastorno depresivo mayor y controles pareados”¹²⁷. Haro y Drucker-Colín (2004) compararon un grupo de 12 pacientes con depresión mayor que recibieron transdérmicamente fluoxetina y nicotina con los resultados de 12 pacientes que la recibieron en forma oral, determinando “Los efectos a la administración a largo plazo de nicotina y fluoxetina en el sueño en pacientes deprimidos”¹²⁸.
- *Síndrome metabólico y diabetes mellitus*. Miranda-Ortiz et al. (2018) contrastaron los resultados de 43 pacientes con síndrome Z, 32 pacientes solo con apnea y 32 controles, determinando las “Alteraciones del sueño y polisomnográficas en pacientes con síndrome Z”¹²⁹.
- *Trastorno por déficit de atención-hiperactividad*. Zambrano-Sánchez et al. (2013), del Instituto Nacional de Rehabilitación, colaboraron con la clínica y analizaron los resultados de 156 pacientes con 111 controles, para determinar la “Correlación entre el tamizaje de trastornos del sueño y la disfunción ejecutiva en niños con trastorno por déficit de atención-hiperactividad”¹³⁰.
- *Hipotiroidismo congénito*. Santana-Miranda et al. (2019) compararon la microestructura del sueño en 21 pacientes pediátricos con hipotiroidismo congénito con alto riesgo de alteraciones neurológicas y respiratorias con 19 controles sanos, en colaboración con la Universidad “La Sapienza” en Roma, la Universidad de Lisboa, y la Universidad Autónoma Metropolitana Campo Iztapalapa, publicando el artículo: “Patrón alternante cíclico en infantes con hipotiroidismo congénito”¹³¹.
- *Restricción del crecimiento fetal*. Aldrete-Cortez et al. (2015) en su investigación Doctoral de la Facultad de Psicología (UNAM) colaboraron con la clínica comparando un grupo de 17 pacientes y 14 controles para analizar el “Efecto de la restricción del crecimiento fetal de inicio tardío en la organización de los estados conductuales en infantes”¹³². Más tarde (2019), ya en la Universidad Panamericana campo Ciudad de México, compararon la polisomnografía de 34 pacientes con la de 34 controles para describir las características neurofisiológicas de la “Restricción del crecimiento fetal: de la teoría polivagal, a las alteraciones del desarrollo”¹³³.

Trastornos del sueño inducidos por uso de sustancias

Con respecto al tabaquismo, Haro y Drucker-Colín (2004) siguieron en forma prospectiva a 14 pacientes realizando un “Estudio de dos años en los efectos de la nicotina y su supresión en el talante y el sueño”¹³⁴.

Clinimetría

Jiménez-Correa et al. (2009) compararon los resultados de la aplicación de una prueba a 694 estudiantes sanos, 250 familiares asintomáticos de pacientes a una clínica de TS y 313 pacientes con TS para validar la “Versión Mexicana de la Escala de Somnolencia de Epworth”¹³⁵, mientras que Fernández-Cruz et al. (2016) de la Universidad Veracruzana de Xalapa colaboraron con la clínica elaborando un nuevo cuestionario en 400 sujetos y publicándolo como una “Propuesta de Inventario Clínico de la Calidad del Sueño”¹³⁶.

Consideraciones generales

La investigación en TS es un campo contemporáneo reciente y promisorio de la medicina en México y en el mundo. Aunque la primera investigación formal en México que hallamos en la literatura fue encontrada en 1974⁸⁹, hubo algunos reportes de casos y revisiones previas que no fueron incluidos por no ajustarse a los criterios de inclusión de esta revisión. La CTS-HGM ha jugado un rol seminal en el desarrollo de la MS y sus trastornos en México y que

ha permeado hacia otros países Latino-Americanos. En esta revisión se refleja su rol en el desarrollo de la investigación científica en México.

La CTS-HGM ha tenido una importante influencia en el desarrollo de la MS como una especialidad médica independiente, catalizando la creación de otras clínicas en diferentes hospitales y universidades en México y en otros países. Esta influencia se ve reflejada por el hecho de que la investigación ha sido una de las más importantes actividades de la clínica, evidenciada por la producción constante de artículos científicos en revistas académicas especializadas en TS y de otras especialidades (ver el **cuadro 3**). Esta actividad de investigación comienza con la apertura del centro y continúa hasta el día de hoy. Por otra parte, los directivos han participado consistentemente en colaboraciones internacionales con instituciones líderes en el campo de TS, lo cual ha beneficiado a la investigación científica nacional en TS.

Otro punto importante de la investigación en la clínica es la diversidad de patologías estudiadas dentro del campo de los TS. El centro ha producido la literatura especializada abarcando todas las categorías de los TS de la ICSD. La clínica ha producido investigaciones sobre insomnio, trastornos respiratorios relacionados al sueño, trastornos centrales con hipersomnolencia, trastornos del ritmo circadiano sueño-vigilia, parasomnias, trastornos del movimiento relacionados al sueño, alteraciones del sueño relacionadas a trastornos médicos y neurológicos, y alteraciones del sueño inducidos por sustancias. Además, la clínica ha desarrollado investigación en clinimetría.

Sin embargo, a pesar de la relevancia de los tópicos estudiados, es importante notar que el número total de publicaciones es todavía poco. Por esa razón, actualmente el número de protocolos de investigación se ha expandido con el objetivo de incrementar la cantidad de publicaciones científicas en TS.

El estado de las clínicas de TS en México

Después de la fundación de la CTS-HGM, se han creado otras clínicas de TS en los institutos nacionales de salud de México, estas incluyen la del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias,

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición, Instituto Nacional de Psiquiatría, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, así como clínicas en otras universidades como la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa y la Universidad del Estado de Morelos, otros centros hospitalarios de Guadalajara y Monterrey. Otras clínicas en TS han sido instaladas en otras instituciones de salud en México, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Social para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Secretaría de Marina e institutos privados en la Ciudad de México. La mayoría de las clínicas en las instituciones públicas y las universidades brindan atención a los pacientes con TS y desarrollan investigación especializada¹³⁷.

