



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

“ISMAEL COSÍO VILLEGAS”

CALIDAD DE SUEÑO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN EL INER

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

SONIA VERÓNICA GORDILLO NIETO

TUTOR DE TESIS:

DRA. EMMA ROSARIO GARCÍA COLÍN

COTUTORA:

DRA. ANGÉLICA MARGARITA PORTILLO VÁSQUEZ

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JUAN CARLOS VÁZQUEZ GARCÍA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DRA. MARGARITA FERNANDEZ VEGA
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. MARÍA DEL CARMEN CANO SALAS
JEFA DE DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DE POSGRADO

DR. ALEJANDRO ALEJANDRE GARCÍA
TITULAR DEL CURSO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

DRA. EMMA ROSARIO GARCÍA COLÍN
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUMOLOGÍA PEDIATRICA
ASESOR DE TESIS Y RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

DRA. ANGÉLICA MARGARITA PORTILLO VÁSQUEZ
MÉDICO CANDIDATO A DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS
CO-TUTOR DE TESIS Y RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

DRA. MARTHA GUADALUPE TORRES FRAGA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE UNIDAD DE MEDICINA DE SUEÑO

DRA. SONIA VERÓNICA GORDILLO NIETO
MÉDICO RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A mi familia, quien me ha dado su apoyo y amor incondicional a pesar de todo.

A las doctoras Emma Rosario García Colin y Angélica Margarita Portillo Vásquez por su paciencia, su disposición para ayudar, explicar, dar su tiempo y por su disposición para sacar adelante este proyecto.

A la Unidad de Medicina del Sueño por su colaboración en la realización de este trabajo.

Al personal del INER, enfermeras y médicos que aportaron su ayuda en mi proyecto.

A mis compañeros de residencia, quienes siempre me animaron a continuar en esta carrera, compartiendo su tiempo, su cariño y su comprensión. Son parte de mi familia ahora.

A los niños del servicio de Neumología Pediátrica del INER, el motor principal de estudiar, trabajar y aprender cada día y de cuyo valor y filosofía frente a la vida no termino de aprender.

ÍNDICE

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	7
MARCO TEÓRICO.....	9
Funciones del Sueño	9
Importancia del Sueño en niños.....	10
Características normales del sueño en niños	11
Alteración por el uso de pantallas.....	14
¿Cómo medir el sueño en niños?	14
El diario de sueño.....	19
Escalas para evaluar el sueño en la población infantil.....	19
Desórdenes de sueño asociados a condiciones médicas	21
Alteraciones del sueño en las enfermedades respiratorias	22
Epidemiología del asma y trastornos del sueño.....	30
Patogenia de los trastornos del sueño en el asma	31
Variaciones circadianas en la función pulmonar.....	31
Cambios inflamatorios en la noche.....	32
Variación en el sistema nervioso parasimpático	33
Cambios neurohormonales.....	33
Reflujo gastroesofágico (ERGE)	34
Fragmentación del sueño.....	34
Hiperreactividad incrementada de la vía aérea.	35
Relación entre el asma nocturna y la calidad del sueño.....	35
Alteraciones del sueño en hospitalizados	35
Hospitalización en niños.....	38
JUSTIFICACIÓN.....	45
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	46
HIPÓTESIS	47

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	48
MATERIAL Y MÉTODOS.....	49
CONSIDERACIONES ÉTICAS	54
RESULTADOS.....	55
DISCUSIÓN.....	72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	77
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	79
IMPLICACIONES FUTURAS.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS.....	87

RESUMEN

Título: CALIDAD DE SUEÑO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN EL INER

Antecedentes: La actigrafía proporciona una forma no intrusiva y rentable de estimar objetivamente los patrones de sueño pediátrico. En el proceso de recuperación de una enfermedad aguda el sueño es importante. La pérdida de sueño en el hospital se asocia con un mayor tiempo de recuperación. Algunos factores son potencialmente modificables a través del cambio de comportamiento y la reconfiguración del entorno clínico para mejorar la calidad de sueño de los pacientes hospitalizados.

Objetivo: Conocer la calidad de sueño y los factores que la afectan en niños ingresados en el servicio de Neumología Pediátrica.

Materiales y métodos: Estudio tipo observacional, prospectivo y longitudinal. El actígrafo usado fue el ActiGraph GT3X+. Se entregó al familiar responsable el cuestionario pediátrico de la Unidad de Medicina del Sueño (Anexo 1) para contar con los datos de hábitos y síntomas de sueño del sujeto previo a la hospitalización y el diario semanal de sueño (Anexo 2). Se reportaron los resultados con análisis estadístico STATA 14.

Resultados: Se reclutaron 6 pacientes, mediana de edad 5 años, 83% con diagnóstico de NAC y 16.6% con asma, 83.3% con antecedente de exposición a pantallas de forma diaria, con un tiempo de acostarse que osciló de 20 pm a 01 am, con horarios de levantarse de la cama entre 6:00 am a 11:00 am, con un tiempo total de sueño durante la hospitalización de 4-11 horas inicialmente y un promedio de 7-10 horas posteriormente, con horarios de inicio de sueño durante la hospitalización de las 21:00 hrs-02:00 hrs. 50% tuvieron horarios de irse a dormir

similares a los reportados en su domicilio. Los horarios de levantarse fueron más temprano durante las hospitalizaciones. Con un porcentaje de uso de pantallas de 83.3% de la población. Los factores que más afectaron el sueño de los niños durante la hospitalización fueron la luz y el ruido (con 33.3% respectivamente), posteriormente la toma de signos vitales (25%) y las revisiones médicas (17%). El tiempo total de sueño fue de 250-580 minutos inicialmente y terminando con 610 a 1150 minutos para el alta. La eficiencia de sueño osciló entre 80-90% en la mayoría de los pacientes. Los despertares fueron de 20-50 por noche con una duración de 2-6 minutos.

Conclusiones: El tiempo total de sueño es menor al recomendado, los despertares fueron mayores a los reportados por familiar; tienen mayor latencia a sueño, menor eficiencia del mismo, alta exposición a pantallas y los factores que más los afectan son la luz y el ruido. Se sugiere tomar medidas en los hospitales para evitar en la medida de lo posible estos factores y alterar el ciclo sueño-vigilia.

MARCO TEÓRICO

El sueño no sólo es un fenómeno normal, sino que en la actualidad es considerado como un proceso fisiológico de vital importancia para la salud integral de los seres humanos(2).

El sueño puede ser definido por criterios de comportamiento y electrofisiológicos. Es complejo definir el sueño, sin embargo, las características conductuales que se asocian con el sueño en el ser humano son: 1) disminución de la conciencia y reactividad a los estímulos externos, 2) se trata de un proceso fácilmente reversible (lo cual lo diferencia de otros estados patológicos como el estupor y el coma), 3) se asocia a inmovilidad y relajación muscular, 4) suele presentarse con una periodicidad circadiana (diaria), 5) durante el sueño los individuos adquieren una postura estereotipada, y 6) la ausencia de sueño (privación), induce distintas alteraciones conductuales y fisiológicas, además de que genera una “deuda” acumulativa de sueño que eventualmente deberá recuperarse(3).

Funciones del Sueño

Si aceptamos que el sueño tiene múltiples y muy importantes funciones y que algunas de ellas se llevan a cabo a nivel celular como funciones de balance y energía, plasticidad, consolidación de la memoria, tendremos una idea de la importancia del sueño en la vida humana.

Las funciones del sueño son varias: restablecimiento o conservación de la energía, eliminación de radicales libres acumulados durante el día, regulación y restauración de la actividad eléctrica cortical, regulación térmica, regulación metabólica y endocrina, homeostasis sináptica, activación inmunológica y consolidación de la memoria, entre otras.

De forma general, desde el punto de vista funcional se conceptualiza que en la regulación global del sueño participan tres subsistemas anatómico-funcionales: 1) un sistema homeostático que regula la duración, la cantidad y la profundidad del sueño, en este sistema se ha involucrado especialmente el área preóptica del hipotálamo, 2) un sistema responsable de la alternancia cíclica entre el sueño REM y no REM que ocurre en cada episodio de sueño, en el que se ha involucrado primordialmente al tallo cerebral rostral, y 3) un sistema circadiano que regula el momento en el que ocurre el sueño y el estado de alerta, en el cual se ha involucrado el hipotálamo anterior. Así mismo, se ha demostrado que paralelamente a la participación de distintas estructuras cerebrales, también diferentes neurotransmisores participan en las fases del sueño y vigilia. (3,4)

Hoy sabemos que las consecuencias de una mala calidad del sueño van más allá de un simple malestar, somnolencia o bajo rendimiento; la hipertensión, la obesidad, la diabetes, diversas enfermedades cardio y cerebrovasculares, depresión, etc., son sólo algunas de las patologías que a largo plazo se observan con mayor frecuencia en personas con trastornos del sueño.(3,4)

Importancia del Sueño en niños

El sueño afecta cada aspecto del desarrollo de los niños, particularmente en las funciones cognitivas superiores. Un tercio de los niños presenta algún trastorno de sueño y la prevalencia ha aumentado en los últimos años. Aproximadamente 25% de los menores de 5 años tienen algún tipo de problema de sueño. (5)

Los lactantes y preescolares pasan una mayor cantidad de tiempo dormidos que despiertos, lo cual sugiere que el sueño es importante para el desarrollo cerebral y corporal. El sueño es necesario para la vida, con la privación de sueño se ha

reportado pérdida de peso, aumento de la ingesta de alimentos y desórdenes metabólicos y de la termorregulación(5)

Características normales del sueño en niños

La Academia Americana de Medicina del Sueño establece, por consenso que los lactantes (4 meses-12 meses) deben dormir 12-16 horas por día (incluyendo siestas) para promover la salud óptima. Los niños de 1 a 2 años deben dormir de 11 a 14 horas por día; niños de 3 a 5 años deben dormir 10-13 horas por día; niños de 6 a 12 años deben dormir 9 a 12 horas por día y los adolescentes de 13 a 18 años deben dormir de 8 a 10 horas por día.(6)

Dormir el número de horas recomendadas se asocia con mejores resultados de salud incluyendo: mejor atención, comportamiento, aprendizaje, memoria, regulación emocional, calidad de vida, y salud mental y física. Regularmente dormir menos que el número de las horas recomendadas están asociadas a la atención, comportamiento y problemas de aprendizaje. Insuficiente sueño también aumenta el riesgo de accidentes, lesiones, hipertensión, obesidad, diabetes y depresión. Dormir más de las horas recomendadas también se asocia con hipertensión, diabetes, obesidad y problemas de salud mental.(6)

El medio cultural es importante para la comprensión y evaluación de los patrones de sueño en los niños. Se han realizado estudios comparando niños de países asiáticos con niños de países caucásicos encontrando inicio más tardío del sueño y menos horas totales de sueño en los niños asiáticos, resultando en una hora menos de sueño diaria, en promedio. También se han encontrado diferencias entre las razas. Los niños de raza negra duermen más tarde y menos horas que los niños de raza blanca. También se ha encontrado que los niños de las áreas urbanas duermen menos horas que los niños de áreas rurales. (1)

La prevalencia de los problemas de sueño se estima de 25%-50% en los preescolares, del 37% en niños de 4-10 años y más del 40% en los adolescentes. En algunos grupos de niños hay mayor prevalencia de problemas del sueño como niños con necesidades especiales, desórdenes psiquiátricos o médicos. Los problemas de sueño en la población pediátrica tienen un impacto significativo en todos los aspectos como las funciones cognitivas de nivel superior, la atención y la memoria. Para evaluar de forma completa los problemas de sueño debemos conocer la rutina del niño las 24 horas del día, centrándose en los hábitos de acostarse, comportamiento nocturno, siestas y comportamiento diurno. Preguntas relevantes para lactantes y niños en edad preescolar incluyen el ambiente para dormir (por ejemplo, cuna o habitación de los padres), posición para dormir, necesidad de ayudas para dormir, la hora en que un niño se va a la cama y la hora de despertar, presencia de ronquidos habituales, respiración por la boca, sudoración, reflujo gastroesofágico, comportamiento durante el día (irritabilidad, hiperactividad, somnolencia), número de siestas diurnas y su duración, medicamentos que pueden afectar la función de sueño-vigilia, y las intervenciones que los padres realizan para mejorar el sueño. En niños en edad escolar debemos preguntar sobre las actividades que realizan 2–3 horas antes de acostarse (p. ej., ejercicio, ver televisión) y siestas involuntarias en el aula.(5)

Se debe realizar un examen físico completo en cualquier niño con una queja de sueño para buscar causas médicas que pueden alterar el sueño, como otitis media (dolor), rinitis crónica (obstrucción de las vías respiratorias) y eccema (prurito). Trastornos crónicos, como asma y parálisis cerebral también pueden causar problemas de sueño.(5)

La higiene del sueño está significativamente asociada con lo bien que duermen los niños. A través de todas las edades, una hora de acostarse tarde y tener un padre presente cuando el niño se duerme tuvo la asociación negativa más fuerte con los patrones de sueño reportados. La hora de acostarse tarde se asoció con latencias de inicio de sueño más largas y menores cantidades totales de sueño, mientras que la presencia paterna se asoció con un aumento de despertares nocturnos. Estos

hallazgos sugieren efectos negativos en el sueño asociado con un niño que no se duerme de forma independiente(7)

Una hora tardía para acostarse (después de las 9 pm) se asoció con mal sueño en todas las edades. Los bebés con una hora de acostarse tarde durmieron 1.3 horas menos por la noche y tuvieron latencias de sueño más largas y más despertares nocturnos. Se reportó una gran cantidad de uso de cafeína en niños pequeños, con 27% de preescolares y 41% de los niños en edad escolar reportados por beber al menos una bebida con cafeína por día. Curiosamente, la cafeína no parece estar asociada con quedarse dormido, sino con el sueño total nocturno, en promedio 42 minutos menos de sueño por noche.(7)

También se ha encontrado que los aspectos positivos de la higiene del sueño se relacionan con un mejor sueño. Por ejemplo, se encontraron diferencias significativas en el sueño en función de la hora de acostarse y en tener una rutina. Otro aspecto positivo de la higiene del sueño era la lectura como parte de una rutina para acostarse, que fue reportado por alrededor del 50% de las familias. Aquellos niños que leen por su cuenta como parte de su rutina para acostarse experimentan más sueño por la noche. Por lo tanto, no solo la lectura a la hora de acostarse contribuye al desarrollo de la alfabetización, también se asocia con más sueño.(7)

En general, la evidencia sugiere que el sueño inadecuado puede ser asociado negativamente con diversas funciones y estructuras cerebrales en los cerebros en desarrollo de niños y jóvenes y se asocia con otros efectos adversos conocidos sobre la salud.(8 y 9). La hora de acostarse es un momento en que la mayoría de los cuidadores están presentes y pueden interactuar con sus hijos. Una rutina a la hora de acostarse proporciona beneficios en el desarrollo de los niños.(8)

Alteración por el uso de pantallas

Con la proliferación de las computadoras, video juegos, televisores y teléfonos celulares ha aumentado la evidencia de que su uso interfiere con la neurofisiología del sueño y el tiempo del mismo.(1)

Los niños han sido expuestos significativamente a más aparatos electrónicos con el paso del tiempo. Los estudios muestran que 66% de los niños menores de 2 años ven televisión, videos, DVDs en promedio 56 minutos al día. La popularidad de las tablets y los celulares aumentan este problema. Otro estudio mostró que el 96% de los niños de 6 meses a 4 años han usado un dispositivo móvil y esto impacta en su sueño. Hay muchas teorías sobre esto; la primera refiere que la exposición a la luz antes de dormir puede alterar el ciclo de sueño-vigilia alterando los niveles de melatonina. Una segunda teoría refiere que el contenido violento puede tener impacto negativo en el sueño. La tercera refiere que el uso de la tecnología reduce el tiempo de sueño. La exposición a medios electrónicos ha sido asociada con dificultades para dormir tales como retraso del inicio del sueño, frecuentes despertares, y sueño perturbado(1)

¿Cómo medir el sueño en niños?

La polisomnografía es una técnica de monitorización múltiple que mide varios parámetros fisiológicos durante el sueño, es útil en la evaluación de los trastornos intrínsecos del sueño, y también puede ayudar para diferenciar los trastornos del sueño de las convulsiones nocturnas. Se compone de electroencefalograma, movimientos oculares, electromiograma de la barbilla, flujo de aire nasal, torácico y abdominal, esfuerzo respiratorio, electrocardiograma y saturación de oxígeno. Estos

parámetros se registran continuamente durante el sueño en una computadora o en papel.(5)

La prueba de latencia múltiples de sueño (MSLT), por otro lado, consta de cinco siestas que se registran a lo largo del día a intervalos de 2 horas. La latencia del sueño (tiempo necesario para caer dormido) y la latencia a sueño MOR (tiempo hasta el inicio del sueño MOR) se registran para cada siesta. Se han establecido valores normativos para la latencia media del sueño, que se informa varía de 12 a 18 minutos, y se nota que disminuye con los aumentos en la etapa de Tanner del desarrollo sexual. El estado de alerta normal en niños preadolescentes se asocia con latencias medias de sueño superiores a 15 minutos. Para determinar si la somnolencia diurna es una consecuencia de anomalías al dormir de noche, la prueba debe ser precedida la noche anterior por polisomnografía.(5)

La actigrafía implica la grabación continua y almacenamiento de la actividad del músculo esquelético durante 1–2 semanas en un dispositivo de microcomputadora similar a un reloj de pulsera, iguala períodos de actividad muscular con vigilia y falta de actividad muscular con el sueño. En general, existe una buena correlación entre el polisomnograma y el tiempo total de sueño definido por los actígrafos.(5)

La actigrafía es una medición objetiva del sueño y de la vigilia en niños, sin embargo, ha sido poco usada en niños. Hay estudios que corroboran su sensibilidad comparándola con la polisomnografía, sin embargo, su especificidad es una limitante (menos del 60% en la mayoría de los estudios en niños). Esto sucede porque puede confundirse períodos de gran movilidad durante el sueño como períodos de vigilia. Se intentó describir técnicas que pudieran facilitar identificar errores en la discriminación de los estados de sueño y vigilia. El actígrafo se ha usado para estudios de ciclos circadianos en desordenes del sueño, identificación de hipersomnia e insomnio y calidad de sueño en niños enfermos.(9)

La actigrafía y el diario de sueño pueden ser utilizados para la evaluación del inicio del sueño, el final del sueño y los despertares nocturnos. La actigrafía puede proporcionar información adicional sobre los tiempos de vigilia nocturna o se puede

usar si los padres no pueden informar en detalle el patrón de sueño de los niños ya que no es suficiente recabar información mediante un cuestionario.(10)

La actigrafía ha mostrado la menor sobrestimación o subestimación del sueño o la vigilia en comparación con PSG. También fue más precisa en la identificación del sueño a partir de vigilia en niños sanos de 9 a 11 años, y menos precisa en niños con patologías respiratorias.(10)

El monitoreo de la actividad del sueño-vigilia ha ganado un papel central como herramienta de evaluación del sueño. Se utiliza para la evaluación del sueño y como herramienta de diagnóstico. Según la mayoría de los estudios, la actigrafía tiene una validez razonable y confiabilidad en individuos normales con patrones de sueño relativamente buenos. La validez de la actigrafía en las poblaciones especiales o con individuos con falta de sueño o con otros trastornos relacionados con el sueño es más cuestionable. En general, la literatura reciente se suma a informes anteriores para demostrar que la actigrafía es sensible para detectar patrones de sueño únicos asociados con trastornos específicos del sueño, así como con otros trastornos médicos o neuroconductuales. Además, la actigrafía es sensible a la detección de cambios en el sueño asociados con tratamientos farmacológicos e intervenciones no farmacológicas. Los desarrollos recientes incluyen el desarrollo de dispositivos especialmente diseñados para detectar el movimiento periódico de las extremidades durante el sueño y la introducción de nuevos dispositivos y algoritmos. Debido a las limitaciones de la actigrafía, se recomienda utilizar métodos de evaluación complementarios (objetivos y subjetivos) siempre que sea posible. (11)

El principal problema metodológico asociado a la validez de la puntuación actigráfica sueño-vigilia es la capacidad relativamente baja para detectar la vigilia durante los períodos de sueño reportados para ciertos dispositivos, algoritmos y poblaciones.(12)