El futuro de la MS en México

La investigación en MS en México ha mostrado gran interés en los problemas del sueño que son más prevalentes en la sociedad mexicana. Los trastornos respiratorios relacionados al sueño y el insomnio son los tópicos con el mayor número de publicaciones. Ha habido un interés creciente en investigar la privación de sueño asociado a las alteraciones del ritmo circadiano laborales y por entretenimiento, debido a que se han incrementado y al parecer esta tendencia continuará en el futuro. También se ha incrementado el estudio de los trastornos relacionados al abuso de sustancias psicotrópicas. Son notables los esfuerzos a la investigación de TS en la población pediátrica, en especial a los trastornos en niños de alto riesgo para alteraciones neurológicas del desarrollo. Por otra parte, se ha generado comparativamente menor información en otros TS tales como los trastornos del movimiento, hipersomnias, parasomnias y la interacción del sueño con otras condiciones médicas. La investigación en estos campos del conocimiento deberá fomentarse en el futuro.

Tras 25 años de trabajo clínico, de educación e investigación en la CTS-HGM, se han alcanzado algunos objetivos importantes, pero en el futuro, la clínica requerirá expandirse en su infraestructura y personal especializado para poder beneficiar a la creciente demanda de pacientes con TS y llevar a

cabo en forma paralela investigación científica en sus alteraciones.

Limitaciones

El número de publicaciones en TS en revistas científicas realizadas en México es escaso, y aunque la CTS-HGM es una de las principales instituciones contribuyentes a la investigación especializada, la producción total es todavía poca. Por lo tanto, es necesario incrementar la cantidad de recursos materiales y humanos con profesionales médicos y de atención a la salud, con maestría y/o doctorado entrenados para conducir investigación científica, con el objetivo de proveer de servicios clínicos a los pacientes con TS en nuestro país.

CONCLUSIÓN

La investigación en TS en México comenzó en 1948 con reportes de casos, hasta que en 1974 se publicó la primera investigación original formal. Aunque el número total de artículos publicados en México y en la CTS-HGM está rezagado comparado con instituciones de países desarrollados, la producción de artículos de investigación ha sido estable y mantiene una buena continuidad hasta el presente. En una reflexión de los primeros 25 años de trabajo, la CTS-HGM se ha constituido como la principal institución pionera en la investigación de TS en México, con un número significativo de publicaciones en todas categorías de los TS de la ICSD. Esta clínica continua su labor expandiendo la cantidad y calidad de su atención dual: clínica-investigación científica producida en este campo del conocimiento para beneficio de los pacientes mexicanos y de la problemática en TS futura. ●

REFERENCIAS

1. Siwicki KW, Hardin PE, Price JL. Reflections on contributing to "big discoveries" about the fly clock: our fortunate paths as post-docs with 2017 Nobel laureates Jeff Hall, Michael Rosbash, and Mike Young. *Neurobiol Sleep Circadian Rhythms*. 2018;5:58-67.
2. Bové A. History of sleep and its study. In: *The book of Sleep Disorders*. Spanish Society of Sleep. Buenos Aires, Panamericana; 2015, pp. 3-16.
3. American Academy of Sleep Medicine. *International Classification of Sleep Disorders*. 3rd Ed. AASM, Darien, IL; 2013.
4. Salin-Pascual RJ, Valencia-Flores M, Campos RM, Castaño A, Shiromani PJ. Caffeine challenge in insomniac patients after total sleep deprivation. *Sleep Med*. 2006;7:141-5.
5. Corsi-Cabrera M, Figueredo-Rodríguez P, del Río-Portilla Y, Sánchez-Romero J, Galan L, Bosch-Bayard J. Enhanced frontoparietal synchronized activation during the wake-sleep transition in patients with primary insomnia. *Sleep*. 2012;35:501-11.
6. Corsi-Cabrera M, Rojas-Ramos OA, del Río-Portilla Y. Waking EEG signs of non-restoring sleep in primary insomnia patients. *Clin Neurophysiol*. 2016;127:1813-21.
7. Herrera-Arellano A, Luna-Villegas G, Cuevas-Uriosteque ML, Alvarez L, Vargas-Pineda S, Zamilpa-Alvarez A, Tortoriello J. Polysomnographic evaluation of the hypnotic effect of Valeriana edulis standardized extract in patients suffering from insomnia. *Plant Med*. 2001;67:695-9.
8. Almeida-Montes LG, Ontiveros-Urbe MP, Cortés-Sotres J, Heinze-Martin G. Treatment of primary insomnia with melatonin: a double-blind, placebo-controlled, crossover study. *J Psychiatry Neurosci*. 2003;28:191-6.
9. Jiménez-Genchi A, Grupo de Estudios ZONIA. Efficacy and safety of modified release zolpidem in patients with chronic insomnia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2012;50:529-36.
10. Salin-Pascual RJ, Ortega-Soto H, Huerto-Delgadillo L, Camacho-Arroyo I, Roldán-Roldán G, Tamarkin L. The effect of total sleep deprivation on plasma melatonin and cortisol in healthy human volunteers. *Sleep*. 1988;11:362-9.
11. Salin-Pascual RJ, Nieto-Caraveo A, Roldán G, Huerto-Delgadillo L, Granados-Fuentes D. Effects of physostigmine infusion on healthy volunteers deprived of rapid eye movement sleep. *Sleep*. 1989;12:246-53.
12. Salin-Pascual RJ, Angulo LN, de la Fuente JR. Changes in 24-hour urinary excretion of MHPG after four continuous nights of REM sleep deprivation in human volunteers. *Psychiatry Res*. 1989;30:155-63.
13. Corsi-Cabrera M, Ramos J, Meneses S. Effect of normal sleep and sleep deprivation on interhemispheric correlation during subsequent wakefulness in man. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1989;72:305-11.
14. Corsi-Cabrera M, Ramos J, Arce C, Guevara MA, Ponce de León M, Lorenzo I. Changes in waking EEG as a consequence of sleep and sleep deprivation. *Sleep*. 1992;15:550-5.
15. Corsi-Cabrera M, Arce C, Ramos J, Lorenzo I, Guevara MA. Time course of reaction time and EEG while performing a vigilance task during total sleep deprivation. *Sleep*. 1996;19:563-9.
16. Corsi-Cabrera M, Arce C, del Río-Portilla IY, Pérez-García E, Guevara MA. Amplitude reduction in visual event-related potentials as a function of sleep deprivation. *Sleep*. 1999;22:181-9.
17. Corsi-Cabrera M, Sánchez AI, del Río-Portilla Y, Villanueva Y, Pérez-García E. Effect of 38 h of total sleep deprivation on the walking EEG in women: sex differences". *Psychophysiol*. 2003;50:213-24.