La actigrafía es sensible en la detección de patrones de sueño en individuos con trastornos específicos del sueño u otros trastornos médicos o neuroconductuales. También es sensible a los cambios en el sueño asociados con intervenciones

farmacológicas. Los artefactos de movimiento y otras fallas técnicas siempre deben ser considerados. Es crucial recordar que en el análisis final la actigrafía solo mide los movimientos y no el sueño per se, y por lo tanto es afectado por otros sistemas neuroconductuales y mecanismos de control que no están relacionados con el sueño (por ejemplo, trastornos del sistema motor). (10,13)

Existen varios estudios que han examinado la validez de la actigrafía comparada con el PSG en los niños. En general, la sensibilidad y precisión fueron similares, aunque se encontró baja especificidad en la actigrafía (o la capacidad de estimar despertar durante el período de sueño). Cuando se utiliza la actigrafía se debe confiar en un diario del sueño, lo que puede restarle exactitud.(13,14)

Algunos otros estudios han tenido como objetivo determinar la exactitud del uso de diferentes algoritmos en la medición de un actígrafo que ayuda a distinguir el sueño de períodos de vigilia. Se incluyeron 31 niños de 10-22 semanas de edad a los que se colocaron acelerómetros junto con polisomnografías y se usaron algoritmos como el test umbral cero, los algoritmos de Sadeh y Cole y un nuevo algoritmo desarrollado para el estudio. Se examinó la exactitud comparándola con la polisomnografía usando 15, 30 y 60 segundos como tiempos de muestreo. Los resultados fueron que los despertares fueron registrados por las computadoras en más de 80% de los casos. El algoritmo de muestreo a los 15 segundos fue el de las mediciones más exactas con una sensibilidad de 86% y una especificidad de 85%. Otros muestreos fueron más sensibles, pero menos específicos. Otros parámetros que dan más exactitud para identificar los períodos de sueño-vigilia son los relacionados con el tiempo total de sueño, latencia de sueño, eficiencia de sueño, el tiempo para despertarse, el número de despertares después del inicio de sueño fue sobreestimado por el acelerómetro. Se concluyó que el acelerómetro puede identificar de forma confiable el sueño en niños y muestra algunas ventajas sobre otros métodos para identificar los períodos de sueño-vigilia.(15,16)

Se han reportado trabajos con la finalidad de evaluar de forma objetiva la calidad de sueño de los niños hospitalizados y secundariamente, su relación con el aumento

de ruido en los hospitales. Se registró si eran pacientes con padecimientos crónicos o agudos y si estaban en camas aisladas o cuartos compartidos. Se realizó actigrafía con un reloj en la mano no dominante durante las noches de estancia en el hospital con la finalidad de medir el patrón de sueño-vigilia de los pacientes. Se usó un diario de sueño para registrar el número de veces que los pacientes despertaron. No hubo diferencias significativas por la razón de admisión, el tiempo de evolución del padecimiento, niños en cubículos o habitaciones compartidas. Se concluyó que el tiempo de sueño de los niños en el hospital es menor que el tiempo de sueño en sus casas. En el hospital están expuestos a más ruido y presentan mayores episodios de despertares nocturnos.(16,17)

La actigrafía proporciona una forma no intrusiva y rentable de estimar objetivamente los patrones de sueño pediátrico durante un período prolongado de tiempo dentro de un ambiente. El uso de la actigrafía también requiere el uso de diarios de sueño para identificar artefactos y corroborar o identificar los períodos de sueño en la actigrafía. La selección de dispositivos, algoritmos de puntuación o sensibilidades y la colocación del dispositivo debe basarse en estudios de validación existentes realizados dentro de la población de interés, considerando etapa de desarrollo y / o trastornos del sueño. Los beneficios del uso de la actigrafía deben ser considerados junto a las limitaciones de estos dispositivos, en particular la escasa especificidad de los actígrafos para detectar despertares después del inicio del sueño. (15) también se ha demostrado que la actigrafía se puede utilizar como un indicador confiable de sueño en niños.(18)

Otros estudios diagnósticos también están indicados con base en la historia clínica, examen físico y estudios del sueño, que incluyen: ecocardiograma y electrocardiograma en casos asociados a problemas cardiacos, Imagen de resonancia magnética de la fosa posterior en pacientes con apnea central u otros problemas neurológicos, sonda de pH para evaluar reflujo; estudios de función pulmonar para evaluar la respiración; y estudios endocrinos, especialmente la función tiroidea.(5)

El diario de sueño

Los padres completan un diario detallado del sueño (Intervalos de 15 minutos) durante los días de monitoreo de actígrafos e indican la hora de acostarse, un estimado inicio del sueño y final del sueño, así como las fases de vigilia durante las noches.(19)

El diario de sueño es un historial que el médico puede usar para el diagnóstico y el tratamiento de los trastornos del sueño-vigilia.

Se han realizado estudios para comparar qué tanto coincide el diario de sueño con la actigrafía encontrándose que el actígrafo presenta algunos fallos de medición durante la vigilia probablemente debido a la disminución en el movimiento del cuerpo. Los datos del diario de sueño durante el día parecen ser más válidos para detectar un ciclo de sueño-vigilia que los datos del actígrafo. Los datos del diario de sueño nocturno pueden complementarse con la actigrafía siempre que los participantes no tengan insomnio.(16)

Escalas para evaluar el sueño en la población infantil

El cuestionario breve de sueño en lactantes, Brief Infant Sleep Questionary (BISQ) es un instrumento diseñado para población pediátrica. Sadeh encontró una correlación significativa entre la actigrafía y los datos obtenidos con el BISQ en una población de lactantes de 5 a 29 meses de edad, en el número de despertares nocturnos y la duración del sueño nocturno, por lo que puede usarse como herramienta de cribado del sueño infantil. El BISQ fue desarrollado con base en las

variables significativas encontradas en una revisión de la literatura científica sobre el sueño infantil. Éstas fueron: duración del sueño nocturno (entre las 19 a 7 h), duración del sueño diurno (entre las 7 a 19 h), número de despertares nocturnos, duración de los despertares nocturnos (entre las 22 a 6 h), hora de dormir, duración de latencia del sueño, método para quedarse dormido, lugar en que duerme, posición corporal preferida, edad del niño, sexo, lugar que ocupa entre los hermanos y persona que contesta el cuestionario. Se requieren entre 5 y 10 min para completar el cuestionario.(20,21)

El Sleep-Wake Activity Inventory (SWAI) es un autoinforme con 59 reactivos diseñado específicamente para identificar somnolencia diurna excesiva, pero incluye cinco factores adicionales: sueño nocturno, nivel de energía, incomodidad, deseo de socializar y habilidad para relajarse. Algunos de estos reactivos son relevantes para evaluar otros aspectos que pueden estar relacionados con el insomnio, particularmente los referidos al nivel de energía y el deseo de relacionarse (21,22)

Llama la atención que muy pocas escalas de sueño exploran exclusivamente los hábitos, las características fisiológicas y las relaciones entre éstos y las condiciones ambientales, sociales, culturales, estacionales y los ritmos cronobiológicos. También cabe señalar que en las escalas encontradas en la revisión de la literatura realizada no hubo instrumentos desarrollados ni validados con población latinoamericana. El único instrumento que conocemos que se elaboró en Latinoamérica, pero que no fue sometido a estudios de validación ni a confiabilidad, fue el que diseñaron Gruen et al. en 1997, en el que mediante una escala analogovisual con ocho reactivos valoran las emociones contenidas en los sueños de pacientes con epilepsia de lóbulo temporal con relación a personas sanas, encontrando que los pacientes con epilepsia presentan con más frecuencia sueños desagradables, más vívidos y con un número menor de emociones en sus sueños que el grupo control. Sin embargo, no sabemos que esa escala haya sido utilizada de nuevo. Los adolescentes se encuentran en una etapa de desarrollo que implica cambios biológicos y de roles sociales de gran impacto. Esto repercute en sus

hábitos y patrones de sueño, puesto que están en una etapa de transición entre el patrón de sueño infantil y el de los adultos. El estudio del sueño en esta población juvenil reviste gran interés por cuanto puede aportar conocimientos respecto a las influencias externas e internas en el establecimiento de los patrones de sueño. Para ello se requiere desarrollar escalas que estudien de forma específica esta población. La mayoría de los estudios revisados no se han centrado de forma exclusiva en adolescentes; los que los mencionan suelen combinarlos con poblaciones de adultos o niños.(20,23)

Otro de los aspectos importantes observados en esta revisión se refiere a la ausencia de información respecto a la validación de las escalas utilizadas. No es frecuente encontrar en estos artículos estudios que correlacionen la información obtenida en los cuestionarios sobre el sueño y la medición mediante la polisomnografía o la actigrafía. Teniendo en cuenta lo anterior parece necesario el diseño y la validación de una escala en español para evaluar a la población adolescente y que además evite el intervalo de tiempo entre el despertar y el momento en que se contesta el cuestionario, con la finalidad de disminuir el sesgo de recuerdo(24)

Desórdenes de sueño asociados a condiciones médicas

Una amplia variedad de trastornos médicos y psiquiátricos pueden producir problemas de sueño. Algunos ejemplos comunes pueden ser: epilepsia, y la aparición de las convulsiones puede tener efectos profundos en la arquitectura del sueño. La somnolencia en pacientes con epilepsia no siempre se debe a los efectos secundarios de los antiepilépticos. Entre el 0,5% y el 24% de las personas con epilepsia tienen convulsiones durante el sueño conduciendo principalmente al deterioro neuropsicológico global.(5)

El reflujo gastroesofágico durante el sueño puede llevar a la aspiración y exacerbar la enfermedad de las vías respiratorias. El síndrome puede imitar la apnea del sueño o el trastorno convulsivo y es una causa importante de aparentes eventos que amenazan la vida en infantes. El diagnóstico puede ser confirmado por estudios radiológicos, estudios de sonda de pH esofágico y en algunos pacientes, la gammagrafía gástrica.(5)

Los niños pueden experimentar episodios agudos de disnea nocturna, despertándolos del sueño. El asma nocturna puede ser debido a la mayor resistencia de la vía aérea que se produce a principios de la mañana. Los cambios hormonales pueden jugar un papel en este aumento en la resistencia de las vías respiratorias, cuando el cortisol y la epinefrina están en su nadir. La disminución en el tono muscular durante el sueño puede aumentar la resistencia de la vía aérea, así como la disminución en los niveles de broncodilatadores en la sangre por la mañana debido a un aumento del metabolismo(5)

Alteraciones del sueño en las enfermedades respiratorias

Existen diversos estudios que han estudiado la relación entre algunas enfermedades respiratorias y trastornos del sueño. Se ha demostrado, por ejemplo, que la sintomatología del asma disminuye con el aumento de la edad y que, en contraste, la sintomatología de rinitis alérgica aumenta con el paso del tiempo. Hay, sin embargo, información limitada sobre cómo la prevalencia de las enfermedades respiratorias afecta la calidad de sueño. Se han realizado estudios como la Encuesta de salud respiratoria (ECRHS II) donde 11,000 jóvenes fueron seguidos durante 10 años demostrándose que no hay grandes cambios en los síntomas respiratorios con la edad, pero la prevalencia de asma auto informada y rinitis alérgica sí presentó un aumento. (22,25)

En el segundo seguimiento (ECRHS III), se observó una disminución en la prevalencia de sibilancias mientras que la prevalencia de asma continuó aumentando. Janson, et. al. Estudiaron a un grupo de personas durante 20 años encontrando que la prevalencia de sibilancias disminuyó (- 2%) y la prevalencia de asma aumentó (+ 4%) al igual que la prevalencia de rinitis alérgica (+ 5%), mientras que la prevalencia de síntomas respiratorios nocturnos fue no presentó cambios llegando a la conclusión de que, a medida que las personas se hacen mayores disminuyen las sibilancias, pero los síntomas nocturnos se mantienen. Estos cambios en la prevalencia probablemente estén relacionados a una disminución en el hábito de fumar contrarrestado por un aumento en alergias, obesidad y trastornos relacionados con el sueño.(25,26)

Existe un fuerte apoyo experimental de que las infecciones aumentan el impulso para dormir en animales, y se cree que dormir más es parte de una respuesta inmune adaptativa. Mientras que las infecciones respiratorias son muy comunes en los seres humanos, existe una sorprendente falta de conocimiento sistemático sobre cómo afecta el sueño. J. Lasselín, et al. reclutaron 100 personas, entre las cuales 28 se enfermaron con una infección respiratoria durante el período de estudio (cumpliendo con los criterios para influenza o infección respiratoria aguda). Midieron el sueño de los participantes enfermos en casa, tanto objetivamente (actigrafía) y subjetivamente (clasificaciones diarias), durante una semana y cuatro semanas después, cuando ya se encontraban sanos. Durante el período de infección respiratoria, las personas pasaron objetivamente más tiempo en la cama y tuvieron un tiempo de sueño total más prolongado en comparación con el período saludable. Durante la infección, los participantes también tuvieron más despertares, pero no diferencias significativas en la latencia del sueño o la eficiencia del sueño. Mientras estaban enfermas, las personas también reportaron mayores dificultades para conciliar el sueño, peor calidad del sueño, más sueño inquieto y más sueño superficial, mientras que no informaron que el sueño fuera insuficiente. También se notó que los problemas ocurrieron al comienzo de la semana de enfermedad, cuando los síntomas eran fuertes y mostraban signos de recuperación posterior (según lo indicado por las interacciones entre la condición y el día / la noche de la

recopilación de datos para todos los resultados del sueño). En general, la latencia del sueño y la eficiencia del sueño no fueron significativamente diferentes entre la condición de enfermedad y la condición saludable. Todas las variables subjetivas del sueño cambiaron significativamente a través del período con la enfermedad.(27)

El grado de síntomas de infecciones respiratorias se relacionó con una peor calidad del sueño y más sueño inquieto, pero no se relacionó con ninguno de los resultados objetivos del sueño ni a las otras variables subjetivas del sueño. Este estudio sugiere que tener una infección respiratoria se asocia con pasar más tiempo en la cama y dormir más tiempo, pero también con más personas problemas durante el sueño, tanto objetivamente como subjetivamente.(27)

También se ha estudiado el efecto de algunas enfermedades respiratorias como asma y SAOS sobre la calidad del sueño, específicamente en niños ya que es un tema poco claro. Yu-Kuei Teng comparó la calidad del sueño y los problemas emocionales y de comportamiento entre niños asmáticos y no asmáticos con o sin apnea obstructiva del sueño moderada a grave. Se realizó una evaluación polisomnográfica y problemas emocionales o de comportamiento en 102 niños no obesos de edades comprendidas entre 6 y 12 años de edad, categorizados con o sin asma y con trastornos del sueño para respirar y se observó que los niños asmáticos revelaron una latencia del sueño significativamente más larga, un mayor índice de movimiento y una menor proporción de sueño de ondas lentas en comparación con el grupo de niños no asmáticos. Los niños asmáticos mostraron una mayor proporción de sueño REM, una menor proporción de sueño de ondas lentas, así como un mayor índice de activación respiratoria y no hubo diferencias significativas en los problemas emocionales o de comportamiento entre los grupos. Todo esto llevó a la conclusión de que los niños asmáticos no obesos tenían menos sueño de ondas lentas en comparación con los niños no asmáticos y a algunas conclusiones como que los niños asmáticos sin apnea obstructiva del sueño moderada a severa tenían latencia del sueño significativamente más larga en comparación con los niños no asmáticos; en segundo lugar, los niños asmáticos sin apnea del sueño tuvieron menos sueño de ondas lentas en comparación con los

niños no asmáticos y, finalmente, los niños asmáticos con o sin apnea obstructiva del sueño tuvo significativamente más movimiento de las piernas que los niños no asmáticos. El PSG apoyó la hipótesis de que los niños asmáticos no obesos, con o sin moderada apnea obstructiva del sueño, tiene mala calidad del sueño en comparación con los niños no asmáticos.(28)

El sueño afecta a todos los aspectos de la salud e influye en varios aspectos biológicos de los niños (desarrollo cerebral, inmunidad, función), cognitivos (consolidación de la memoria, aprendizaje) y funcionamiento psicológico (regulación emocional). La higiene del sueño, o el uso de estrategias relacionadas con el sueño, como un constante horario de sueño / vigilia y un ambiente de sueño saludable (por ejemplo, interrupciones mínimas en el dormitorio) promueven el sueño saludable en los niños. Esto se logra a través del sueño continuo con pocos despertares nocturnos (es decir, eficiencia del sueño), dormir el número de horas recomendadas de acuerdo a la edad del niño (duración del sueño) y máximo estado de alerta durante el día (somnolencia diurna mínima).(28)

Existen disparidades raciales, étnicas y socioeconómicas que afectan la salud del sueño de los niños. Los niños de minorías étnicas tienen menor duración del sueño nocturno. El ambiente influye también causando patrones de sueño inconsistentes. Por ello, el entorno social merece consideración. Existe una investigación limitada sobre los comportamientos de higiene del sueño y ambientes de sueño en niños urbanos.(29)

Los niños con una enfermedad crónica tienen un mayor riesgo de interrupción del sueño debido a síntomas relacionados con la enfermedad. El asma es la enfermedad crónica infantil más prevalente y aumenta aún más en los niños de las ciudades que, además, tienen más estresores ambientales y mala adherencia a la medicación que contribuyen al mal manejo del asma y mayor morbilidad. Los síntomas nocturnos del asma se presentan más en niños con asma persistente que se ha asociado con despertares nocturnos, menor duración del sueño, y mala calidad del sueño. Todos ellos afectan negativamente el funcionamiento diurno(30)

Algunos otros trabajos han buscado evaluar la higiene del sueño y el entorno del sueño de los niños de las ciudades con y sin asma, y examinar las asociaciones entre los factores estresantes urbanos, la higiene del sueño y los resultados del sueño. La duración y la eficiencia del sueño se evaluaron mediante actigrafía. Se evaluó el estrés urbano, la higiene de sueño que los padres informaron y la somnolencia diurna y se recolectaron los datos en cuestionarios. La duración y la eficiencia del sueño se evaluaron mediante actigrafía. El que residieran en lugares riesgosos se asoció a peor higiene del sueño que el factor de tener asma. El asma se asoció con una menor duración del sueño y se demostró que los factores relacionados con el estrés urbano pueden influir en los problemas de sueño de los niños.(30)

También se ha investigado sobre los cambios de la función pulmonar en los pacientes con asma (volumen espiratorio forzado en el primer segundo) relacionados con la calidad y la duración del sueño realizando evaluaciones clínicas del estado de asma y alergia, cuestionarios basados en un diario para rastrear los síntomas del asma y los patrones de sueño, y se utilizaron actigrafía y espirometría diariamente durante un período de 4 semanas para evaluar el sueño y la función pulmonar encontrándose una asociación entre el empeoramiento de la función pulmonar relacionada con el asma y la mala calidad del sueño. La cantidad apropiada de sueño es parte integral para el desarrollo de los niños. Los niños con asma son particularmente vulnerables a la mala calidad del sueño, como el asma nocturna. Los síntomas pueden dificultar el inicio y el mantenimiento del sueño. Además, cuando el asma está mal controlada, los niños pueden despertar a menudo durante la noche. Las personas con asma grave y persistente tienen aún más riesgo, ya que los síntomas del asma nocturna pueden ocurrir con más frecuencia e interrumpen la continuidad del sueño. Los resultados de algunos estudios pequeños que utilizan polisomnografía también han demostrado que los adultos con asma tienen latencias de inicio del sueño más prolongadas que controles sanos.(27)

El sueño interrumpido y acortado también puede afectar la aparición de síntomas de asma, aunque la investigación hasta la fecha es escasa y se basa en estudios

con muestras muy pequeñas. En dos estudios experimentales de adultos con asma, la restricción aguda del sueño se asoció con un aumento de la broncoconstricción. También se demostró que a mayor exposición a los disparadores ambientales del hogar, adherencia más pobre a los medicamentos de control diario y la postura del sueño puede facilitar la inflamación, y aumentar el riesgo de asma nocturno. Además, los factores estresantes urbanos (p. Ej., Ruido, viviendas atestadas) pueden afectar el entorno del sueño de los niños y las conductas del sueño, por ejemplo, los tiempos de sueño-vigilia.(28)

La medida en que se interrumpe el sueño debido al asma o la frecuencia de los despertares nocturnos es un indicador crítico del control y la gravedad del asma. Algunos estudios han usado métodos objetivos para evaluar el asma y la función, como la Espirometría, y calidad del sueño (eficiencia del sueño, despertares y duración del sueño mediante actigrafía). Específicamente, se ha examinado hasta qué punto los cambios en el porcentaje de FEV1 predicho se asociaron con la calidad del sueño y la duración del sueño encontrándose asociaciones entre las mediciones diarias de FEV1 y la calidad del sueño. Los cambios en la función pulmonar relacionada con el asma desde la noche hasta la mañana se asociaron con una menor eficiencia del sueño, aumento de los síntomas nocturnos.(30)

Los problemas del sueño son comunes en niños pequeños sanos, así como en niños mayores y adolescentes con asma; sin embargo, poco se sabe sobre los patrones de sueño y los problemas de sueño de los niños pequeños con asma. Además, cuando los niños pequeños tienen interrupciones del sueño, el sueño de los padres también suele verse afectado. Por ello también se han realizado estudios de sueño en niños pequeños (de uno a cuatro años) con y sin asma y sus padres. En comparación con los niños con asma bien controlada o sin asma, los niños con asma mal controlada tenían patrones de sueño más deficientes, más dificultad para conciliar el sueño y más trastornos del sueño (es decir, sueño inquieto, apneas frecuentes y jadeo durante el sueño y terrores frecuentes del sueño). Los padres de niños con asma mal controlada indicaron que su propio sueño se interrumpía regularmente, y tenían despertares nocturnos frecuentes debido a la atención y el

estrés causados por las necesidades de salud de sus hijos. Los niños con asma mal controlada y sus padres demostraron problemas significativos de sueño.(14)

Alrededor del 20–30% de los niños sanos con un desarrollo típico experimentan trastornos del sueño, lo que resulta en problemas de comportamiento, emocionales y cognitivos. Como se ha demostrado que los síntomas del asma y el manejo de la enfermedad contribuyen a las interrupciones del sueño en los niños mayores, esto también es probable que ocurra con los niños más pequeños. Si bien el sueño se ve interrumpido por los síntomas del asma nocturno, existe evidencia de que el sueño interrumpido o deficiente conduce a un aumento de los síntomas del asma durante el día, lo que sugiere que el sueño puede desempeñar un papel mecanicista en la expresión del asma. Debido a que los tratamientos conductuales validados empíricamente son muy eficaces para tratar los problemas del sueño en niños pequeños, es esencial obtener una mejor comprensión de la relación entre el sueño y el asma en niños pequeños.(31)

Cuando los niños pequeños tienen dificultades para dormir, sus padres también tienen dificultades para dormir. Varios estudios han demostrado que los padres de niños con enfermedades crónicas experimentan interrupciones significativas en el sueño y en el funcionamiento diurno, lo que resulta en un aumento de los síntomas depresivos maternos y días de trabajo perdidos. Además, la depresión materna tiene el potencial de aumentar la morbilidad del asma infantil y la utilización de la atención médica. Como se esperaba, se ha encontrado que los niños pequeños con asma mal controlada se acuestan más tarde, latencia más prolongada para dormir y con despertares nocturnos más frecuentes y más prolongados que los niños pequeños con asma bien controlada o sin asma. También se encontraron diferencias significativas en cuanto a la frecuencia y la duración de los despertares nocturnos entre niños con asma bien controlada y niños sin asma. En conjunto, estos hallazgos resaltan las alteraciones del sueño en niños pequeños con asma, más notables en niños con asma mal controlada, pero también cuando el asma está bien controlado, similar a hallazgos previos en niños mayores y adolescentes. Son frecuentes los terrores del sueño en casi la mitad de los niños pequeños con asma

mal controlada y en el 20% de los niños con asma bien controlada. El desencadenante de los terrores del sueño es la mala calidad o falta de sueño, por lo que las interrupciones del sueño en niños pequeños con asma probablemente contribuyen a más terrores del sueño. Clínicamente, algunas familias reportan más terrores del sueño antes de una exacerbación del asma o con asma mal controlada, incluso en ausencia de síntomas de asma durante el día. Por lo tanto, los terrores del sueño frecuentes deben ser consultados para determinar si los eventos están relacionados con el asma del niño. Estos datos son relevantes para los médicos que trabajamos con esta población, destacando la importancia de optimizar el tratamiento del asma en niños pequeños.(31)

El asma y los trastornos del sueño son comunes. Sin embargo, las personas con asma tienen peor calidad de sueño en comparación con personas con otros problemas de salud crónicos. Además, puede existir una relación patológica entre la apnea obstructiva del sueño (AOS) y el pulmón obstructivo.³⁵

Las enfermedades pulmonares obstructivas se caracterizan por una limitación del flujo de aire cuando se mide por Espirometría. El asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son las dos formas comunes de enfermedades pulmonares obstructivas. El asma se define por una obstrucción reversible de la vía aérea causada por la inflamación de las vías respiratorias como respuesta a varios estímulos.(31)

Los síntomas del asma que incluyen tos, sibilancias, opresión en el pecho y disnea a menudo empeoran en la noche. El asma nocturna se asocia con un aumento de los síntomas, empeoramiento de la función pulmonar, aumento de la morbilidad. No está claro por qué el asma y la EPOC empeoran durante la noche, pero esto puede deberse a variaciones circadianas en la función pulmonar, inflamación, secreción de hormonas e influencias de otros problemas de salud concomitantes, como la enfermedad por reflujo gastroesofágico.(31)

La fragmentación del sueño y la privación de sueño resultante pueden llevar a un día excesiva somnolencia y contribuir a la pobre función cognitiva diurna. También

se ha sugerido que puede haber una relación patológica entre la Apnea obstructiva del sueño (AOS) y enfermedades pulmonares obstructivas(31)

Epidemiología del asma y trastornos del sueño

El asma puede afectar la calidad del sueño e impactar en la apnea obstructiva del sueño, pero los cambios fisiológicos relacionados con el sueño también pueden afectar la presentación clínica del asma. La gran mayoría de los asmáticos experimentan síntomas nocturnos al menos una vez en su vida y muchos los padecen rutinariamente. 74% de los pacientes asmáticos experimentan tos y sibilancias nocturnas al menos una vez a la semana, el 64% se quejó de despertares nocturnos con síntomas de asma al menos tres veces por semana, y el 40% se despierta todas las noches. Otro estudio demostró que los pacientes asmáticos tuvieron el doble de probabilidades de quejarse de la dificultad para iniciar el sueño o despertarse temprano en la mañana, y fueron 50% más propensos a tener síntomas de somnolencia diurna excesiva.(32)

Además del aumento de los síntomas en la noche y la calidad del sueño alterada, parece haber una relación significativa entre la apnea obstructiva del sueño y el asma nocturna. Hay una asociación positiva entre la apnea obstructiva del sueño, los ronquidos, los antecedentes de asma y los síntomas comunes de asma como sibilancias. Además, existe una correlación positiva entre la enfermedad por reflujo gastroesofágico y la apnea obstructiva del sueño, y la presencia de ambos trastornos pueden ejercer un efecto sinérgico negativo sobre el asma nocturna.(31)

Patogenia de los trastornos del sueño en el asma

Muchos cambios fisiológicos que ocurren normalmente en el sueño pueden tener consecuencias importantes relacionadas con el asma y pueden promover el empeoramiento nocturno del asma. Hay varias hipótesis para explicar por qué los síntomas del asma a menudo empeoran durante la noche (31)

Variaciones circadianas en la función pulmonar.

Existe una variación circadiana en las mediciones objetivas de la función pulmonar. Los asmáticos y las personas sanas experimentan tasas de flujo espiratorio máximo (PEFR) más bajas en las primeras horas de la mañana, generalmente entre las 3:00 am y las 6:00 am. Las fluctuaciones en la amplitud de mayor a menor PEFR (variabilidad de PEFR) en un estudio fueron solo 5 a 8 por ciento en controles normales comparado con 50 por ciento o más en asmáticos. El mecanismo responsable de la variabilidad circadiana en PEFR y resistencia de la vía aérea sigue siendo desconocido. Se han propuesto varios mecanismos posibles. (32)

Una teoría sugiere que a medida que el cuerpo se enfría normalmente durante el sueño, el enfriamiento contribuye al broncoespasmo nocturno. Respirar aire caliente y humidificado puede reducir el empeoramiento nocturno de la función pulmonar. Alternativamente, los síntomas nocturnos pueden aumentar debido a la exposición prolongada a antígenos como los ácaros del polvo que viven en almohadas y colchones. Sin embargo, un metaanálisis de estudios que utilizaron estrategias para eliminar los ácaros del polvo concluyó que tales intervenciones no tuvieron un efecto significativo en la PEFR matutino o puntuación de los síntomas. Esto sugiere que

puede haber otros antígenos además de ácaros del polvo que deben tenerse en cuenta y que pueden desempeñar un papel en los síntomas nocturnos de asma.(32)

Además de las variaciones en PEFr, hay una disminución en la capacidad residual funcional (FRC), eso ocurre durante el sueño tanto en pacientes normales como en pacientes con asma. FRC se redujo significativamente mientras estaba en posición supina y durmiendo en comparación con la posición supina y despierta, lo que sugiere que el sueño en sí es importante en la reducción observada en los volúmenes pulmonares. (33)

Las disminuciones en el FRC pueden tener una influencia significativa en el aumento de la resistencia de la vía aérea inferior. La actividad muscular se reduce en el sueño, lo que podría contribuir aún más a la reducción de los volúmenes pulmonares y aumentos en la resistencia de la vía aérea inferior.(34)

Cambios inflamatorios en la noche

Los asmáticos con síntomas nocturnos tienen un aumento en el recuento total de leucocitos, neutrófilos y eosinófilos. La inflamación en el asma generalmente se trata con corticosteroides. La afinidad de unión y la capacidad de respuesta a los esteroides también tienen una variación circadiana en sujetos con asma nocturna.(35)

Variación en el sistema nervioso parasimpático

El sistema nervioso parasimpático también se ha implicado en el asma nocturna. El aumento del tono vagal durante el sueño podría promover un aumento de la broncoconstricción. Hay una variación diurna en la actividad vagal que se ha demostrado en pacientes asmáticos, con mayor actividad vagal durante la noche.
(31)

Cambios neurohormonales.

Además de las variaciones en la función pulmonar y el tono del sistema nervioso parasimpático, hay variaciones circadianas similares en los niveles de varios neurotransmisores y hormonas.

La histamina, un potente broncoconstrictor, ha demostrado ser significativamente más alta en los asmáticos durante el sueño en comparación con las personas no asmáticas. En respuesta, aumentan los niveles de cortisol sérico; sin embargo, se ha demostrado que hay una disminución de la respuesta a los esteroides. Además, la melatonina, una hormona endógena inductora del sueño con propiedades proinflamatorias, es más alta en asmáticos con síntomas nocturnos en comparación con los normales. Estos estudios sugieren que las variaciones circadianas de las hormonas pueden jugar un papel importante en el empeoramiento nocturno del asma.(31)

Reflujo gastroesofágico (ERGE)

Existe una asociación significativa entre la enfermedad de reflujo gastroesofágico y el asma. Se han propuesto varios mecanismos para explicar los efectos de la ERGE en el asma. Además de promover la inflamación, la ERGE puede exacerbar el asma como resultado del contacto directo del esófago con el ácido. Además, la microaspiración de los contenidos gástricos en las vías respiratorias puede conducir a broncoespasmo. Muchos pacientes tienen síntomas peores de ERGE durante la noche, debido a la posición supina del cuerpo que facilita la entrada del contenido del estómago en el esófago y la vía aérea. Esto puede exacerbar posteriormente los síntomas nocturnos del asma.(31)

Fragmentación del sueño

Los asmáticos tienen alteraciones en la arquitectura del sueño como resultado de frecuentes despertares. La polisomnografía en asmáticos ha demostrado aumentos en los despertares espontáneos, disminución de la eficiencia del sueño en comparación a controles sanos. Además, la evidencia también sugiere que la arquitectura del sueño interrumpida puede sentar las bases o predisponer a los asmáticos para el desarrollo posterior de SAOS.(31)

Hiperreactividad incrementada de la vía aérea.

La hipoxia puede llevar al reflejo broncoconstricción a través de la estimulación de los cuerpos carotídeos y posterior aumento tono vagal(31)

Relación entre el asma nocturna y la calidad del sueño

La calidad del sueño se ve afectada en los asmáticos. En concreto, los pacientes con asma nocturna tienen arquitectura del sueño interrumpida, despertares más frecuentes y una peor calidad general del sueño. Se ha informado somnolencia diurna, ronquidos y apneas. El deterioro de la calidad del sueño es clínicamente significativo, ya que se ha correlacionado con deterioro de la calidad de vida y deterioro del rendimiento cognitivo.(31)

Alteraciones del sueño en hospitalizados

En el proceso de recuperación de una enfermedad aguda el sueño es importante, los pacientes hospitalizados son frecuentemente interrumpidos durante la noche. La pérdida de sueño en el hospital se asocia con un mayor tiempo de recuperación. Además de los efectos fisiopatológicos de la pérdida de sueño, las interrupciones del sueño afectan negativamente la experiencia del paciente:(35)

Estudios previos sobre el ambiente hospitalario y el sueño se han centrado en el ruido como el principal factor para alterar el sueño del paciente hospitalizado. Aunque el ruido es una causa común e importante de las interrupciones del sueño,

otros factores que contribuyen son los síntomas (por ejemplo, dolor), intervenciones médicas (pruebas de laboratorio) y otros (por ejemplo, la comodidad de la cama).(32)

Aunque es importante para la recuperación, dormir en el hospital es difícil debido a las interrupciones. Los médicos, las enfermeras y los pacientes perciben de forma diferente los factores que más pueden afectar a los pacientes durante su hospitalización. Se han realizado estudios para investigar qué factores les parecen más relevantes a cada uno de estos grupos. Pacientes, médicos y enfermeras coincidieron en que el dolor, los signos vitales y las pruebas fueron los tres principales factores que perturbaron el sueño del paciente. Existían diferencias significativas entre las percepciones de los grupos para las alarmas, la temperatura ambiente y la ansiedad. Con datos de encuestas y actigrafías, la presencia de dolor fue la única alteración asociada con el sueño objetivo de más baja duración. Aunque la mayoría de las hipótesis de sueño en pacientes hospitalizados se centraban en el ruido como el factor más perjudicial, un estudio demostró que el dolor es el factor que más afecta a los pacientes. El sueño es imprescindible para la función biológica y tiene una importancia crítica.(32)

En otro estudio, los pacientes informaron significativamente peor la duración del sueño nocturno en el hospital en comparación con el hogar. Algunas cosas que se asociaron a menor duración del sueño fueron el diagnóstico previo de trastornos del sueño y las habitaciones con múltiples pacientes. En este estudio el factor más reportado por los pacientes para afectar el sueño fue el ruido, interrupciones de enfermería, incomodidad de las camas, luces brillantes, entornos desconocidos y dolor. Se concluyó que la calidad del sueño para pacientes hospitalizados es significativamente peor en el hospital que en el hogar.(22)

Se sabe que la falta de sueño afecta de manera adversa la recuperación y rehabilitación de los pacientes hospitalizados. Algunos estudios han investigado la duración percibida y la calidad del sueño del paciente y los factores ambientales asociados con el mal sueño informado en el hospital. Los pacientes informaron una

reducción media en la duración del sueño hospitalario, en comparación con el hogar, de 1.8 h. Los pacientes informaron una pobre calidad de sueño. Los factores a los que los pacientes atribuyeron el mal sueño fueron las intervenciones clínicas y el ruido ambiental. Los pacientes hospitalizados están expuestos a factores que reducen la duración y la calidad de su sueño. Algunos factores son potencialmente modificables a través del cambio de comportamiento y la reconfiguración del entorno clínico para mejorar la calidad de sueño de los pacientes hospitalizados. (35)

Hay evidencia de que la falta de sueño en el hospital pone en peligro la recuperación de los pacientes. La capacidad de dormir es importante para varias funciones corporales, procesamiento cognitivo, y recuperación fisiológica. La alteración del sueño tiene efectos nocivos sobre la inmunología, el eje hipotálamo-hipófisis-adrenocortical y sistemas somatotrópicos y puede disminuir la capacidad de respuesta a estados hipóxicos y la fuerza muscular inspiratoria. La alteración del sueño en el entorno clínico ha sido atribuida a varios factores extrínsecos como el ambiente, el ruido, exposición a la iluminación artificial e interacciones clínicas. El ruido ha sido el factor más estudiado. El entorno clínico también influye en el ciclo circadiano, ya que el ritmo de sueño puede suprimirse por la iluminación artificial. Esto se debe a que la luz inhibe o disminuye la producción de melatonina, hormona que regula los patrones de sueño-vigilia. La temperatura ambiental también contribuye para inducir la desalineación de los ciclos de sueño-vigilia ya que afecta las fases de sueño reparador de ondas lentas y movimiento ocular rápido. (17,36)

Varios estudios coinciden en que la calidad del sueño de la paciente reportada por los pacientes y percibidas por el personal de enfermería difieren significativamente. Más pacientes informaron que su calidad de sueño era pobre a muy pobre (41.6%) en comparación con el personal de enfermería (34.2%). Estos datos confirman que la duración del sueño de los pacientes y la calidad se ve comprometida durante las admisiones hospitalarias. Dado los efectos negativos de la falta de sueño en los pacientes, esto es motivo de preocupación. Se podría argumentar que el personal del hospital falla en su deber de cuidado ya que hay evidencia creciente de que los peligros planteados por la duración del sueño reducida y más pobre.(37)

Hospitalización en niños

El sueño es una parte importante para la recuperación durante el curso de las enfermedades. Específicamente en niños hospitalizados se han realizado diversos estudios acerca del sueño durante la hospitalización. Muchos de ellos se han enfocado al ruido como el principal factor de afección al sueño de los pacientes. Sin embargo, como se comentó previamente, éste no es el único ni el más importante factor de molestia reportado por los niños y sus padres. Si a esto agregamos que los pacientes con enfermedades respiratorias tienen varios factores que afectan el sueño, entonces podremos tener la hipótesis de que la calidad de sueño intrahospitalaria no es adecuada. (37)

Se han realizado estudios que miden el tiempo total de sueño, eficiencia de sueño y niveles de ruido en el hospital y en el hogar de los pacientes teniendo como hallazgos que los pacientes y sus padres presentaban un tiempo total y una eficiencia de sueño menor, respecto a la reportada en sus casa, y el nivel de ruido excedió el nivel recomendado por la OMS de 30 db durante el sueño, concluyéndose que durante la hospitalización, los pacientes y sus padres presentan una pobre calidad de sueño y que esto puede afectar el desarrollo de los niños, su capacidad de recuperación y la tolerancia al dolor; también se concluyó que la privación de sueño en los familiares aumentaba los niveles de estrés y ansiedad en ellos. Se sugirió la reducción de los niveles de ruido para contribuir con la recuperación adecuada de los pacientes pediátricos hospitalizados.(38)

Se ha estudiado la prevalencia de los trastornos de sueño en los pacientes hospitalizados que tienen diversos diagnósticos en hospitales de tercer nivel. Se pidió a los padres y a todos los pacientes mayores de 12 años a llevar el registro del diario de sueño. Casi la mitad de los pacientes reportan poca calidad de sueño. Se concluyó que los niños que cuentan con alguna enfermedad tienen pobre sueño

en comparación con aquellos niños no hospitalizados. Esto puede generalizarse a todos los niños que presentan alguna enfermedad. Algunos factores son modificables.(38)

El sueño proporciona un importante respiro para los niños y sus padres en la lucha diaria con su enfermedad y sus tratamientos. La alteración del sueño aumenta en niños con problemas médicos, enfermedades como el cáncer, el asma, la enfermedad de células falciformes, la artritis y eccema. Esto está relacionado en parte con síntomas como picazón, disnea y dolor. La cirugía también afecta la arquitectura del sueño. Hay pocos estudios que documentan el efecto del ingreso agudo en el hospital sobre el sueño de los niños. En un estudio pequeño, los niños ingresados en el hospital pierden el 25% de su tiempo de sueño habitual, mientras que hasta el 50% del sueño se perdió en niños ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. La pérdida de sueño se debió a la enfermedad subyacente, así como los aspectos ambientales y psicosociales asociados con el ingreso hospitalario(39)