18. Corsi-Cabrera M, Sifuentes-Ortega R, Rosales-Lagarde A, Rojas-Ramos OA, del Rio-Portilla Y. Enhanced synchronization of gamma activity between frontal lobes during REM sleep as a function of REM sleep deprivation in man. *Exp Brain Res*. 2014;232:1497-508.
19. Corsi-Cabrera M, Rosales-Lagarde A, del Rio-Portilla Y, Sifuentes-Ortega R, Alcántara-Quintero B. Effects of selective REM sleep deprivation on prefrontal gamma activity and executive functions. *Int J Psychophysiol*. 2015;96:115-24.
20. Lorenzo I, Ramos-Arce J, Guevara MA, Corsi-Cabrera M. Effect of total sleep deprivation on reaction time and waking EEG activity in man. *Sleep*. 1995;18:346-54.
21. Rosales-Lagarde A, Armony JL, del Rio-Portilla Y, Trejo-Martinez D, Conde R, Corsi-Cabrera M. Enhanced emotional reactivity after selective REM sleep deprivation in humans: an fMRI study. *Front Behav Neurosci*. 2012;6:25.
22. Valencia-Flores M, Campos RM, Méndez J, Haro R, Schenkel E, Bliwise D, Guilleminault C. Multiple sleep latency tests (MLST) and sleep apnea in aged woman. *Sleep*. 1993;16:114-7.
23. Valencia-Flores M, Bliwise DL, Guilleminault C. Sleep onset: scoring criteria in patients with sleep apnea syndrome. *Clin Electroencephalogr*. 1995;26:108-12.
24. Valencia-Flores M, Bliwise DL, Guilleminault C, Cilveti R, Clerk A. Cognitive function in patients with sleep apnea after acute nocturnal nasal continuous positive airway pressure (CPAP) treatment: sleepiness and hypoxemia effects. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1996;18:197-210.
25. Valencia-Flores M, Orea A, Castaño VA, Reséndiz M, Rosales M, Rebollar V, Santiago V, Gallegos J, Campos RM, González J, Oseguera J, García-Ramos G, Bliwise DL. Prevalence of sleep apnea and electrocardiographic disturbances in morbidly obese patients. *Obese Res*. 2000;8:262-9.
26. Valencia-Flores M, Orea A, Herrera M, Santiago V, Rebollar V, Castaño VA, Oseguera J, Pedroza J, Sumano J, Reséndiz M, García-Ramos G. Effect of bariatric surgery on obstructive sleep apnea and hypopnea syndrome, electrocardiogram, and pulmonary arterial pressure. *Obes Surg*. 2004;14:755-62.
27. Valencia-Flores M, Mokhlesi B, Santiago-Ayala V, Reséndiz-García M, Castaño-Meneses A, Meza-Vargas MS, Mendoza A, Orea-Tejeda A, García-Ramos G, Aguilar-Salinas C, Bliwise DL. Intermittent hypoxemia and sleep fragmentation: associations with daytime alertness in obese sleep apnea patients living at moderate altitude. *Sleep Med*. 2016;20:103-9.
28. Díaz M, Rendón A, Cano ME. Acute correction of nocturnal hypoxemia and sleep pattern using continuous nasal positive pressure in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Gac Med Mex*. 1998;134:669-75.
29. Orea-Tejeda A, Valencia-Flores M, Castillo-Martínez L, Rebollar-González V, González-Barranco J, Enrique-Asencio AC, Dorantes-García J, Sepulveda-Méndez J, Oseguera-Moguel J, García-Ramos G, Cano A. Abnormal SPECT myocardial perfusion imaging during periods of obstructive sleep apnea in morbid obese patients without known heart disease. *Rev Invest Clin*. 2003;55:18-25.
30. Torre-Bouscoulet L, López-Escárcega E, Castorena-Maldonado A, Vázquez-García JC, Meza-Vargas MS, Pérez-Padilla R. Continuous positive airway pressure used by adults with obstructive sleep apneas after prescription in a public referral hospital in Mexico City [in Spanish]. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:16-21.
31. Torre-Bouscoulet L, Castorena-Maldonado A, Baños-Flores R, Vázquez-García JC, Meza-Vargas MS, Pérez-Padilla R. Agreement between oxygen desaturation index and apnea-hypopnea index in adults with suspected obstructive sleep apnea at an altitude of 2240 m. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:649-54.
32. Torre-Bouscoulet L, Meza-Vargas MS, Castorena-Maldonado A, Reyes-Zuñiga M, Pérez-Padilla R. Autoadjusting positive pressure trial in adults with sleep apnea assessed by a simplified diagnostic approach. *J Clin Sleep Med*. 2008;4:341-7.
33. Torre-Bouscoulet L, Castorena-Maldonado A, López-Escárcega E, Vázquez-García JC, Pérez-Padilla R. Agreement between 95th percentile pressure based on a 7-night auto-adjusting positive airway pressure trial vs equation-based predictions in sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2009;5:311-6.
34. Torre-Bouscoulet L, López-Escárcega E, Carrillo-Alduenda JL, Arredondo-del Bosque F, Reyes-Zuñiga M, Castorena-Maldonado A. Accuracy and linearity of positive airway pressure devices: a technical bench testing study. *J Clin Sleep Med*. 2010;6:369-73.
35. Castonera-Maldonado A, Espinosa-Morett L, Arredondo-del Bosque F, Carrillo-Alduenda JL, Torre-Bouscoulet L, Vázquez-García JC, Pérez-Padilla JR. Diagnostic value of the morphometric model and adjusted neck circumference in adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Rev Invest Clin*. 2015;67:258-65.
36. Guerrero A, Embid C, Isseta V, Farre R, Durán-Cantolla J, Parra O, Barbe F. Management of sleep apnea without high pretest probability or with comorbidities by the three nights of portable sleep monitoring. *Sleep*. 2014;37:1363-73.
37. León-Cabrera S, Arana-Lechuga Y, Esqueda-Leon E, Terán-Pérez G, González-Chávez A, Escobedo G, Velásquez-Moctezuma J. Reduced systemic levels of IL-10 are associated with the severity of obstructive sleep apnea and insulin resistance in morbid obese humans. *Mediators Inflamm*. 2015;2015:493409.
38. Arrazola-Cortes E, Hernández-Cervantes J, González-Pérez B, Sauri-Suárez S, López-Hernández LB, Toledo-Lozano CG, Orellana-Villazon V, Alcaraz-Estrada SL, García S. Polysomnographic-based diagnosis in Mexican adult patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) clinical suspicion. *Neuro Endocrinol Lett*. 2017;38:449-54.
39. Ysunza A, García-Velasco M, García-García M, Haro R,