El impacto de la hospitalización también fue importante ya que el miedo y la pérdida de la rutina al acostarse afecta el sueño. Otros factores que contribuyeron fueron el ruido, luces, intervenciones asistenciales, observaciones, equipamiento, monitorear las alarmas y la falta de familiaridad con los cuidadores y los alrededores. El número de despertares nocturnos era relacionado con las entradas y salidas de la sala por parte del personal y los padres y fue una causa de fatiga del paciente. La duración media del sueño durante la hospitalización fue comparada con datos normativos, niños hospitalizados de todas las edades.(39)

Se encontró una alta prevalencia del sueño alterado en los pacientes hospitalizados en comparación con los niños sanos. Otros estudios, utilizando definiciones menos estrictas de sueño deficiente, también informan niveles más bajos de trastornos del sueño en niños sanos en comparación con los hospitalizados. Por razones prácticas y logísticas, el diario del sueño fue la herramienta principal utilizada para registrar los patrones de sueño en este estudio. Los diarios completados por los padres son

precisos y han sido validados contra la Actigrafía - actualmente aceptada como estándar de oro estimaciones indirectas del sueño y de la vigilia.(36)

La pérdida de sueño varió entre 2.1% y 12.5% menos de sueño en pacientes hospitalizados. El efecto fue más marcado en los niños entre las edades de 2 y 5 años con un cambio mínimo observado en niños de 14 a 18 años; mientras que la edad tuvo un efecto estadísticamente significativo en la duración del sueño nocturno, este no fue el caso para los niños que dormían mal en diferentes grupos de edad. Este estudio demuestra que muchos pacientes pediátricos experimentan falta de sueño mientras están en el hospital. El factor que afectó la calidad del sueño en el hospital fue una historia de mal dormir en la semana anterior a la admisión, y esto podría ser usado para identificar a los niños con alto riesgo de sueño perturbado mientras están en el hospital. Se debe realizar una consulta simple sobre la calidad del sueño para todos los pacientes al momento de la admisión al hospital. Los factores modificables que perturbaron el sueño y se identificaron en este estudio incluyen cuidados de enfermería, alarmas y dolor.(40)

El número de despertares nocturnos se relacionó con la fatiga del paciente; los pacientes que experimentaron 20 o más despertares tuvieron puntuaciones de fatiga notablemente más altas que aquellas con menos despertares. Los despertares también se asociaron significativamente con la duración del sueño por el informe del paciente y de los padres. Los pacientes pediátricos hospitalizados con cáncer que experimentan más despertares nocturnos están más fatigados y duermen más tiempo. Las enfermeras pueden controlar algunos de los factores que contribuyen a los despertares nocturnos y las interrupciones del entorno del sueño que afectan la fatiga y la duración del sueño en los niños hospitalizados(15)

Otros estudios han examinado la experiencia dolorosa de los niños hospitalizados, específicamente con cáncer, y caracterizan la intensidad, localización y calidad del dolor durante la hospitalización. Se encontró que, aunque más de la mitad de los pacientes tenían dolor en el día de la admisión, las puntuaciones medias de intensidad del dolor fueron bajas a moderadas. El dolor era mayor día durante el día

y estaba predominantemente relacionado con procedimientos médicos realizados.(41)

Hay buenas razones por las que los niños gastan la mitad de sus vidas dormidas. El sueño promueve la salud neuronal, función cognitiva eficiente, consolidación de la memoria y regulación conductual y emocional. El sueño es el "oxígeno" de la homeostasis celular y tiene impacto en una serie de funciones fisiológicas como como la función inmune y la percepción del dolor que son particularmente relevantes para pacientes hospitalizados o niños enfermos. Hay razones convincentes por las que el sueño debería ser promovido para los niños en el hospital, así como para sus padres. La restricción de sueño disminuye el título de anticuerpos en > 50%. Niveles similares de restricción de sueño por 10 noches atenúa la respuesta febril a una endotoxina (*Escherichia coli*). Además, el sueño de mala calidad (tanto la duración inadecuada del sueño y el sueño interrumpido / fragmentado) pueden causar una mayor sensibilidad al dolor, importante consideración para los niños en el hospital. Se deben considerar los factores que afectan a los padres y a los niños, el sueño de mala calidad afecta el estado de ánimo, el control emocional, los umbrales de angustia y la toma de decisiones.(42)

Los niños pequeños son particularmente vulnerables a los trastornos del estado de ánimo inducidos por la fatiga y pueden expresar esto como internalización (abstinencia, ansiedad, depresión) y / o comportamientos de externalización (irritabilidad, agresión, hiperactividad) (24)

En un estudio en Reino Unido, los padres informaron sobre la mala calidad del sueño cuando dormían con sus niños en el hospital. Es importante destacar que identificaron factores modificables en el entorno hospitalario que afectaron su sueño.(38)

Las tensiones de la hospitalización se asocian comúnmente con dificultades para dormir en los niños. Hasta 20 a 30% de los niños pequeños y adolescentes en muestras comunitarias tienen problemas de sueño o algún tipo de trastorno del sueño. Aunque la prevalencia de problemas de sueño en niños hospitalizados no

es bien conocida, la investigación sugiere que los niños hospitalizados tienen dificultades para lograr los requisitos adecuados para dormir. En un estudio descriptivo de niños hospitalizados entre 3 y 3 años de edad los niños dormían entre un 20% y un 25% menos en relación con el tiempo de sueño esperado habitual como resultado de una latencia de inicio del sueño o terminación prematura del sueño. Otros estudios examinando el sueño de los niños en un amplio rango de edad (12 meses a 18 años) ha encontrado una reducción en la duración del sueño, inicio tardío del sueño, interrupciones frecuentes del sueño y terminación prematura del sueño entre los niños en la unidad de cuidados intensivos pediátricos y niños con cáncer hospitalizados por quimioterapia(40)

El ambiente hospitalario se caracteriza por altos niveles de luz y ruido, y frecuentes interrupciones de los proveedores de atención médica que despiertan a los niños para completar la atención de enfermería de rutina.(20)

Otros factores que contribuyen a la alteración del sueño incluyen dolor, ansiedad relacionada con un entorno desconocido, cirugía u otros procedimientos médicos, ansiedad por separación de un padre o aislamiento de familiares y amigos, y falta o disminución de la interacción social impuesta por la hospitalización. Despertamientos nocturnos frecuentes pueden ser asociado con un aumento de la excitación fisiológica que conduce a un tiempo de vigilia prolongado después del inicio del sueño.(26)

Los niños son propensos a experimentar cambios de comportamiento inadaptados después del alta, incluida la ansiedad general, la apatía, la abstinencia y la ansiedad relacionada con el sueño que contribuye a la alteración del sueño. Más específicamente, se ha encontrado que el sueño es menos eficiente posthospitalización en comparación con la prehospitalaria. Ha sido observado que las dificultades de sueño posteriores al alta pueden persistir desde 4 días hasta 3,5 semanas.(40)

El reconocimiento de la restricción del sueño en entornos hospitalarios ha estimulado el desarrollo de intervenciones dirigidas a modificaciones ambientales

para mejorar el sueño, como reducir el ruido y la luz en áreas de atención al paciente, agrupación de pacientes, y manejo del dolor postoperatorio. Los hallazgos publicados para tales intervenciones se han centrado principalmente en ajustes para adultos. Se identificaron dos estudios intervencionistas para promover el sueño en niños hospitalizados(43)

Porque los niños hospitalizados requieren un sueño adecuado para promover la curación y la enfermedad, la observación de que tales pacientes están en riesgo de experimentar interrupciones del sueño durante y después de la hospitalización indica la necesidad de desarrollar y evaluar las intervenciones de sueño para niños hospitalizados. Se deben reforzar las intervenciones que implican reforzar las conductas de sueño independientes del niño (es decir, quedarse dormido solo) y disminuir las conductas negativas o problemáticas que pueden interrumpir el inicio del sueño y el mantenimiento del sueño (por ejemplo, llanto a la hora de acostarse; berrinches).(44)

La educación de los padres sobre la salud del sueño, en combinación con intervenciones conductuales, ha sido eficaz en lactantes y niños pequeños con resistencia a la hora de acostarse y despertares nocturnos (Se debe educar a los padres con información básica sobre la importancia del sueño y el desarrollo de un sueño saludable, prácticas de higiene. Los niños hospitalizados podrían beneficiarse de estrategias para promover un sueño adecuado que podría ser utilizado durante la hospitalización y al alta).(10)

Se pueden utilizar terapias de relajación como la respiración diafragmática para desactivar el sistema de excitación y puede ofrecer una vía prometedora para el control conductual de los estados psicofisiológicos. En los niños, la respiración diafragmática se ha utilizado como una habilidad de afrontamiento para el dolor y los procedimientos médicos como método para reducir ansiedad y una técnica utilizada para el manejo de los síntomas en niños con asma y dolor abdominal recurrente.(37), (1)

La educación para la salud del sueño en combinación con un entrenamiento de relajación como la respiración diafragmática puede resultar beneficiosa para promover el sueño de los niños durante la hospitalización y después.(45); (12)

Se necesitan modificaciones en el cuidado nocturno pediátrico para establecer el beneficio de tales cambios tanto para el niño como para los padres. Se recomienda al personal del hospital que se concientice ante la importancia de dormir para el niño y el bienestar de los padres.(14)(16)

JUSTIFICACIÓN

El sueño es fundamental en la edad pediátrica, ya que se ha demostrado su papel en el desarrollo físico, cognitivo y de la memoria; en el comportamiento, la recuperación de las enfermedades y la activación de la respuesta inmunológica, sólo por mencionar algunos. Los pacientes con enfermedades respiratorias representan una proporción importante de la población infantil debido a la alta prevalencia de estas, y tienen el riesgo de presentar problemas de sueño, algunos de los cuales no podremos modificar de forma tan repentina. Sin embargo, existen factores que afectan el sueño y que son modificables durante una hospitalización; el conocerlos nos permitirá tomar medidas de prevención que impacten en la salud de los pacientes del servicio de Neumología Pediátrica, resultando en un mejor proceso de recuperación del estado de salud. Además, al no contar con estudios en México sobre la calidad de sueño en niños hospitalizados, se puede iniciar una línea de investigación, siendo el presente estudio una guía para protocolos posteriores. Como neumólogos pediatras debemos dar manejo integral a nuestros pacientes y tomar en cuenta todos los factores en los que podemos impactar positivamente en la salud de los niños que atendemos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sueño en niños es fundamental para la reparación celular, crecimiento, respuesta inmunológica y recuperación de las enfermedades. En los pacientes con enfermedades respiratorias los problemas de sueño son comunes y generan una mayor alteración en la calidad de vida. Durante la hospitalización los pacientes presentan una peor calidad de sueño por diversos factores, lo que sumado a sus patologías de base tiene consecuencias importantes en la recuperación y su estado de salud. En los pacientes pediátricos hay pocos estudios sobre la calidad del sueño durante la hospitalización, siendo la mayoría de ellos enfocados en pacientes oncológicos o recaban solamente datos subjetivos. Entre las formas objetivas de evaluar el sueño en niños más utilizadas en hospitalización se encuentra la actigrafía. En pacientes con enfermedades respiratorias no se cuentan con estudios publicados sobre su calidad de sueño, ya sea objetiva o subjetiva, mientras están hospitalizados.

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna

Se encontrará un tiempo total de sueño en la primera noche de estudio medido por Actigrafía de 540 minutos en promedio.

Hipótesis nula

Se encontrará un tiempo total de sueño en la primera noche de estudio medido por Actigrafía de al menos 600 minutos en promedio

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

General

Conocer la calidad de sueño y los factores que la afectan en niños ingresados en el servicio de Neumología Pediátrica

Específicos

1. Determinar la eficiencia de sueño medida por actigrafía.
2. Conocer la calidad de sueño según diario de sueño llenado por los padres.
3. Identificar los factores subjetivos que interfieren en el sueño de los pacientes.
4. Comparar la calidad y eficiencia de sueño entre los pacientes ingresados por las patologías más frecuentes en el servicio de Neumología Pediátrica.
5. Detallar los hábitos de sueños de los pacientes durante su hospitalización.
6. Conocer los factores que influyen en la evolución diaria de la cantidad y calidad de sueño de los pacientes durante su hospitalización

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional y prospectivo.

A) **Lugar del estudio:** Servicio de Neumología Pediátrica, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”.

B) **Descripción de la población de estudio:** La población atendida en el servicio de Neumología Pediátrica del INER es en general población no asegurada, de recursos económicos bajos a medios; de 2 años a 14 años de edad, provenientes de toda la República Mexicana.

C) Procedimientos del estudio

a. Al identificar un paciente que cumpla con los criterios de inclusión, se explicará al paciente y familiar el protocolo a realizar y se dará a firmar el consentimiento informado y el asentimiento informado, aclarando todas las dudas posibles sobre el proyecto.

b. Al haber aceptado el paciente y su familiar la participación en el estudio con firma del consentimiento informado y el asentimiento informado se programará el actígrafo con los datos del paciente (fecha de nacimiento, género, nombre, lado dominante) y se colocará en la muñeca. El actígrafo a utilizar será el ActiGraph GT3X+, del cual se cuenta con siete dispositivos en la Unidad de Medicina del Sueño, siendo posible la utilización de cuatro para este proyecto. El actígrafo se colocará completamente cargado y se retirará hasta el momento del alta del paciente.



- c. Se entregó al familiar responsable el cuestionario pediátrico de la Unidad de Medicina del Sueño (Anexo 1) para contar con los datos de hábitos y síntomas de sueño del sujeto previo a la hospitalización y el diario semanal de sueño (Anexo 2) en donde el familiar reportó la hora de quedarse dormido y despertarse diariamente, facilidad para conciliar el sueño, calidad subjetiva de sueño, despertares nocturnos, factores que causaron los despertares, ánimo durante el día, actividades previas a quedarse dormido, horas totales de sueño, siestas durante el día y somnolencia diurna para cada día de las hospitalización, representando cada hoja entregada al familiar siete días de la misma.
- d. Se entregó para cada día de la hospitalización una hoja para registro horario de actividades (Anexo 3) donde se pedirá que escriba la actividad que el niño realizó cada hora y el uso de pantallas por hora.
- e. Se recopiló para cada paciente datos demográficos generales (fecha de nacimiento, género, peso y talla), tiempo de evolución de la enfermedad (causa de ingreso), evolución hospitalaria (temperatura diaria en promedio, EVA dolor promedio diario, signos vitales diarios, dosis de oxígeno suplementario), horario de intervenciones durante la hospitalización (hora de aplicación de medicamentos, toma de signos vitales, procedimientos y evaluación médica), además de los diagnósticos de ingreso y egreso, y las fechas de ingreso y egreso. Estos datos se recopilaron en la hoja de recolección de datos (Anexo 4).

- f. Al alta del paciente, los investigadores recolectaron el actígrafo y se descargó su información, utilizándose los algoritmos apropiados para edad.

D) Número necesario de sujetos a estudiar: Tomando como base el estudio de Hinds (2007) realizado con Actigrafía en niños con cáncer durante la hospitalización, se encuentra en dicho estudio que durante la primera noche de sueño se tuvo un tiempo total de sueño por Actigrafía de 540 minutos, contra los 600 minutos mínimos que debería de tener un niño escolar. Considerando una desviación estándar reportada de 133.75, alfa de 0.05 y beta de 0.8, se calculó una muestra de 41 sujetos, por lo que el número necesario de investigación sería de 48.

E) Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

a. Criterios de Inclusión

- Sujetos con diagnóstico de neumonía o asma/crisis asmática que tengan indicación de manejo intrahospitalario en el Servicio de Neumología Pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”.
- Edad de 2 a 14 años 11 meses.
- Sexo indistinto.
- Que acepten participar habiendo leído y firmado el consentimiento y el asentimiento informados.

b. Criterios de exclusión

- Familiar responsable de paciente analfabeta.
- Falta de cooperación por parte del familiar responsable.
- Comorbilidad que dificulte un uso o registro adecuado de actigrafía (enfermedad neuromuscular, parálisis cerebral infantil, retraso psicomotor importante, sedación durante hospitalización).

- Diagnóstico previo de trastornos del dormir
- c. Criterios de eliminación
 - Falla durante el seguimiento en el uso adecuado del actígrafo.
 - Negación a participar en el estudio.

F) Captura, procesamiento y análisis de la información

Se considerarán las siguientes variables para obtener la información de acuerdo al instrumento de medición:

Cuestionario UMS: respuestas a preguntas individuales

Diario semanal de sueño: registro diario (se considera que la respuesta a cada día será una variable diferente)

Registro horario de actividades: se considerará que cada hora de cada día es una variable diferente, cualitativa.

Actigrafía: Se procesará la información recabada por el actígrafo con el software ActiWatch y se registrará el tiempo en cama, eficiencia de sueño, número y duración de despertares.

Expediente clínico: fecha de nacimiento, género, fecha de ingreso, fecha de egreso, tiempo de evolución, diagnósticos de ingreso. Peso, talla, temperatura, EVA dolor, saturación de oxígeno, oxígeno suplementario al ingreso y diario durante la hospitalización, horarios de intervenciones (medicamentos, signos vitales, evaluación médica), diagnósticos de egreso. Los datos serán recabados en una base de datos en el programa Microsoft Excel.

Dicha base será transformada al formato del programa estadístico STATA 14, donde se tendrá cada variable definida según sus características. Se realizará el análisis estadístico resumiéndose cada variable de acuerdo con su naturaleza, variables nominales como porcentaje, variables numéricas continuas como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartilar. Se analizará la eficiencia y tiempo total de sueño a lo largo de la hospitalización y su diferencia con la cantidad de sueño recomendada por

la AASM, diferencias entre las eficiencias por diagnóstico de ingreso y por edad, y las causas de despertares nocturnos más frecuentes. Además, se reportará la hora de acostarse y levantarse y se analizará a lo largo de la hospitalización. Para evaluar las diferencias entre los grupos definidos por su patología de base se utilizará la prueba t de Student o U de Mann Whitney según sea necesario, para evaluar la evolución de la calidad y tiempo de sueño en la hospitalización se utilizará una regresión mixta para mediciones repetidas considerando como variables dependientes la temperatura, EVA dolor, cambios en la evaluación clínica, dosis de oxígeno suplementario y diagnóstico de ingreso. Se utilizará ANOVA para mediciones repetidas o prueba de Friedman para determinar los cambios en la hora de acostarse y levantarse y el número de despertares nocturnos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio cuenta con el número de aprobación C17-19 por parte del Comité de Investigación y del Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”.

La investigación que se realizó se considera con riesgo mínimo según el artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud.

El protocolo se centra en el llenado de cuestionarios y el uso de actigrafía posterior durante la hospitalización, por lo que no se está realizando ninguna prueba invasiva, que ocasione dolor o siquiera molestias al paciente, involucrando pocos riesgos para el sujeto. Se respetarán los datos individuales no registrando nombre del paciente, sino solamente su número de expediente para identificación. Se cumple con la declaración de Helsinki. Solamente serán incluidos sujetos que acepten tanto ellos como sus familiares responsables la participación en el estudio con firma de consentimiento y asentimiento informados. Aunque la población a estudiar se considera de riesgo, no es posible realizar un estudio similar en pacientes con menor riesgo (adultos) dada la diferencia en las necesidades de sueño entre la niñez y la adultez y los cambios fisiológicos en el sueño debido al crecimiento.

El presente estudio cuenta con el número de aprobación C17-19 por parte del Comité de Investigación y del Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”.

RESULTADOS

Hasta el momento se han reclutado 6 pacientes en el protocolo y se han eliminado 2 pacientes por falla en el uso adecuado del actígrafo, 5 con diagnóstico de neumonía y 1 con diagnóstico de exacerbación de asma, con edades entre 2.5 y 11 años (media 5 años). 66.6 % del género femenino (n=4), provenientes del área metropolitana de la Ciudad de México. Dos provenientes de área rural (Hidalgo y Michoacán). Los datos se describen en la **tabla 1**.