- Valencia M. Obstructive sleep apnea secondary to surgery for velopharyngeal insufficiency. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993;30:387-90.
40. Bravo G, Ysunza A, Arrieta J, Pamplona MC. Videonasopharyngoscopy is useful for identifying children with Pierre-Robin sequence and severe obstructive sleep apnea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005;69:27-33.
 41. Vázquez JC, Marentes-Montes F, Aboitiz-Rivera C, Meza-Vargas S, Pérez-Padilla R. Clinical predictors of sleep disordered breathing in children at moderate altitude. *Arch Med Res*. 2004;35:525-31.
 42. Castorena-Maldonado A, Torre-Bouscoulet L, Meza-Vargas S, Vázquez-García JC, López-Escárcega E, Pérez-Padilla R. Preoperative continuous positive airway pressure compliance in children with obstructive sleep apnea syndrome: assessed by a simplified approach. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72:1795-800.
 43. Cortés MC, Villamor P, de la Torre-Gonzalez C, Alvarez-Neri H. Complete polysomnographic parameters in infants with severe laryngomalacia prior to and after supraglottoplasty. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;119:131-5.
 44. Rodríguez-Palomares C, Ugartechea JC, Palma-Aguirre JA, Juárez-Olguín H, Calderón-Mandujano B. Relation between dose, plasma concentration and therapeutic effect of theophylline in children with sleep apnea. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1989;46:779-84.
 45. Suárez-Morán E, Morales-Fuentes GA, Inzunza-González JA, Cedillo-Ley I, Gerardo-del Hoyo M, Silva-Ramírez H. Influence of central apnea in the preterm newborn with gastroesophageal reflux disease. *Cir Cir*. 2011;79:511-9.
 46. Hamui-Sutton L, Barragán-Pérez V, Fuentes-García R, Monsalvo-Obregón EC, Fouilloux-Morales C. Sleep deprivation effects on cognitive, psychomotor skills and its relationship with personal characteristics of resident doctors. *Cir Cir*. 2013;81:317-27.
 47. Arrona-Palacios A. High and low use of electronic media during nighttime before going to sleep: A comparative study between adolescents attending a morning or afternoon school shift. *J Adolesc*. 2017;61:152-63.
 48. Terán E, Yee-Rendón CM, Ortega-Salazar J, de Gracia P, García-Romo E, Woods RL. Evaluation of two strategies for alleviating the impact on the circadian cycle of smartphone screens. *Optom Vis Sci*. 2020;97:207-17.
 49. Jiménez-Genchi A, Avila-Rodríguez VM, Sánchez-Rojas F, Vargas-Terrez BE, Nenclares-Portocarreño A. Sleep paralysis in adolescents: the "a dead body climbed on top of me" phenomenon in Mexico" *Clin Neurosci*. 2009;63:546-9.
 50. López-Pérez R, López-Morales P, Borges-Yañez SA, Maupomé G, Pares-Vidrio G. Prevalence of bruxism among Mexican children with Down syndrome. *Down Syndr Res Pract*. 2007;12:45-9.
 51. Velasco M, Diaz de León AE, Brito F, Velasco AL, Velasco F. Sleep-epilepsy interactions in patients with intractable generalized tonic seizures and depth electrodes in the centro median thalamic nucleus. *Arch Med Res*. 1995;26:s117-25.
 52. Velasco M, Diaz-de Leon AE, Márquez I, Brito F, Carrillo-Ruiz JD, Velasco AL, Velasco F. Temporo-spatial correlations between scalp and centromedian thalamic EEG activities of stage II slow waves sleep in patients with generalized seizures of the cryptogenic Lennox-Gastaut syndrome. *Clin Neurophysiol*. 2002;113:25-32.
 53. Alanís-Guevara I, Peña E, Corona T, López-Ayala T, López-Meza E, López-Gómez M. Sleep disturbances, socioeconomic status, and seizure control as main predictors of quality of life in epilepsy. *Epilepsy Behav*. 2005;7:481-5.
 54. Sánchez-Escandón O, Arana-Lechuga Y, Terán-Pérez G, Ruiz-Chow A, González-Robles R, Skurovich-Bialik P, Collado-Corona MA, Velazquez-Moctezuma J. Effect of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on sleep pattern and quality of life in patients with focal epilepsy. *Sleep Med*. 2016;20:37-40.
 55. Alatríste-Booth V, Rodríguez-Violante M, Camacho-Ordoñez A, Cervantes-Arriaga A. Prevalence and correlates of sleep disorders in Parkinson's disease: a polysomnographic study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2015;73:241-5.
 56. Delgado-Lara DL, González-Enríquez GV, Torres-Mendoza BM, González-Usigli H, Cárdenas-Bedoya J, Macías-Islas MA, Celis-de la Rosa A, Jiménez-Delgado A, Pacheco-Moisés F, Cruz-Serrano JA, Ortiz GG. Effect of melatonin administration on the Per1 and BMAL 1 clock genes in patients with Parkinson's disease. *Biomed Pharmacother*. 2020;129:110485.
 57. Angeles-Castellanos M, Ramírez-González F, Ubaldo-Reyes L, Rodríguez-Mayoral O, Escobar C. Loss of melatonin daily rhythmicity is associated with delirium development in hospitalized older adults. *Sleep Sci*. 2016;9:285-8.
 58. Rosas-Carrasco O, Guerra-Silla MG, Torres-Arreola LP, García-Peña C, Escamilla-Jiménez CI, González-González C. Caregiver burden of Mexican dementia patients: the role of dysexecutive syndrome, sleep disorders, schooling and caregiver depression. *Geriatr Gerontol Int*. 2014;14:146-52.
 59. Gildner TE, Salinas-Rodríguez A, Manrique-Espinoza B, Moreno-Tamayo K, Kowai P. Does poor sleep impair cognition during aging? Longitudinal associations between changes in sleep duration and cognitive performance among older Mexican adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019;83:161-8.
 60. Olmos-García de Alba G, Fraire-Martínez MI, Valenzuela-Romero R. Clinical correlation of hypnagogic hyper-synchrony during sleep in normal children and those with learning disability [in Spanish]. *Rev Neurol*. 2003;36:720-3.
 61. Salín-Pascual RJ, Granados-Fuentes D, de la Fuente JR, Drucker-Colín R. Effects of auditory stimulation during rapid eye movement sleep in healthy volunteers and depressed patients. *Psychiatry Res*. 1991;38:237-46.
 62. Salín-Pascual RJ, de la Fuente JR, Galicia-Polo L, Drucker-Colín R. Effects of transdermal nicotine on mood and sleep in nonsmoking major depressed patients. *Psychopharmacology (Berl)*. 1995;121:476-9.

63. Salín-Pascual RJ, Drucker-Colín R. A novel effect of nicotine on mood and sleep in major depression. *Neuroreport*. 1998;9:57-60.
64. Salín-Pascual RJ. Relationship between mood improvement and sleep changes with acute nicotine administration in non-smoking major depressed patients. *Rev Invest Clin*. 2002;54:36-40.
65. Moo-Estrella J, Pérez-Benítez H, Solís-Rodríguez F, Arankowsky-Sandoval G. Evaluation of depressive symptoms and sleep alterations in college students. *Arch Med Res*. 2005;36:393-8.
66. Arana-Lechuga Y, Nuñez-Ortiz R, Terán-Pérez G, Castillo-Montoya C, Jiménez-Anguiano A, González-Robles RO, Castro-Román R, Velásquez-Moctezuma J. Sleep-EEG patterns of school children suffering from symptoms of depression compared to healthy controls. *World J Biol Psychiatry*. 2008;9:115-20.
67. Gaspar-Barba E, Calatti R, Cruz-Fuentes CS, Ontiveros-Uribe MP, Natalie V, de Ronchi D, Serretti A. Depressive symptomatology is influenced by chronotypes. *J Affect Disord*. 2009;119:100-6.
68. Tafoya SA, Aldrete-Cortez V, Ortiz S, Fouilloux C, Flores F, Monterrosas AM. Resilience, sleep quality and morningness as mediators of vulnerability to depression in medical students with sleep pattern alterations. *Chronobiol Int* 2019;36:381-91.
69. Tafoya SA, Aldrete-Cortez V. The interactive effect of positive mental health and subjective sleep quality on depressive symptoms in high school students. *Behav Sleep Med* 2019;17:818-26.
70. Rothschild-Fuentes B, Roche A, Jiménez-Genchi A, Sánchez-Ferrer JC, Fresan A, Muñoz-Delgado J. Effects of mirtazapine on the sleep wake rhythm of geriatric patients with major depression: an exploratory study with actigraphy. *Pharmacopsychiatry* 2013;46:59-62.
71. Romo-Nava F, Tafoya SA, Gutiérrez-Soriano J, Osorio Y, Carriedo P, Ocampo B, Bobadilla RI, Heinze G. The association between chronotype and perceived academic stress to depression in medical students. *Chronobiol Int* 2016;33:1359-68.
72. Salín-Pascual RJ, Herrera-Estrella M, Galicia-Polo L, Laurabaquio MR. Olanzapine acute administration in schizophrenic patients increases delta sleep and sleep efficiency. *Biol Psychiatry* 1999;46:141-3.
73. Salín-Pascual RJ, Herrera-Estrella M, Galicia-Polo L, Rosas M, Brunner E. Low delta sleep predicted a good clinical response to olanzapine administration in schizophrenic patients. *Rev Invest Clin*. 2004;56:345-50.
74. Chatterjee A, Thompson JW, Svensson K, Tamayo y Ortiz M, Wrigth R, Téllez-Rojo R, Bacarelli A, Cantoral A, Schnaas L, Oken E. Maternal antenatal stress has little impact on child sleep: results from prebirth cohort in Mexico City. *Sleep Health* 2018;4:397-404.
75. Terán-Pérez G, Arana-Lechuga Y, González-Robles RO, Manujano M, Santana-Miranda R, Esqueda-León E, Calzada R, Ruiz ML, Altamirano N, Sánchez C, Velásquez-Moctezuma J. Polysomnographic features in infants with early diagnosis of congenital hypothyroidism. *Brain Dev* 2010;32:332-7.
76. Moreno-Frías C, Figueroa-Vega N, Malacara JM. Sleep extension increases the effect of caloric restriction over body weight and improves the chronic low-grade inflammation in adolescents with obesity. *J Adolesc Health*. 2020;66:575-81.
77. Torres-Castillo N, Martínez-López E, Vizmanos-Lamotte B, Garaulet M. Healthy obese subjects differ in chronotype, sleep habits, and adipose tissue fatty acid composition from their non-healthy counterparts. *Nutrients*. 2020;13:119.
78. Martínez-Lanvín M, Hermosillo AG, Rosas M, Soto ME. Circadian studies of autonomic nervous balance in patients with fibromyalgia: a heart rate variability analysis. *Arthritis Rheum*. 1998;41:1966-71.
79. Lerma C, Martínez A, Ruiz N, Vargas A, Infante O, Martínez-Lavin M. Nocturnal heart rate variability parameters as potential fibromyalgia biomarker: correlation with symptoms severity. *Arthritis Res Ther*. 2011;13:R185.
80. Valencia-Flores M, Reséndiz M, Castaño VA, Santiago V, Campos RM, Sandino S, Valencia X, Alcocer J, Ramos GG, Bliwise DL. Objective and subjective sleep disturbances in patients with systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum*. 1999;42:2189-93.
81. Vázquez JC, Pérez-Padilla R. Effect of oxygen on sleep and breathing in patients with interstitial lung disease at moderate altitude. *Respiration*. 2001;68:584-9.
82. Vázquez-García JC, Pérez-Padilla R. Breathing during sleep in patients with chronic obstructive pulmonary disease at an altitude of 2,240 meters. *Rev Invest Clin*. 2004;56:334-40.
83. Moreno-Frías C, Figueroa-Vega N, Malacara JM. Relationship of sleep alterations with perimenopausal and postmenopausal symptoms. *Menopause*. 2014;21:1017-22.
84. Covarrubias-Gómez A, Mendoza-Reyes JJ. Evaluation of sleep quality in subjects with chronic nononcologic pain. *J Pain Palliat Care Pharmacotherap*. 2013;27:220-4.
85. Moreno-Coutiño A, Calderón-Ezquerro C, Drucker-Colín R. Long-term changes in sleep and depressive symptoms of smokers in abstinence. *Nicotine Tob Res*. 2007;9:389-96.
86. Terán-Pérez G, Arana Y, Paredes L, Atilano-Barbosa D, Velásquez-Moctezuma J, Mercadillo RE. Diverse sleep patterns, psychiatric disorders, and perceived stress in inhalants users living on the streets of Mexico City. *Sleep Health* 2020;6:192-6.
87. Arrona-Palacios A, Díaz-Morales JF, Adan A, Randler C. Sleep habits, circadian preferences and substance abuse in Mexican population: the use of the Morningness-Eveningness-Stability-Scale improved (MESSi). *Chronobiol Int*. 2020;37:111-22.
88. Jansen EC, Héctor EC, Goodrich JM, Cantoral A, Téllez-Rojo MM, Basu N, Valencia X, Alcocer J, Ramos GG, Bliwise DL. Mercury exposure in relation to sleep duration, timing,