Dentro de los antecedentes perinatales, sólo 2 reportan embarazo de término y peso normal al nacimiento. De los 3 restantes, 2 reportan necesidad de UCIN y oxígeno suplementario al nacer secundario a prematuridad; se desconocen antecedentes perinatales de un paciente. Todos niegan tabaquismo durante el embarazo o exposición actual al mismo. La escolaridad del padre va de los 8 a los 11 años y de la madre de los 6 a los 13 años.

En los antecedentes personales patológicos 3 pacientes previamente sanos, 2 pacientes con displasia broncopulmonar y uno con rinitis alérgica.

TABLA 1. Características generales de la población

Género	Femenino n=4 (66.6%)
Edad	5 años (min 2.5 – máx 11)
Diagnóstico nutricional	Eutrófico n= 5 (83.3%) Desnutrido n= 1 (16.6) Obeso 0%
Diagnóstico basal	Previamente sanos n=3 (50%)

	Displasia broncopulmonar n=2 (33.3%) Rinitis alérgica= 1 (16.6%)
Diagnóstico de ingreso	Neumonía adquirida en la comunidad n=5 (83.3%) Crisis de asma n=1 (16.6%)

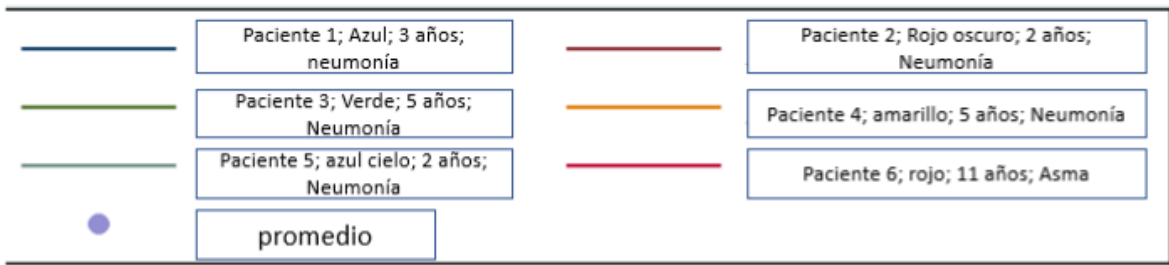
En cuanto a los hábitos de sueño en casa, de un paciente se niega la exposición a pantallas, mientras que los otros reportan de 2 a 5 horas tanto entre semana como el fin de semana. 4 pacientes realizan siestas con duración de 2 – 2.5 horas.

Los síntomas relacionados a trastornos de sueño reportados (≥ 3 veces por semana) fueron: insomnio inicial y miedo a dormir en un sujeto respectivamente, ronquido en 4 sujetos, diaforesis nocturna en 3, quedarse dormido en el auto en 5 sujetos, somnolencia diurna en 2 sujetos, regreso a la cama después de levantarse en un sujeto, quedarse dormido al ver la televisión en 3 sujetos, somniloquios en un sujeto y movimientos al dormir en un sujeto.

En cuanto a características antropométricas, el 83.3% fueron eutróficos y 16.6% desnutridos, no se reportaron niños con sobrepeso/obesidad, los datos fueron obtenidos mediante z score de peso/talla e IMC en un caso.

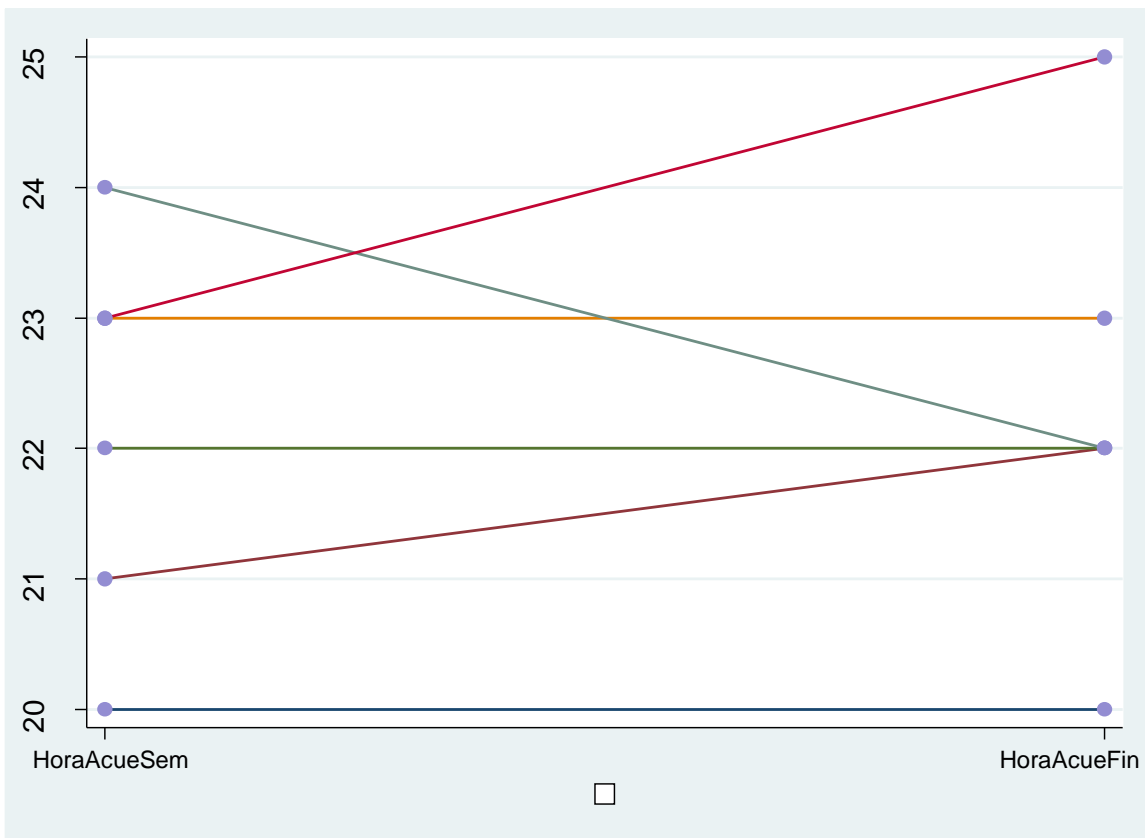
A la exploración física sólo un sujeto presentó amígdalas grado III. El resto sin datos importantes.

Se describirán las variables de los cuestionarios aplicados y de la actigrafía de cada uno de los pacientes.



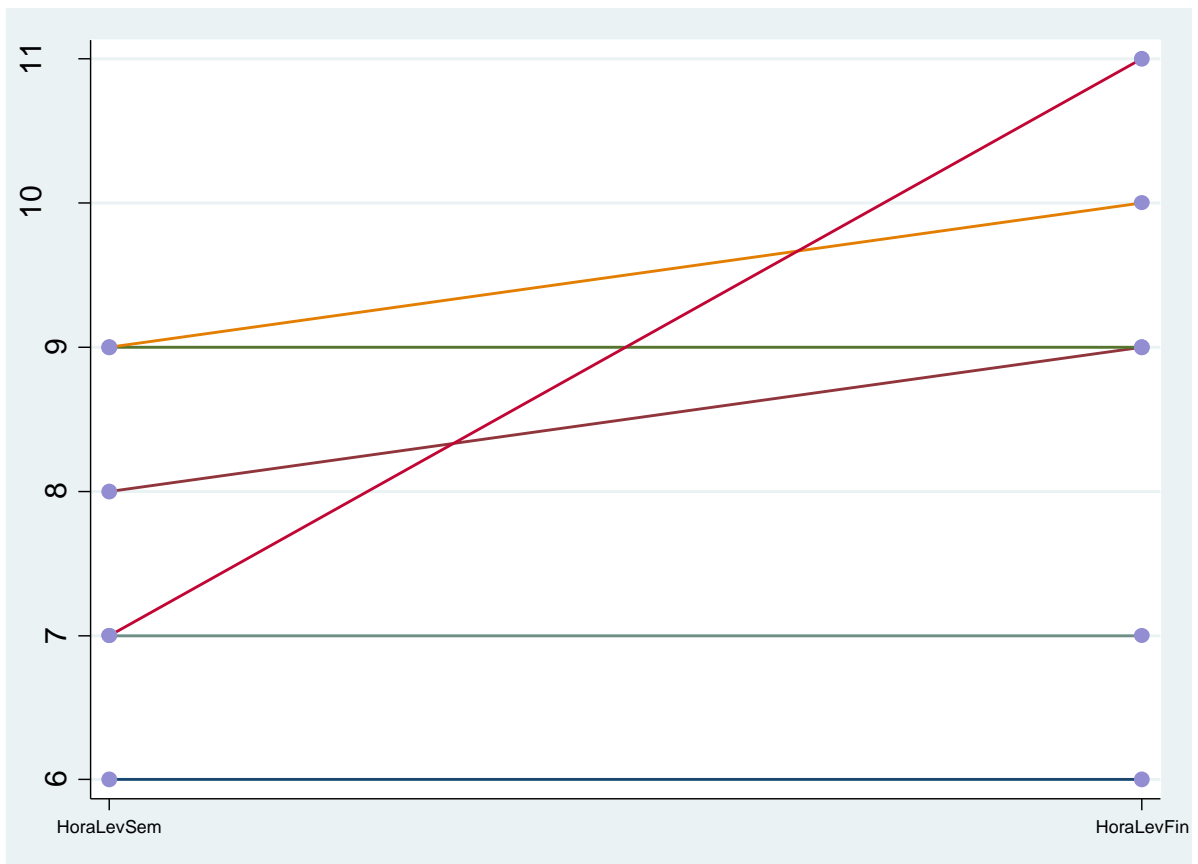
En el **gráfico 1** se describe la comparación de los horarios de sueño entre semana y durante el fin de semana, observando un rango entre las 20 – 00 horas en el primero y de 20 hrs – 1 am en el fin de semana.

Gráfico 1. Comparación de horario en que se acuesta entre semana y horario de acostarse en fin de semana



En cuanto a los horarios de levantarse entre semana y durante el fin de semana, se observó un rango entre 6hrs – 9 hrs de lunes a viernes y de 6 am – 11 am en fin de semana. Estos valores se representan en el **gráfico 2**.

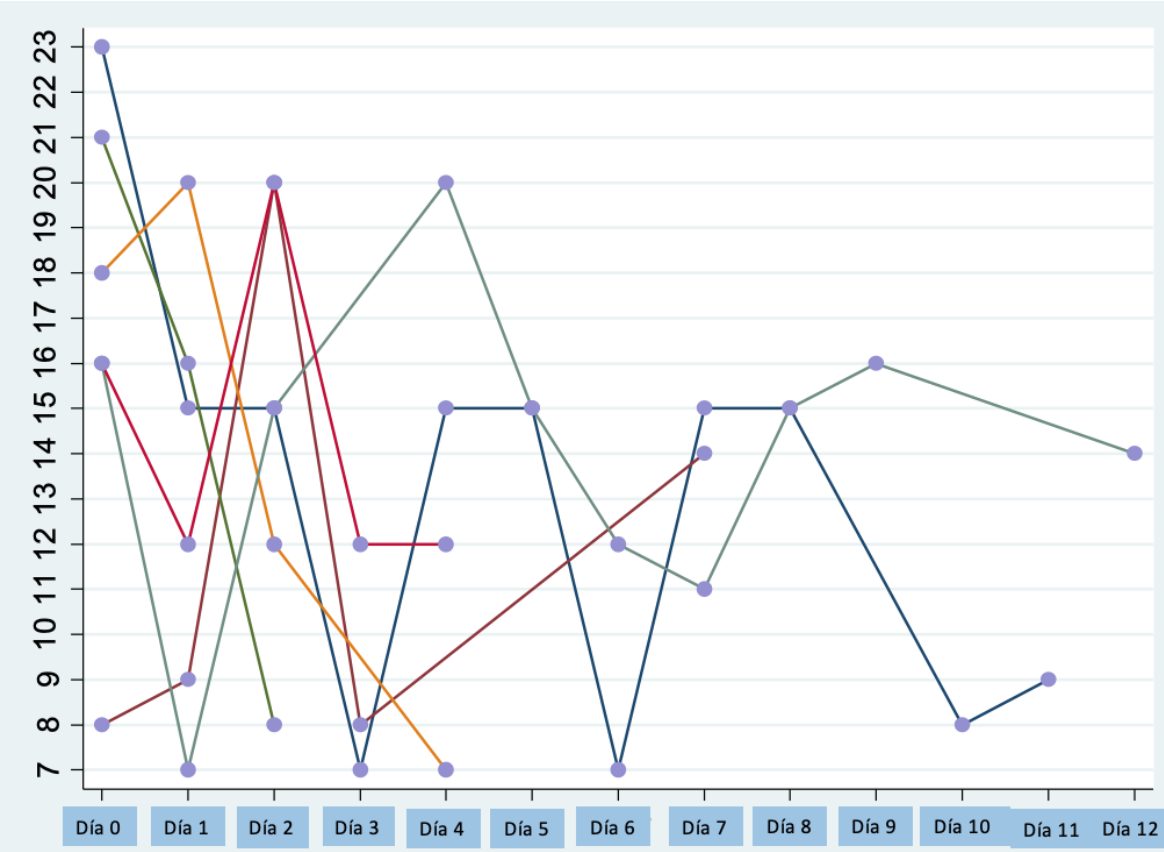
Gráfico 2. Comparación de horario de levantarse entre semana y horario de levantarse en fin de semana



Los horarios de toma de signos vitales están bien establecidos por parte del servicio de enfermería en los siguientes horarios: 8 hrs, 16 hrs y 00 hrs. Pudiendo este último interferir con la arquitectura de sueño.

Se monitorearon los procedimientos realizados por día de estancia hospitalaria (baño, punción para muestra sanguínea y nebulizaciones) y la hora específica en que se realizaron, así como las intervenciones médicas (revisiones) con el objetivo de valorar si estos interfieren con el sueño de los pacientes. Esta información se muestra en el **gráfico 3**.

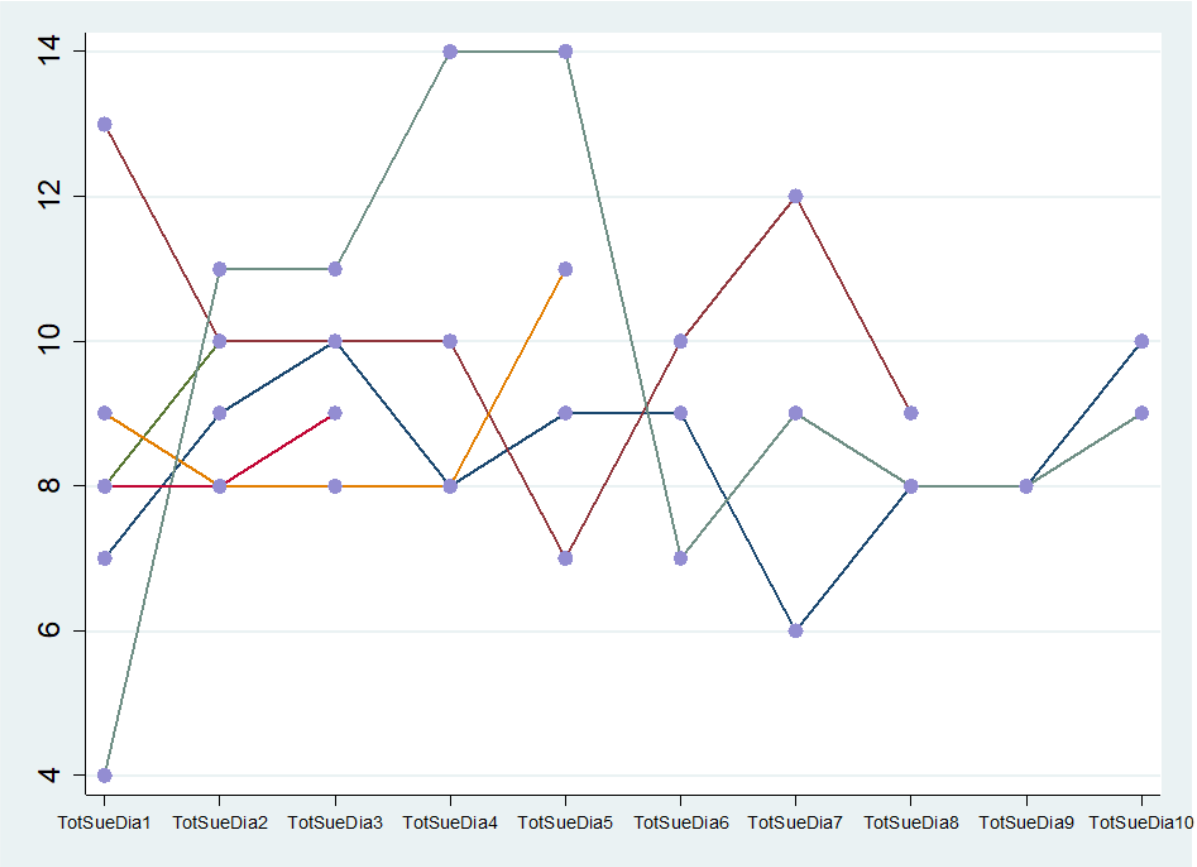
Gráfico 3. Horario en que se realizaron procedimientos a los sujetos respecto a los días de estancia.



*Día 0 = ingreso

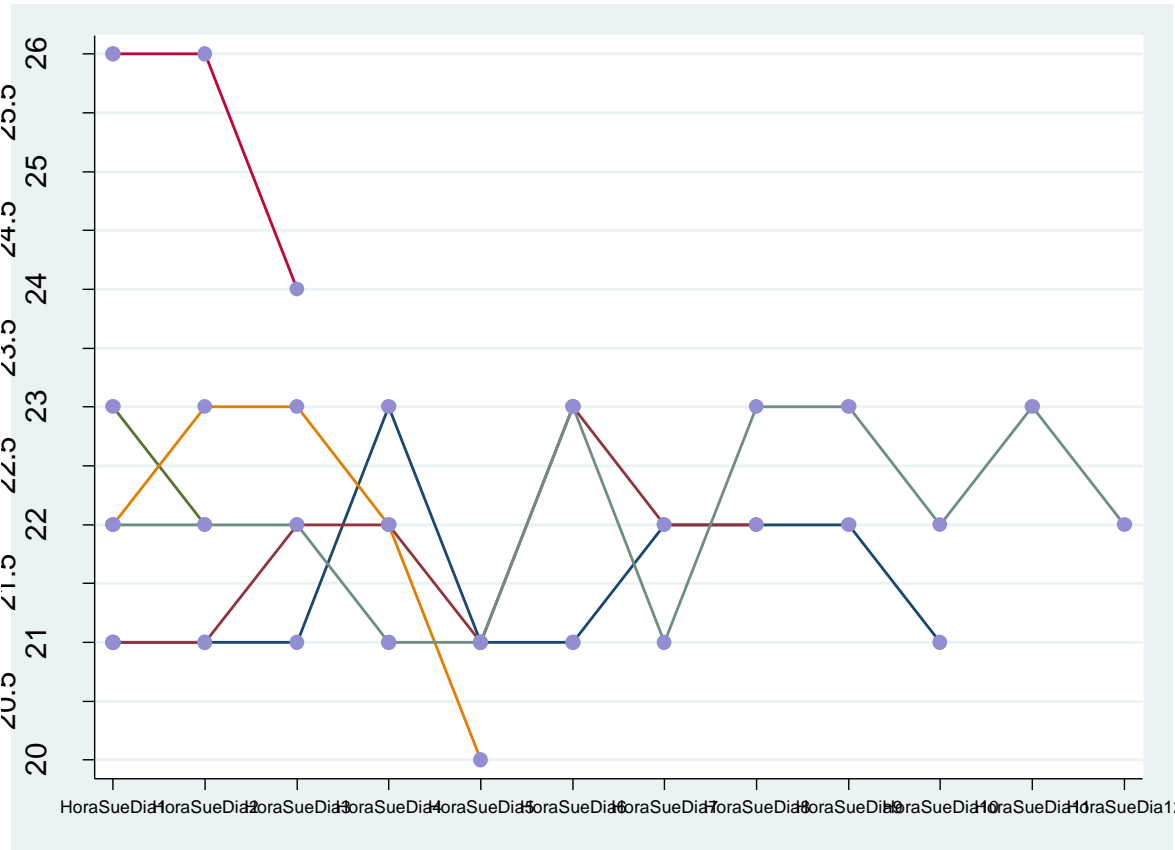
En el **gráfico 4** se muestra el número total de horas de sueño por cada noche de estancia hospitalaria, referido subjetivamente por el cuidador primario. Se observa un rango de 4-13 horas durante el primer día de estancia, durante el segundo y tercer día 8-11 horas, día 4 de 8-14 hrs, día cinco de 7-14 horas, día 6 de 7-10 hrs, día 7 de 6-12 horas, durante el día 8 de 8-9 hrs y del día 9 al 12 (un solo paciente) con un rango de 8 a 9 horas de sueño.

Gráfico 4. Número total de horas de sueño (y) respecto a día de estancia hospitalaria



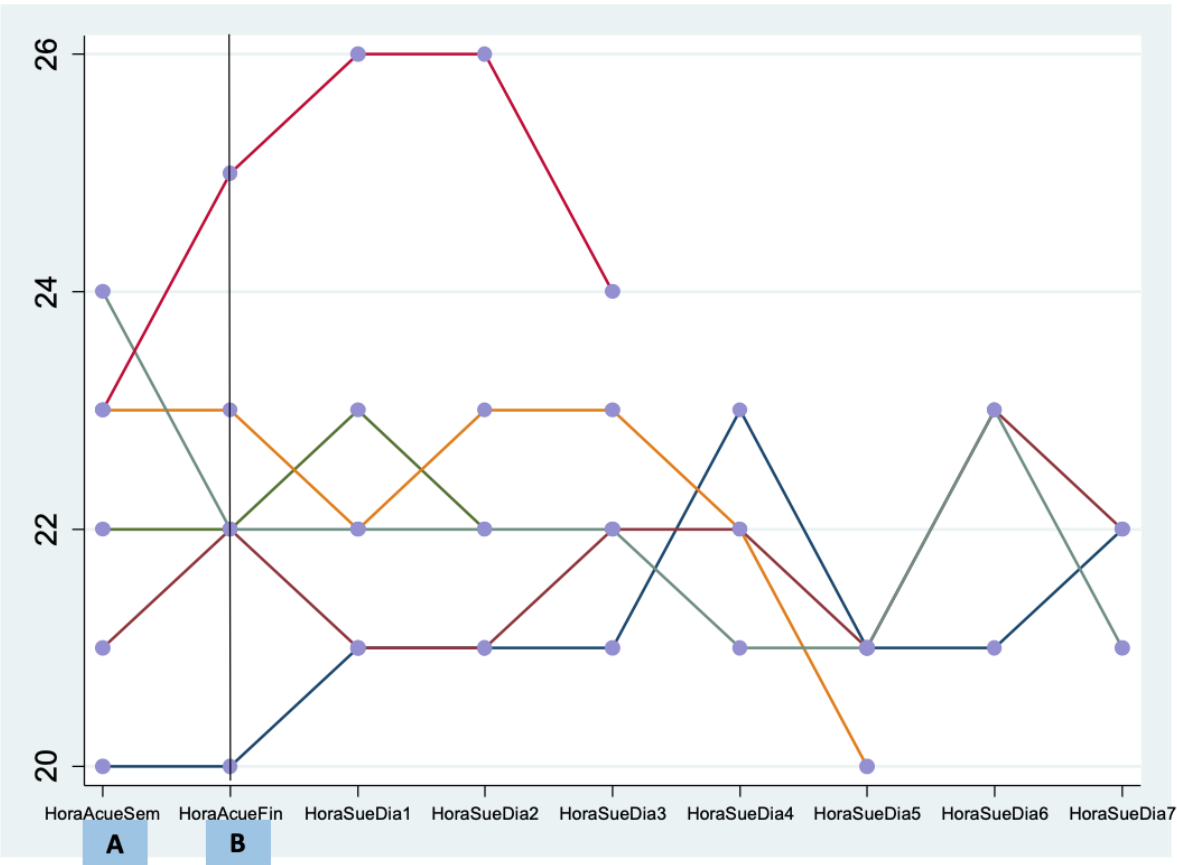
Respecto al horario de inicio de sueño nocturno referido por el cuidador primario por cada día de hospitalización, se aprecia un rango de las 21 horas – 2 am en el primer paciente, el resto de los días con un rango más estable entre las 21 hrs y las 23 hrs como máximo. Valores mostrados en **gráfico 5**.

Gráfico 5. Hora a la que se durmieron los sujetos (y) en cada uno de los días de hospitalización



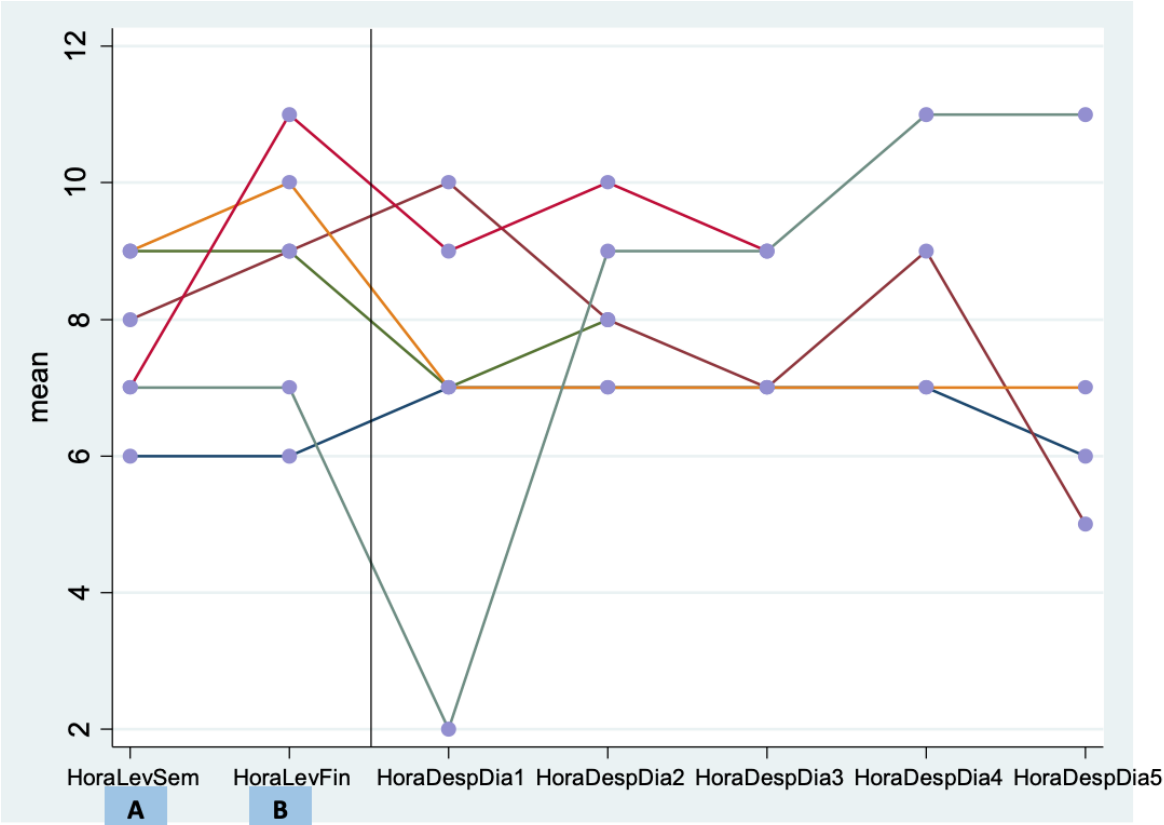
El **gráfico 6** ilustra el horario de dormir referido por el cuidador primario en su domicilio entre semana (A) y durante el fin de semana (B), posteriormente durante los días de hospitalización. Observando que el 50% tiene horarios de sueño similares en domicilio y durante internamiento. Uno se acuesta a dormir más temprano durante la hospitalización y los dos restantes más tarde.

Gráfico 6. Hora a la que se acuestan los sujetos entre semana en su casa y durante el fin de semana en casa y en días de hospitalización.



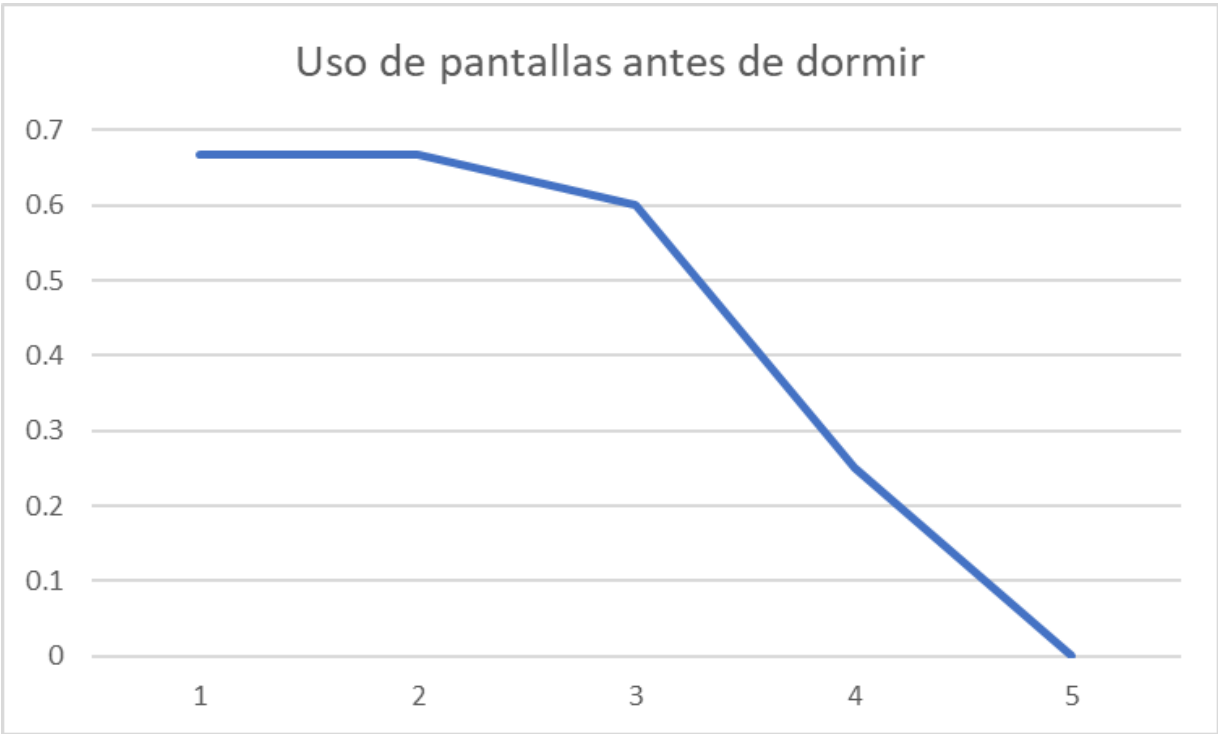
Los horarios de despertar en domicilio entre semana (A) y durante fin de semana (B) así como en la estancia hospitalaria se grafican en la **figura 7**, observando un rango principalmente de 6-10 am en domicilio de lunes a viernes (A) y de 6-11 am en fin de semana (B). Durante la hospitalización rangos de 7 – 9 am durante el primer día, el resto de los días de 6-9 am con mínimo de 4 am y máximo hasta las 11 am.

Gráfico 7. Hora en la que despiertan los sujetos en domicilio (entre semana A y fin de semana B) y durante internamiento.



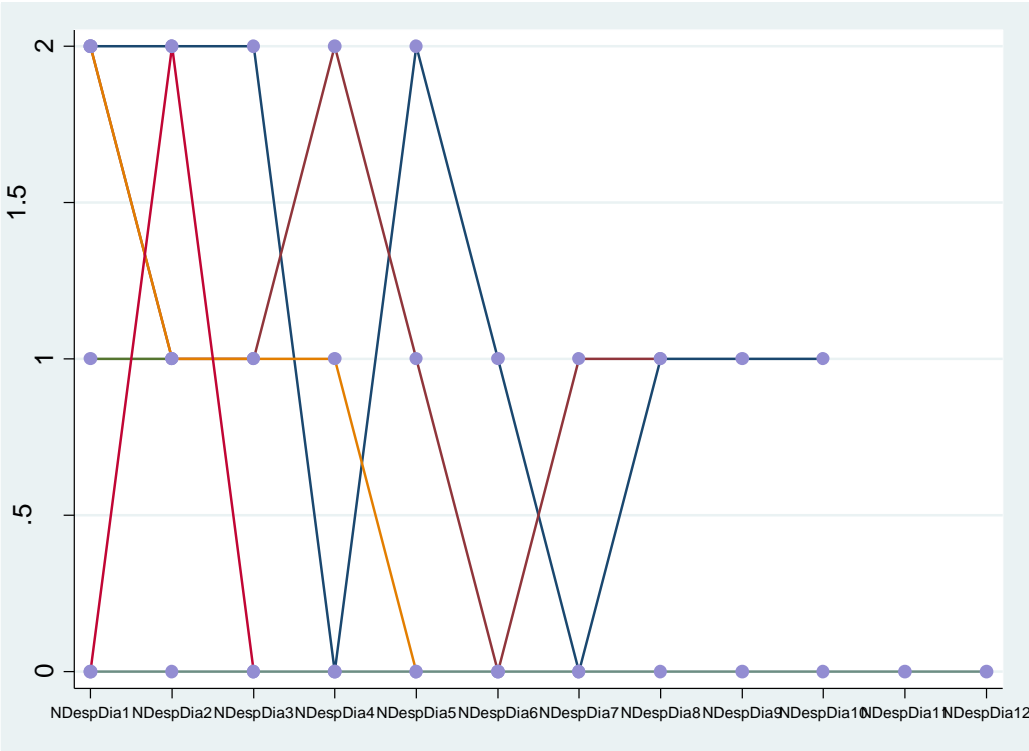
El uso de pantallas durante el internamiento es restringido en el servicio de Neumología Pediátrica con el objetivo de no fomentar alteración en el ciclo sueño vigilia. Se observa en la **gráfica 8** que el número de pacientes que utilizaron pantallas antes de dormir fue disminuyendo en porcentaje conforme avanzaron los días de estancia hospitalaria.

Gráfico 8. Porcentaje de sujetos expuestos a pantallas en días de estancia hospitalaria



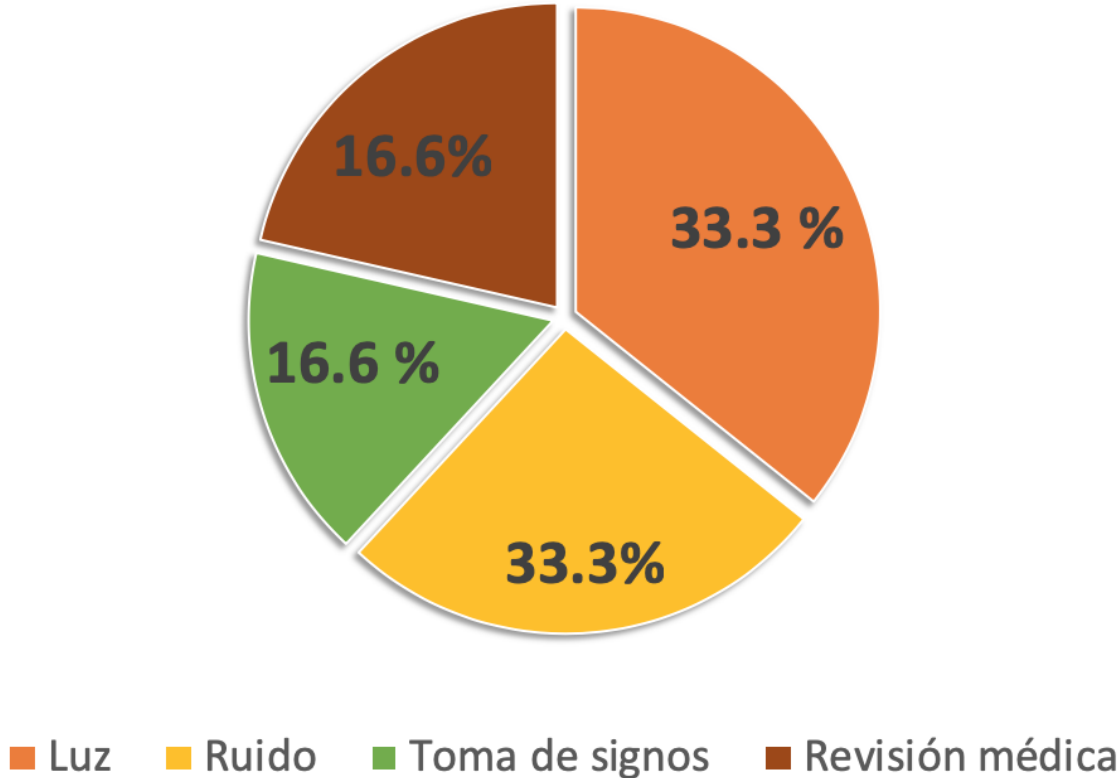
El número de despertares durante la noche reportados por el cuidador primario osciló entre ningún despertar y máximo 2 despertares. **Gráfico 9.**

Gráfico 9. Número de despertares (y) en cada uno de los días de estancia hospitalaria



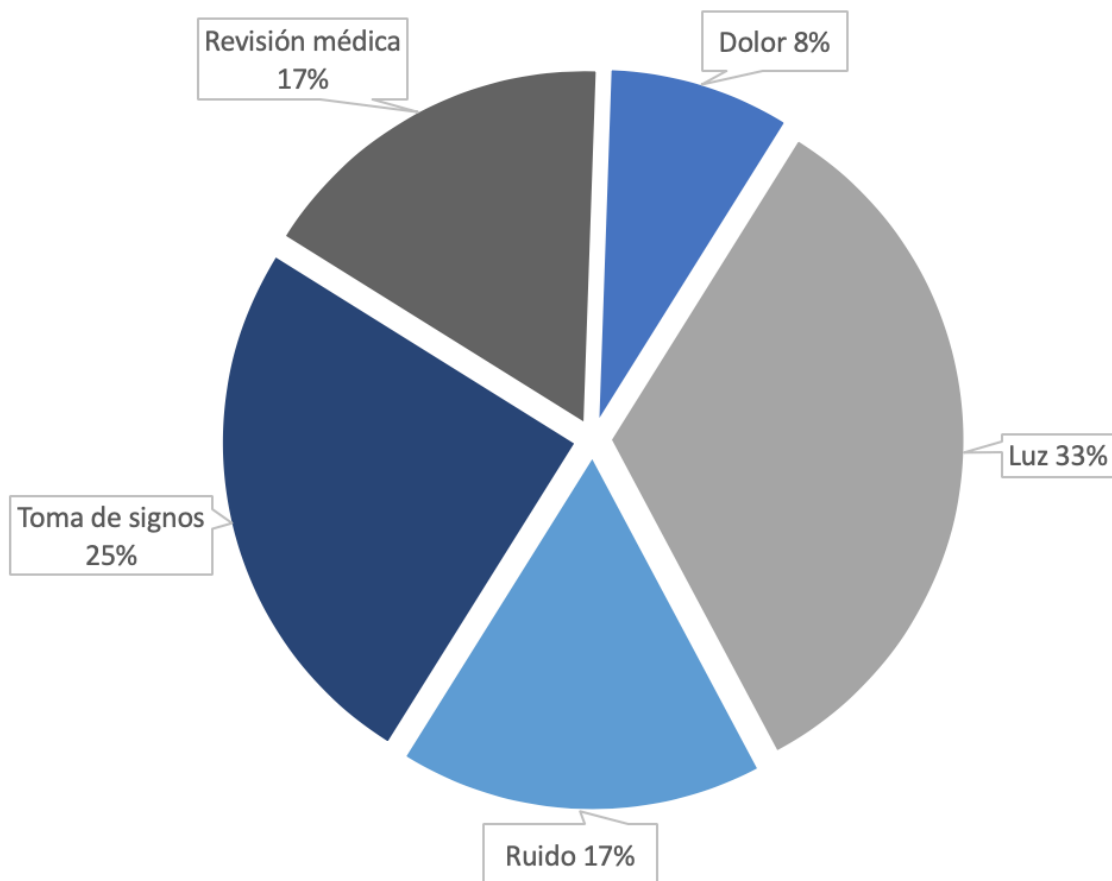
Los factores que el cuidador primario consideró que afectaron más el sueño nocturno del paciente fueron principalmente luz y ruido en 33.3% (2 pacientes respectivamente) y como causas menos frecuentes la toma de signos vitales y las revisiones médicas en 1 paciente cada una. Esto se describen en el **gráfico 10**

Gráfico 10. Factores que afectan más el sueño durante hospitalización referido por cuidador primario.