- and fragmentation among adolescents in Mexico City. *Environ Res.* 2020;191:110216.
89. Lara-Tapia H. An epidemiological study of sleep disorders in children [in Spanish]. *Salud Publica Mex.* 1974;16:721-8.
 90. Pando-Moreno M, Beltrán CA, Aldrete ME, Roaf PL, Estrada JG. Prevalence of sleep disorders in the elderly. *Cad Saude Publica.* 2001;17:63-9.
 91. Torre-Bouscoulet L, Vázquez-García JC, Muciño A, Márquez M, López MV, Montes de Oca M, Tálamo C, Valdivia G, Pertuze J, Menézes AMB, Pérez-Padilla R, PLATINO Group. Prevalence of sleep related symptoms in four Latin American cities. *J Clin Sleep Med.* 2008;4:579-85.
 92. Torre-Bouscoulet L, García-Sancho C, Vázquez-García JC, Salazar-Peña CM, López-Varela MV, Montes de Oca M, Muciño A, Tálamo C, Valdivia G, Menézes AMB, Pérez-Padilla R. Perceptions of the short and long sleep duration and comorbid conditions: the PLATINO study. *Sleep Med* 2013;14:850-7.
 93. Tafoya SA, Jurado MM, Yopez NJ, Fouiloux M, Lara MC. Sleep difficulties and psychological symptoms in medicine students in Mexico. *Medicina (B Aires).* 2013;73:247-51.
 94. Moreno-Tamayo K, Manrique-Espinoza B, Rosas-Carrasco O, Pérez-Moreno A, Salinas-Rodríguez A. Sleep complaints are associated with frailty in Mexican older adults in a rural setting. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17:2573-8.
 95. Moreno-Tamayo K, Ramírez-García E, Sánchez-García S. Sleep disturbance are associated with frailty in older adults. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;56:S38-44.
 96. Guerrero-Zúñiga S, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Torre-Bouscoulet LT, Reyes-Zúñiga M, Shamah-Levy T, Pérez-Padilla R. Prevalence of sleep symptoms and risk of obstructive sleep apnea in México. *Salud Publica Mex.* 2018;60:347-55.
 97. Montesinos L, Castaldo R, Cappuccio FP, Pecchia L. Day-to-day variations in sleep quality affect standing balance in healthy adults. *Sci Rep.* 2018;8:17504.
 98. Montelongo-Rodríguez K, Almendra-Pegueros R, Valencia-Sánchez L, de León-Díaz de León E, García-Díaz A, Esmer-Sánchez D, Jiménez-González CA, Medina U, Gordillo-Moscoso. DPP-4 levels are increased in subjects with poor sleep quality. *Metabol Syndr Relat Disord.* 2019;17:411-5.
 99. Valencia-Flores M, Rosenthal L, Castaño VA, Campos RM, Vergara P, Reséndiz M, Aguilar J, Aguilar-Roblero R, Bliwise DL. A factor replication of the Sleep-Wake Activity Inventory (SAWI) in a Mexican population. *Sleep.* 1997;20:111-4.
 100. Jiménez-Genchi A, Monteverde-Maldonado E, Nenclares-Portocarreño A, Esquivel-Adame G, de la Vega-Pacheco A. Reliability and factorial analysis of the Spanish version of the Pittsburg Sleep Quality Index among psychiatric patients. *Gac Med Mex.* 2008;144:491-6.
 101. Méndez MO, Migliori M, Kortelainen JM, Nistico D, Arce-Santana E, Cerutti S, Bianci AM. Evaluation of the sleep quality based on bed sensor signals: time-variant analysis. *Ann Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc* 2010;2010:3994-7.
 102. Romero-López Z, Ochoa-Vázquez MD, Mata-Marín JA, Ochoa-Jiménez LG, Rico-Méndez FG. Development and validation of a questionnaire to identify patients with sleep apnea in Mexican population: Mexican questionnaire to identify sleep apnea. *Sleep Breath.* 2011;15:113-9.
 103. Sandoval-Rincón M, Alcalá-Lozano R, Herrera-Jiménez I, Jiménez-Genchi A. Validation of the Epworth sleepiness scale in Mexican population. *Gac Med Mex.* 2013;149:409-16.
 104. Mayagoitia L, Díaz JL, Contreras CM. Psychopharmacological analysis of an alleged oneirogenic plant: *Calea zacatechichin*. *J Ethnopharmacol.* 1986;18:229-48.
 105. Jurado JL, Fernández-Mas R, Fernández-Guardiola A. Effects of 1 week administration of two benzodiazepines on the sleep and early daytime performance of normal subjects. *Psychopharmacology (Berl).* 1989;99:91-3.
 106. Velasco-Rodríguez R, Pérez-Hernández MG, Matuaro-Melgoza JA, Hilerio-López AG, Monroy-Rojas A, Arana-Gomez B, Vásquez C. The effect of aromatherapy with lavender (*Lavandula angustifolia*) on serum melatonin levels. *Complement Ther Med.* 2019;47:102208.
 107. Contreras-González N, Téllez-Alanís B, Haro R, Jiménez-Correa U, Poblano A. Executive dysfunction in patients with chronic primary insomnia treated with clonazepam. *Neurol Res.* 2015;37:1047-53.
 108. Páramo-Brando AM, Durán P, del Rio-Portilla IY, Poblano A, Haro R. Differences in electroencephalographic spectra during pre-sleep wakefulness, N1, and R sleep between comorbid insomnia and obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2020;24:267-75.
 109. Martínez-Cancino DP, Azpiroz-Leehan J, Jiménez-Angeles L, García-Quintanar A, Santana-Miranda R. Effects of high frequency rTMS on sleep deprivation: a pilot study. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2016;2016:5937-40.
 110. Díaz-Leines S, Gamma-Moreno O, Poblano A, Flores-Avalos B. Psychoacoustics and neurophysiological alterations after 30-36 hours of sleep deprivation. *Neuropsychobiology.* 2017;75:89-95.
 111. Labra A, Huerta-Delgado AD, Gutiérrez-Sánchez C, Cordero-Chacón SA, Basurto-Madero P. Uvulopalatopharyngoplasty and uvulopalato flap for the treatment of snoring technique to avoid complications. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;37:256-9.
 112. Labra A, Huerta-Delgado AD, Gutiérrez-Sánchez C, Hao-Valencia R, Cordero-Chacón SA. Complications of tongue base somnoplasty. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;37:260-2.
 113. Labra A, Haro-Valencia R, Huerta-Delgado AD, Jiménez-Correa U, Sánchez-Narváez F. Efficacy of submucosal sodium tetradecyl sulfate in the soft palate as treatment of the mild obstructive sleep apnea syndrome: a pilot study. *Sleep Disord.* 2012;2012:597684.
 114. García-Campos E, Labra A, Galicia-Polo L, Sánchez-Narvaez F, Haro R, Jiménez U, Poblano A. Decrease of respiratory events in patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome using a mandibular advancement de-