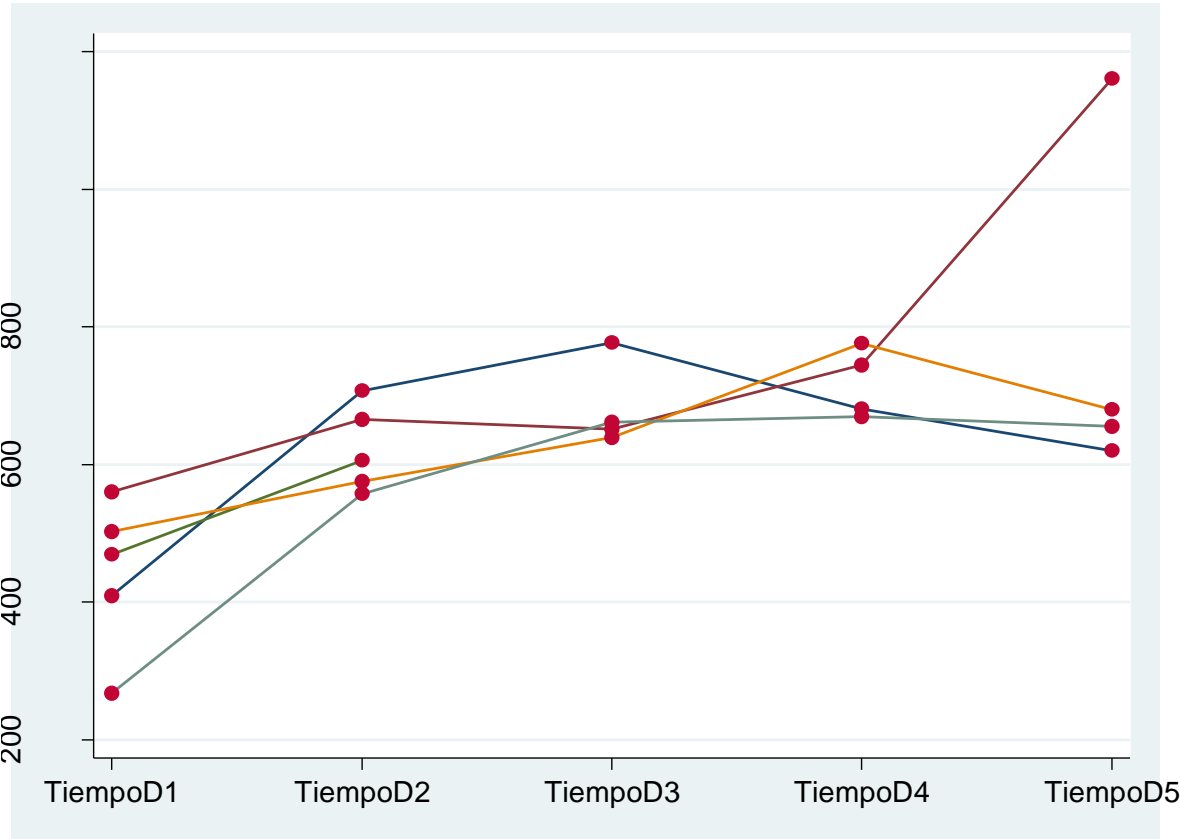
Dentro de los factores que afectan más el sueño referidos por el cuidador, se les interrogó por la causa específica que despertó al niño durante la noche, siendo la luz (33%) y la toma de signos vitales (25%) las causas más frecuentes. Valores mostrados en **gráfico 11**.

Gráfico 11. Causas específicas que ocasionaron despertares en los pacientes.



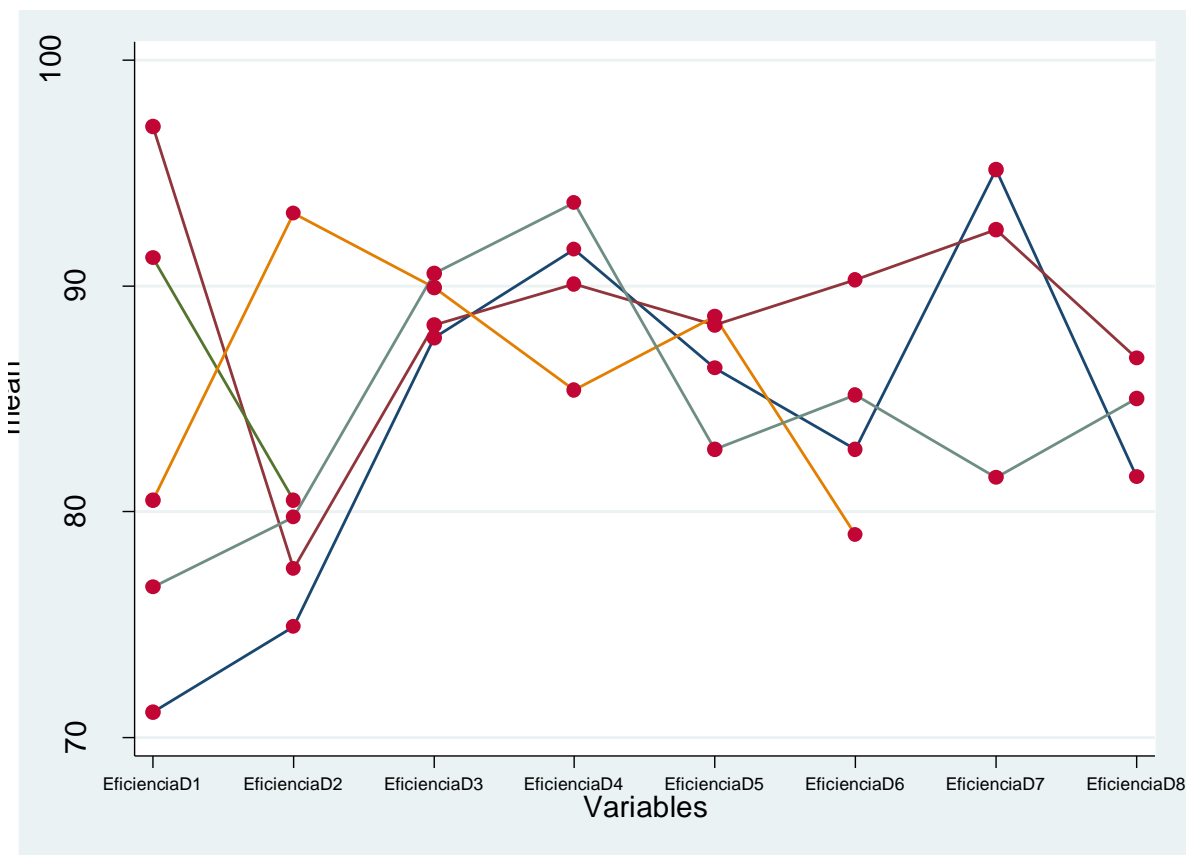
Se realizó medición objetiva del tiempo total de sueño por actigrafía (**gráfico 12**) durante las 24 horas incluyendo siestas en los primeros 5 días de estancia hospitalaria (debido a que el 83.3% de los pacientes permaneció hospitalizado durante estos días), observando un rango en minutos de 250 (4.1hrs) a 580 (9.6 hrs) durante el primer día de estancia, estos valores fueron incrementando en cada día, llegando al 5to día a rangos de 610 (10.1 hrs) a 1150 minutos (19.5).

Gráfico 12. Tiempo total de sueño medido por actigrafía respecto al día de estancia



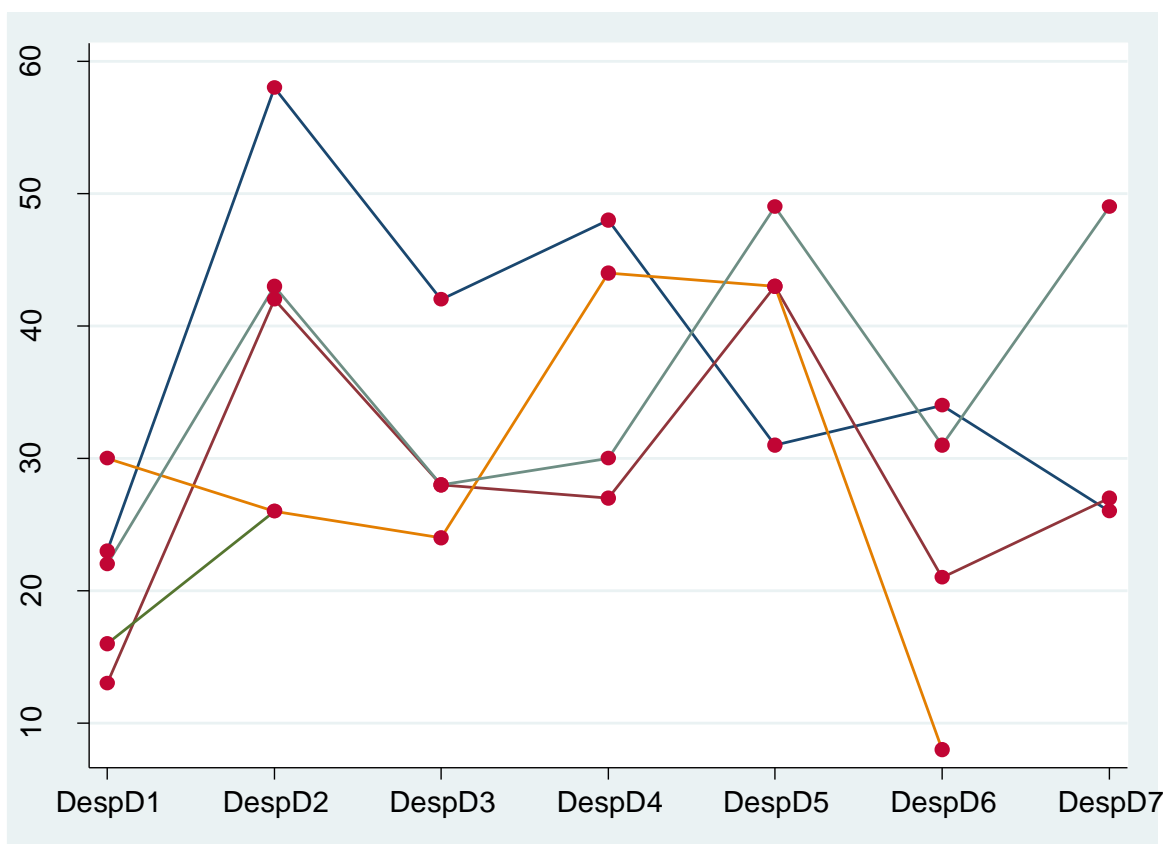
Respecto a la eficiencia de sueño medida por actigrafía (%) en cada día de hospitalización, se observó un incremento respecto al primer día con el último.

Gráfico 13. Porcentaje de eficiencia de sueño medida por actigrafía (y) respecto a los días de estancia hospitalaria.



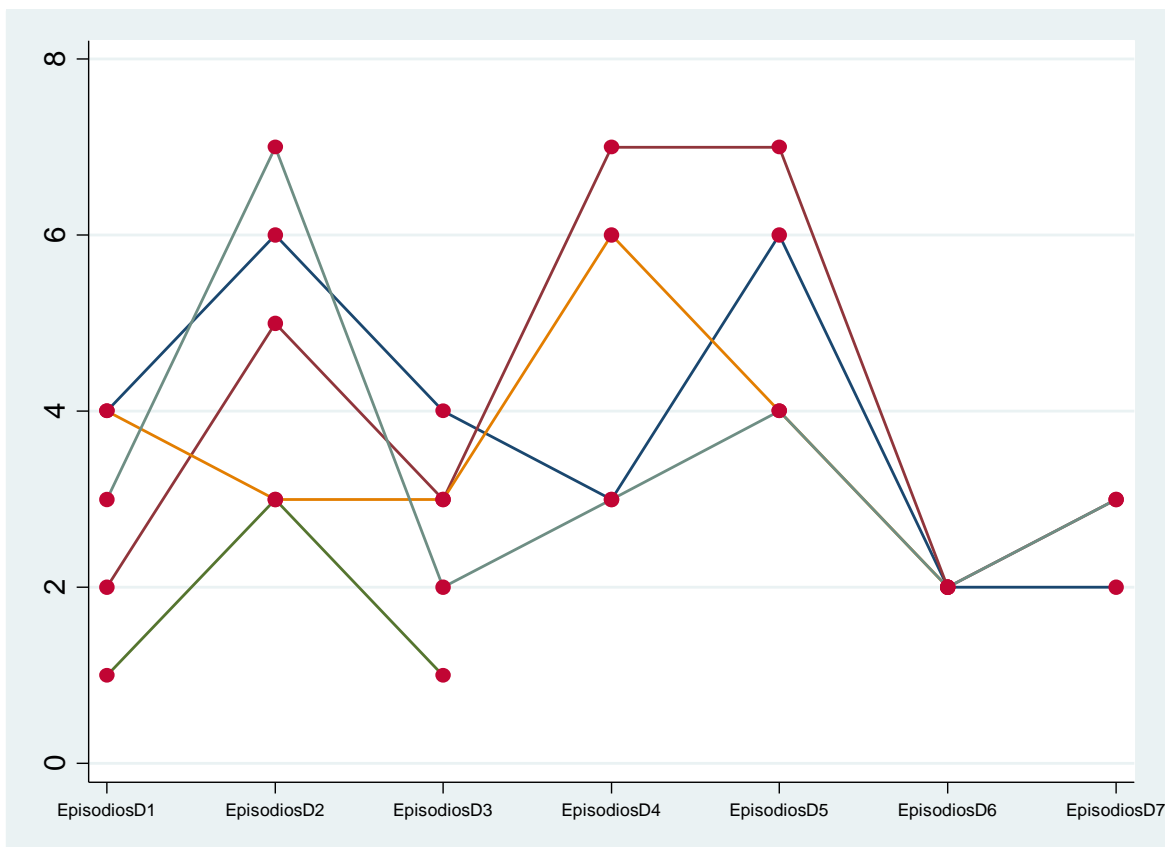
Los despertares medidos objetivamente (**gráfico 14**) se incrementaron respecto a los referidos por el cuidador primario con rangos de 20-50 despertares (mínimo 5, máximo 57) a lo largo del día.

Gráfico 14. Número de episodios de despertares respecto a día de estancia.



La duración de estos despertares se representa en la **gráfica 15** expresada en minutos. Observando un rango de duración de 2-6 minutos (mínimo 1 – máximo 7).

Gráfica 15. Duración de despertares respecto a día de estancia expresada en minutos.



DISCUSIÓN

El sueño en los niños hospitalizados es esencial para su adecuada recuperación por la importancia que tiene en el buen desempeño del sistema inmune y la recuperación del trauma. En los estudios realizados hasta el momento ha habido un énfasis especial en los niños ingresados por padecimientos oncológicos y no se había estudiado como duermen los niños ingresados por enfermedades respiratorias principalmente neumonía, por lo que en este estudio nos planteamos como objetivo conocer la calidad de sueño en los niños ingresados por dicho padecimiento y los factores que más la afectan.

Hasta el momento, los pacientes reclutados son en su mayoría lactantes y preescolares, solamente una escolar. Esto puede deberse a la mayor prevalencia de neumonías moderadas y graves en estos grupos de edad. Esto coincide con lo que se menciona en la literatura y la relevancia de este dato es que los lactantes y preescolares pasan más tiempo dormidos que despiertos, lo cual sugiere que el sueño es importante para el desarrollo neurológico y corporal. El sueño es necesario para la vida, con la privación de sueño se ha reportado pérdida de peso, aumento de la ingesta de alimentos con alto contenido calórico y trastornos metabólicos y de la termorregulación.(5,6)

La mayoría de los sujetos provienen de áreas urbanas, lo que hace que tengan una mayor probabilidad de tener peor higiene de sueño y más alteraciones en la calidad del mismo. La literatura menciona que el medio cultural es importante para la comprensión y evaluación de los patrones de sueño en los niños. También se ha encontrado que los niños de las áreas urbanas duermen menos horas que los niños de áreas rurales.(5)

Una característica importante y frecuente en estos pacientes es la prematurez, en más de la mitad de los sujetos, ameritando apoyo ventilatorio y uso de oxígeno suplementario. Esto implica un daño pulmonar previo que puede contribuir a la

mayor incidencia de trastornos respiratorios, entre ellos, neumonía y asma. Una de las comorbilidades más frecuentes fue displasia broncopulmonar, que, como es sabido, implica cambios crónicos a nivel pulmonar que condicionan mayor riesgo de infecciones de las vías respiratorias inferiores (en particular, neumonía viral o bronquiolitis) y pueden presentar descompensación respiratoria rápida en caso de infección pulmonar, condicionando mayor número de ingresos hospitalarios, así como síntomas respiratorios diarios que pueden impactar en la calidad de sueño no solo durante las hospitalizaciones. Algo similar sucede con los pacientes con asma, que al no estar controlados también tienen síntomas diarios tanto diurnos como nocturnos alterando su calidad de sueño en casa, incrementando esta alteración durante las hospitalizaciones.

El estado nutricional de los pacientes no parece ser un factor que influya en el trastorno respiratorio por el cual fueron hospitalizados ya que la mayoría de la población fueron eutróficos y ningún paciente presentó obesidad.

Respecto al uso de pantallas, es un rasgo notable la alta prevalencia de uso de dispositivos electrónicos en todas las edades. Esto es muy importante ya que puede implicar un horario para acostarse más retardado (trastorno de fase retrasada de ciclo circadiano) y una mayor deuda de horas de sueño que puede explicar la mayor cantidad de siestas que realizan los sujetos y de una duración mayor a la recomendada. Hay muchas teorías sobre esto; la primera refiere que la exposición a la luz antes de dormir puede alterar el ciclo de sueño-vigilia alterando los niveles de melatonina y retrasando su liberación. Una segunda teoría refiere que el contenido violento puede tener impacto negativo en el sueño provocando un estado de sobreestimulación. La tercera refiere que el uso de la tecnología reduce el tiempo de sueño. La exposición a medios electrónicos ha sido asociada con dificultades para dormir tales como retraso del inicio del sueño, frecuentes despertares, y sueño interrumpido.(7)

Otro dato importante es que los pacientes se recuestan y se levantan más tarde el fin de semana, con el objetivo de recuperar esa deuda de sueño, sin embargo se

sabe que las horas de sueño perdidas no son recuperables. Existen varios factores que pueden afectar la arquitectura de sueño como la toma de signos vitales ya que se realizan en algunos horarios en los que los pacientes ya se encuentran dormidos. Se observó que las intervenciones médicas se realizan en su mayoría, durante el turno matutino y vespertino, con escasas revisiones en la madrugada. Está bien documentado que la hora de acostarse tarde se asoció con latencias de inicio de sueño más largas y menores cantidades totales de sueño, mientras que la presencia paterna se asoció con un aumento de despertares nocturnos. Es relevante que los pacientes presentaron horas de acostarse tardías, aparentemente reportadas desde sus hábitos en casa. La importancia de esto es que una hora tardía para acostarse (después de las 9 pm) se asoció con mal sueño en todas las edades en varios estudios y los lactantes con una hora de acostarse tarde durmieron 1.3 horas menos por la noche y tuvieron latencias de sueño más largas y más despertares nocturnos.(7)

Respecto a las horas de sueño referidas subjetivamente por el cuidador primario, se observó que inicialmente los pacientes presentan tendencias hacia los extremos, es decir, o pocas horas de sueño o más de las recomendadas. Conforme al paso de los días, el rango de horas de sueño tiende a estabilizarse llegando a un promedio de 8-9 horas por día. Las recomendaciones de la Academia Americana de Sueño son que los niños de 1 a 2 años deben dormir de 11 a 14 horas por día; niños de 3 a 5 años deben dormir 10-13 horas por día; niños de 6 a 12 años deben dormir 9 a 12 horas por día.(6)

El horario de inicio de sueño tiene una tendencia parecida, con los primeros días con inicio muy variable, pero con posterior estabilización.