- vice assessed with split night polysomnography. *Sleep Sci*. 2016;9:221-4.
115. Jiménez-Correa A, Haro R, González-Robles RO, Velázquez-Moctezuma J. How is the Epworth Sleepiness Scale related with subjective sleep quality and polysomnographic features in patients with sleep-disordered breathing?. *Sleep Breath*. 2011;15:513-8.
 116. Muñoz-Torres Z, Jiménez-Correa U, Montes-Rodríguez CJ. Sex differences in brain oscillations activity during sleep and wakefulness in obstructive sleep apnea. *J Sleep Res*. 2020;29:e12977.
 117. Poblano A, Márquez A, Hernández G. Apnea in infants. *Indian J Pediatr*. 2006;73:1085-8.
 118. Domínguez-Sandoval MG, Haro R, Drucker-Colín R. Apnea, hypoxemia, and night sleep architecture in a sample of preterm newborns in Mexico City. *Neumol Cir Torax*. 2015;74:247-55.
 119. Alaez C, Ling L, Flores AH, Vázquez M, Munguia A, Mignot E, Haro R, Baker H, Gorodetzky C. Association of narcolepsy-cataplexy with HLA-DRB1 and DQB1 in Mexican patients; a relationship between HLA and gender is suggested. *BMC Med Gen*. 2008;9:79.
 120. Jiménez-Correa U, Haro R, González RO, Velázquez-Moctezuma J. Correlations between subjective and objective features of nocturnal sleep and excessive diurnal sleepiness in patients with narcolepsy. *Arq Neuropsiquiatr*. 2009;67:995-1000.
 121. Verde-Tinoco S, Santana-Miranda R, Gutiérrez-Escobar R, Haro R, Miranda-Ortiz J, Verruga-Fernández T, Jiménez-Correa U, Poblano A. Sleep architecture in night shift workers police officers with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Sleep Sci*. 2017;10:136-41.
 122. Hernández-Torres A, Mancebo-Sosa V, Miranda-Ortiz J, Mancilla-Hernández V, Saldaña-Aceves R, Velasco-Flores R, Jiménez-Correa U. Sleep architecture in children with arousal disorders. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2017;80:125-9.
 123. Mancebo-Sosa V, Mancilla-Hernández V, Miranda-Ortiz J, Hernández-Torres A, Gutiérrez-Escobar R, Poblano A, Jiménez-Correa U. Sleep architecture alterations in patients with periodic limb movements disorder during sleep and sleep breathing disorders. *Sleep Sci* 2016;9:848.
 124. Velázquez-Pérez L, Voss U, Rodríguez-Labrada R, Auburger G, Canales-Ochoa N, Sánchez-Cruz G, Galicia-Polo L, Haro-Valencia R, Aguilera-Rodríguez R, Medrano-Montero J, Laffita-Mes JM, Tuin I. Sleep disorders in spinocerebellar ataxia type 2 patients. *Neurodegener Dis*. 2011;8:447-54.
 125. Velázquez-Pérez L, Voss U, Rodríguez-Labrada R, Alvarez-González L, Aguilera-Rodríguez R, Alvarez-Sánchez M, Canales-Ochoa N, Galicia-Polo L, Haro-Valencia R, Medrano-Montero J, Vázquez-Mojena Y, Peña-Acosta A, Estupiñán-Rodríguez A, Rodríguez-Pupo N. Lisuride reduces involuntary periodic leg movements in spinocerebellar ataxia type 2. *Cerebellum*. 2012;11:1051-6.
 126. Rodríguez-Labrada R, Galicia-Polo L, Canales-Ochoa N, Voss U, Tulin I, Peña-Acosta A, Estupiñán-Rodríguez A, Medrano-Montero J, Vázquez-Mojena Y, González-Saldívar Y, Auburger G, Velásquez-Pérez L. Sleep spindles and K-complex activities are decreased in spinocerebellar ataxia type-2: relationship to memory and motor performances. *Sleep Med*. 2019;60:188-96.
 127. Martín del Campo AF, Dowson JH, Herbert J, Paykel ES. Diurnal variations in endocrine and psychological responses to 0.2 mg/kg naloxone administration in patients with major depressive disorder and matched controls. *J Affect Disord*. 2000;57:37-47.
 128. Haro R, Drucker-Colín R. Effects of long-term administration of nicotine and fluoxetine on sleep in depressed patients. *Arch Med Res*. 2004;35:499-506.
 129. Miranda-Ortiz J, Mancilla-Hernández V, Mancebo-Sosa V, Hernández-Torres A, Poblano A, Jiménez-Correa U. Sleep and polysomnographic alterations in patients with syndrome Z. *Sleep Vigil*. 2018;2:s41782.
 130. Zambrano-Sánchez E, Martínez-Cortes JA, Dehesa-Moreno M, del Río-Carlos Y, Poblano A. Correlation between sleep disorder screening and executive dysfunction in children with attention deficit-hyperactivity disorder. *Arq Neuropsiquiatr*. 2013;71:896-901.
 131. Santana-Miranda R, Murata C, Bruni O, Rosa A, Alvarado-Ruiz GA, Castillo-Montoya CR, Rojas-Zamorano JA, Esqueda-León E, Domínguez-Salazar E, Poblano A, Velásquez-Moctezuma J. Cyclic alternating pattern in infants with congenital hypothyroidism. *Brain Dev*. 2019;41:66-71.
 132. Aldrete-Cortez V, Schnaas L, Poblano A, Carrillo-Mora P, Olivas-Peña E, Bello-Muñoz JC, Guzmán-Huerta M, Mansilla-Olivares A. Effect of late-onset fetal growth restriction on organization of behavioral state in infants. *Pediatr Int*. 2015;57:902-8.
 133. Aldrete-Cortez V, Poblano A, Tafoya SA, Ramírez-García LA, Casasola C. Fetal growth restriction: from polyvagal theory to developmental impairments? *Brain Dev*. 2019;41:769-75.
 134. Haro R, Drucker-Colín R. A two-year study on the effects of nicotine and its withdrawal on mood and sleep. *Pharmacopsychiatry*. 2004;37:221-7.
 135. Jiménez-Correa U, Haro R, Poblano A, Arana-Lechuga Y, Terán-Pérez G, González-Robles RO, Velásquez-Moctezuma J. Mexican version of the Epworth sleepiness scale. *Open Sleep J* 2009;2:6-10.
 136. Fernández-Cruz K, Jiménez-Correa U, Marín-Agudelo HA, Castro-López C, Poblano A. Proposing the Clinical Inventory of Sleep Quality. *Sleep Sci*. 2016;9:216-20.
 137. de la Llata-Romero M, Castorena-Maldonado A, Corsi-Cabrera M, Díaz M, Haro-Valencia R, Jiménez-Genchi A, Meza-Vargas MS, Pérez-Padilla R, Próspero-García O, Reyes-Zúñiga M, Torre-Bouscoulet L, Valencia-Flores M, Velásquez-Moctezuma J. Sleep medicine: development, contributions and perspectives. Report of the work group on sleep medicine. *Rev Invest Clin* 2011;63:90-99.