Se encontró que la mitad de los pacientes continúan con horarios de dormir similares durante la hospitalización y su estancia en domicilio. La otra mitad de los sujetos durmió más temprano o bien, más tarde, respecto a lo usual en sus domicilios. Esto puede explicarse por las diferencias en la sensibilidad a la luz, el ruido, el cambio de ambiente y de lugar.

Se observó que los horarios de despertar en el domicilio en el fin de semana fueron más tardíos respecto a los días entre semana. La mayoría de los pacientes se despertaron en horarios similares, probablemente debido a la rutina hospitalaria diaria, con algunas variaciones espontáneas que salieron del rango común.

Se observó que los pacientes presentaron una gran prevalencia de exposición a pantallas y aparatos electrónicos durante todo el día, con aumento en las horas previas a dormir. Presentaron disminución paulatina del uso de estos dispositivos conforme pasaron los días, lo cual puede explicarse por las políticas hospitalarias de horarios establecidos y restricción de uso de dispositivos electrónicos. No hubo diferencias respecto al uso de estos dispositivos entre los sujetos provenientes de zonas rurales en comparación con los originarios de zonas urbanas.

Los factores que el cuidador primario consideró de forma subjetiva como más importantes para afectar el sueño de los pacientes son los relacionados al ruido, la luz y el personal sanitario. Estos mismos factores coincidieron como las causas subjetivas de despertares. Sólo varió el orden de frecuencia reportado, siendo las más frecuentes la luz y toma de signos vitales por parte del personal de enfermería.

La luz artificial predomina como forma de iluminación en el servicio independientemente de la hora, ya sea para realizar punciones, toma de signos vitales o exploración física; la exposición a luz natural es limitada debido a la poca iluminación secundaria al tipo de construcción (carencia de ventanas) por lo que el uso de luz artificial debe regularizarse para no alterar el ciclo luz-oscuridad.

Las horas totales de sueño estuvieron disminuidas o bien, aumentadas en los primeros días de estancia, presentando una estabilización con el paso de los días, lo cual puede deberse a varios factores, ya sea por acoplamiento a la hospitalización o por mejoría clínica de los pacientes. Es esperado que al inicio de la hospitalización los pacientes duerman más ya que se existe un fuerte apoyo experimental de que las infecciones aumentan el impulso para dormir en animales, y se cree que dormir más es parte de una respuesta inmune adaptativa y durante el período de infección respiratoria, las personas pasan objetivamente más tiempo en la cama y tuvieron

un tiempo de sueño total más prolongado en comparación con el período saludable, también tuvieron más despertares y mayores dificultades para conciliar el sueño. Se notó que los problemas ocurrieron al comienzo de la enfermedad, cuando los síntomas eran fuertes con mejoría posterior.(41)

Los despertares reportados por el cuidador primario fueron infravalorados de forma subjetiva respecto a los datos objetivos medidos en el actígrafo. Tal vez esto se explique porque el familiar sólo reportó los despertares durante el sueño nocturno y el actígrafo reportó los despertares durante todos los períodos de sueño diurno y nocturno que los pacientes tuvieron. La duración de estos despertares osciló de 2 a 6 minutos. Esto sucede porque puede confundirse periodos de gran movilidad durante el sueño como periodos de vigilia. Se intentó describir técnicas que pudieran facilitar identificar errores en la discriminación de los estados de sueño y vigilia, pero continúan estudiándose maneras de mejorar este sesgo. (16) también coincide con algunos estudios que han reportado que el número de despertares después del inicio de sueño fue sobreestimado por el acelerómetro. (15,16)

Lo observado en los resultados de este estudio, coincide con otros estudios que se han realizado donde se ha documentado que el tiempo de sueño de los niños en el hospital es menor que el tiempo de sueño en sus casas. En el hospital están expuestos a más ruido y presentan mayores episodios de despertares nocturnos.(11,17)

Al momento el estudio cuenta con la limitante de que el reclutamiento ha sido menor al esperado, contando solamente con seis sujetos. Esperamos que este aumente y se complete la muestra propuesta de 48 sujetos para noviembre de este año.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El sueño es un estado fisiológico que tiene múltiples funciones indispensables para el ser humano. Específicamente en los pacientes pediátricos, el sueño tiene funciones sobre la memoria, el crecimiento, la consolidación de la memoria, la respuesta inmunitaria y la curación de las enfermedades. Es precisamente por esto que es fundamental que los niños que cursan con alguna enfermedad tengan una buena calidad de sueño, lo cual contribuirá en su recuperación e impactará en el curso de su padecimiento y en el tiempo de estancia intrahospitalaria. Lamentablemente, el impacto del sueño en la salud es poco valorado y conocido no sólo por la población general, también por el personal de salud.

En este estudio analizamos cómo duermen los niños hospitalizados por enfermedades respiratorias y qué factores afectan más su sueño con el fin de implementar medidas que permitan mejorar su manera de dormir y a largo plazo impacten en su salud.

Basados en los datos que obtuvimos, podemos concluir que los pacientes tienen malos hábitos de sueño en sus casas, duermen menos tiempo del recomendado para sus edades, tienen una latencia de sueño mayor, están expuestos a pantallas muchas horas del día, particularmente las previas a dormir, lo que puede explicar los horarios de ir a la cama más retardados, las siestas diurnas de mayor duración de lo recomendado y la irritabilidad diurna.

Respecto a la manera de dormir durante la hospitalización, los niños inicialmente presentan tiempos totales de sueño muy variados; algunos duermen más horas de las usuales, esto se atribuye a la enfermedad con la que cursan y otros duermen menos horas, probablemente por la adaptación inicial al nuevo lugar en el que se encuentran. Sin embargo, posteriormente tienden a estabilizarse respecto al tiempo dormido. Sin embargo, llama la atención la gran cantidad de despertares que tienen por noche, ya que, si bien la actigrafía no es 100% confiable en este campo, los

niños presentan varios períodos por noche que alteran su arquitectura de sueño y ocasionan mayor somnolencia diurna y por lo tanto más siestas. Aunado a esto, existen varios factores hospitalarios que provocan alteraciones en la manera de dormir de los niños, específicamente la luz, el ruido, las intervenciones de enfermería y las revisiones médicas. Todos estos factores no fueron intrínsecos o dependientes de la enfermedad, es decir, son modificables y se pueden implementar medidas para disminuirlos, tales como evitar las revisiones médicas o toma de signos vitales en pacientes estables en horarios nocturnos de sueño, disminuir el ruido que provoque el personal sanitario; en algunos hospitales se han implementado medidas de cubículos aislados con aislamiento de sonido, y aunque probablemente eso sea complicado de llevar a cabo en nuestro hospital, podemos iniciar con evitar exposición a estímulos luminosos previos a dormir, música, pases de visita en la cama del paciente por la noche, entre otros.

La eficiencia de sueño de los niños estuvo disminuida durante su estancia en el hospital, y aunque en la mayoría tuvo una tendencia a aumentar conforme avanzaron los días de estancia intrahospitalaria, en algunos casos la eficiencia de sueño se mantuvo fluctuando en los diferentes días. Podemos tratar de mejorar las condiciones para dormir y así mejorar este parámetro.

La medida de restringir la exposición a pantallas debe ser bien implementada en el servicio de Neumología Pediátrica, con el fin de disminuir este factor en los niños.

Aunque la muestra estudiada es aún muy pequeña, debe continuarse estudiando la calidad de sueño en los niños hospitalizados para obtener más datos y poder realizar correlaciones que nos permitan entender mejor la manera de dormir de los pacientes.

Es importante realizar una capacitación y sensibilización a los familiares de los pacientes y al personal sanitario del servicio (enfermeras, médicos) sobre la importancia de un adecuado sueño en los niños con enfermedades respiratorias, medidas de higiene de sueño para que todo niño que haya estado ingresado en

nuestra unidad egrese con estas recomendaciones y mejore su forma de dormir también en su domicilio, y con ello su estado global de salud.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La muestra estudiada hasta el momento aún es muy pequeña para poder realizar comparaciones entre el grupo de pacientes con neumonía y el grupo de pacientes con asma. Además, hacen falta más pacientes de todos los grupos de edad para analizar los patrones de sueño y dar más significancia a los resultados obtenidos hasta ahora.

IMPLICACIONES FUTURAS

Es necesario realizar más estudios sobre la calidad de sueño de los niños hospitalizados con enfermedades respiratorias y obtener datos que nos orienten acerca de sus patrones de sueño, su eficiencia, latencia, tiempo total de sueño, horarios establecidos y factores que los afectan. Posteriormente se recomienda realizar intervenciones durante la hospitalización para modificar estos factores y mejorar la calidad de sueño y finalmente, realizar una comparación entre un grupo control que nos permita observar los efectos de estas intervenciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bathory E, Tomopoulos S. Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* [Internet]. 2017;47(2):29–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cppeds.2016.12.001>
2. Siegel JM. Do all animals sleep? *Trends Neurosci*. 2008;31(4):208–13.
3. Vassalli A, Dijk DJ. Sleep function: Current questions and new approaches. *Eur J Neurosci*. 2009;29(9):1830–41.
4. Diekelmann S, Born J. The memory function of sleep. *Nat Rev Neurosci* [Internet]. 2010;11(2):114–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrn2762>
5. Shakankiry HM EI. Sleep Physiology and Sleep Disorders in Childhood. *Nat Sci Sleep* [Internet]. 2011;3:101–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3630965/%0Ahttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3630965/pdf/nss-3-101.pdf>
6. Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, Hall WA, Kotagal S, Lloyd RM, et al. Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine on the Recommended Amount of Sleep for Healthy Children: Methodology and Discussion. *J Clin Sleep Med*. 2016;12(11):1549–61.
7. Mindell JA, Williamson AA. Benefits of a bedtime routine in young children: Sleep, development, and beyond. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2018;40:93–108. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.10.007>
8. Mindell JA, Meltzer LJ, Carskadon MA, Chervin RD. Developmental aspects

of sleep hygiene: Findings from the 2004 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. *Sleep Med* [Internet]. 2009 Aug [cited 2018 Jun 11];10(7):771–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19285450>

9. Galland B, Meredith-Jones K, Terrill P, Taylor R. Challenges and emerging technologies within the field of pediatric actigraphy. *Front Psychiatry*. 2014;5(AUG).
10. Sadeh A. The role and validity of actigraphy in sleep medicine: An update. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2011;15(4):259–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.smr.2010.10.001>
11. Kushnir J, Sadeh A. Correspondence between reported and actigraphic sleep measures in preschool children: The role of a clinical context. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(11):1147–51.
12. Weiss SK, Chaput J-P, Featherstone RB, Tremblay MS, Gruber R, Cote KA, et al. Influence of sleep on developing brain functions and structures in children and adolescents: A systematic review. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2018;42:184–201. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.08.003>
13. Hyde M, O’Driscoll DM, Binette S, Galang C, Tan SK, Verginis N, et al. Validation of actigraphy for determining sleep and wake in children with sleep disordered breathing. *J Sleep Res*. 2007 Jun;16(2):213–6.
14. Kim JY, Bhattacharjee R, Traylor J, Biggs SN, Meltzer LJ, Wong P, et al. Validation of Actigraphy in Middle Childhood. *Sleep*. 2016;39(6):1219–24.
15. Galland BC, Kennedy GJ, Mitchell EA, Taylor BJ. Algorithms for using an activity-based accelerometer for identification of infant sleep-wake states during nap studies. *Sleep Med* [Internet]. 2012;13(6):743–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2012.01.018>
16. Guilleminault C, Carrillo O, Dement WC, Kushida CA, Gadkary C, Chang A,

et al. Comparison of actigraphic, polysomnographic, and subjective assessment of sleep parameters in sleep-disordered patients. *Sleep Med* [Internet]. 2001;2(5):389–96. Available from: www.elsevier.com/locate/sleep<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14592388>[http://file://localhost\(null\)%0Apapers3://publication/uuid/A5FE705B-FCFC-4A8F-8945-C05335BFD42E](http://file://localhost(null)%0Apapers3://publication/uuid/A5FE705B-FCFC-4A8F-8945-C05335BFD42E)

17. Bevan R, Grantham-Hill S, Bowen R, Clayton E, Grice H, Venditti HC, et al. Sleep quality and noise: Comparisons between hospital and home settings. *Arch Dis Child*. 2019;104(2):147–51.
18. Kawada T. Agreement rates for sleep/wake judgments obtained via accelerometer and sleep diary: A comparison. *Behav Res Methods*. 2008;40(4):1026–9.
19. Werner H, Molinari L, Guyer C, Jenni OG. Agreement rates between actigraphy, diary, and questionnaire for children’s sleep patterns. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008;162(4):350–8.
20. S. L, G. N, L. T-M, F. S. A systematic review of sleep in hospitalized pediatric cancer patients. *Psychooncology* [Internet]. 2017;26(8):1059–69. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L610284869><http://dx.doi.org/10.1002/pon.4149>
21. Smith S, Trinder J. Detecting insomnia: comparison of four self-report measures of sleep in a young adult population. *J Sleep Res* [Internet]. 2001 Sep [cited 2019 Mar 29];10(3):229–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11696076>
22. Erickson JM, Beck SL, Christian B, Dudley WN, Hollen PJ, Albritton K, et al. Patterns of fatigue in adolescents receiving chemotherapy. *Oncol Nurs Forum* [Internet]. 2010;37(4):444–55. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20591804>

23. Belmon LS, van Stralen MM, Busch V, Hamsen IA, Chinapaw MJM. What are the determinants of children's sleep behavior? A systematic review of longitudinal studies. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2019;43:60–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.09.007>
24. Setoyama A, Ikeda M, Kamibeppu K. Objective assessment of sleep status and its correlates in hospitalized children with cancer: Exploratory study. *Pediatr Int*. 2016;58(9):842–9.
25. Janson C, Johannessen A, Franklin K, Svanes C, Schiöler L, Malinovschi A, et al. Change in the prevalence asthma, rhinitis and respiratory symptom over a 20 year period: Associations to year of birth, life style and sleep related symptoms. *BMC Pulm Med*. 2018;18(1):1–8.
26. Garke M, Axelsson J, Ingre M, Lasselin J, Brytting M, Lekander M, et al. Sleep during naturally occurring respiratory infections: a pilot study. *Brain Behav Immun* [Internet]. 2019;(June 2018):0–1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2019.02.006>
27. Teng Y-K, Chiang L-C, Lue K-H, Chang S-W, Wang L, Lee S-P, et al. Poor sleep quality measured by polysomnography in non-obese asthmatic children with or without moderate to severe obstructive sleep apnea. *Sleep Med*. 2014 Sep;15(9):1062–7.
28. Martin SR, Boergers J, Kopel SJ, McQuaid EL, Seifer R, LeBourgeois M, et al. Sleep hygiene and sleep outcomes in a sample of urban children with and without asthma. *J Pediatr Psychol*. 2017;42(8):825–36.
29. Ward TM, Lentz M, Kieckhefer GM, Landis CA. Polysomnography and actigraphy concordance in juvenile idiopathic arthritis, asthma and healthy children. *J Sleep Res*. 2012;21(1):113–21.

30. Kopel SJ, McQuaid EL, Fritz GK, Klein RB, Nassau J, Seifer R, et al. Asthma-related lung function, sleep quality, and sleep duration in urban children. *Sleep Heal* [Internet]. 2017;3(3):148–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleh.2017.03.008>
31. Ezzie ME, Parsons JP, Mastronarde JG. Sleep and Obstructive Lung Diseases. *Sleep Med Clin*. 2008;3(4):505–15.
32. Grossman MN, Anderson SL, Worku A, Marsack W, Desai N, Tuvilla A, et al. Awakenings? Patient and hospital staff perceptions of nighttime disruptions and their effect on patient sleep. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(2):301–6.
33. Dobing S, Frolova N, McAlister F, Ringrose J. Sleep quality and factors influencing self-reported sleep duration and quality in the general internal medicine inpatient population. *PLoS One*. 2016;11(6):1–6.
34. Delaney LJ, Currie MJ, Huang HCC, Lopez V, Van Haren F. They can rest at home: An observational study of patients quality of sleep in an Australian hospital. *BMC Health Serv Res*. 2018;18(1):1–9.
35. Duffy JF, Czeisler CA. Effect of Light on Human Circadian Physiology. *Sleep Med Clin* [Internet]. 2009;4(2):165–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsmc.2009.01.004>
36. Herbert AR, De Lima J, Fitzgerald DA, Seton C, Waters KA, Collins JJ. Exploratory study of sleeping patterns in children admitted to hospital. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(8):632–8.
37. Hinds PS, Hockenberry M, Rai SN, Zhang L, Razzouk BI, Cremer L, et al. Clinical Field Testing of an Enhanced-Activity Intervention in Hospitalized Children with Cancer. *J Pain Symptom Manage* [Internet]. 2007 [cited 2019 Mar 27];33(6). Available from: [https://www.jpmsjournal.com/article/S0885-3924\(07\)00040-1/pdf](https://www.jpmsjournal.com/article/S0885-3924(07)00040-1/pdf)

38. Jacob E, Hesselgrave J, Sambuco G, Hockenberry M. Variations in pain, sleep, and activity during hospitalization in children with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2007;24(4):208–19.
39. Stickland A, Clayton E, Sankey R, Hill CM. A qualitative study of sleep quality in children and their resident parents when in hospital. *Arch Dis Child*. 2016;101(6):546–51.
40. Papaconstantinou EA, Hodnett E, Stremmer R. A Behavioral-Educational Intervention to Promote Pediatric Sleep During Hospitalization: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Behav Sleep Med [Internet]*. 2018;16(4):356–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/15402002.2016.1228639>
41. Allen SL, Howlett MD, Coulombe JA, Corkum P V. ABCs of SLEEPING: A review of the evidence behind pediatric sleep practice recommendations. *Sleep Med Rev*. 2016;29:1–14.
42. Blaikley J, Feeney KA, Hoyle NP, Thomas JM, Dunn K, Chesham JE, et al. Circadian actin dynamics drive rhythmic fibroblast mobilization during wound healing. *Sci Transl Med*. 2017;9(415):eaal2774.
43. Garcia Colin ER, Vázquez García JC, Carrillo Alduenda JL, Alejandro García A. Calidad de sueño en niños asmáticos. Universidad Nacional Autónoma de México; 2014.
44. Chen JE, Glover GH. Sleep in young children with asthma and their parents. *Child Heal Care*. 2016;25(3):289–313.
45. Pamela SH, Ra SN, Zhang L, Razzouk BI, Mccarthy K, Cremer L, et al. Nocturnal Awakenings, Sleep Environment Interruptions , and Fatigue in Hospitalized Children With Cancer. *Oncol Nurs Forum*. 2007;34(2):393–403.

ANEXOS

Anexo L

SALUD

**TRAER LLENO
CON PLUMA**

**CUESTIONARIO DE PRIMERA VEZ
PARA NIÑOS**

INSTITUTO NACIONAL DE
ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS
ISMAEL COSÍO VILLEGAS
INER
DIRECCIÓN MÉDICA
SUBDIRECCIÓN DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO Y PARAMÉDICOS
CLÍNICA DE TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO

Este cuestionario está diseñado para obtener información sobre la salud general y hábitos de sueño en niños y niñas. Debe ser llenado por los padres o cuidadores del paciente. Por favor responda todas las preguntas, de acuerdo a la salud y sueño del niño (a) en los últimos 6 meses.

Fecha en la que se llena el formato			
Nombre completo del paciente			Fecha de nacimiento (Año/Mes/Día)
Edad (años y meses)	Género 1 <input type="checkbox"/> Masculino 2 <input type="checkbox"/> Femenino	Lugar de nacimiento	
Calle	Número exterior	Número interior	
Delegación o Municipio		Estado	

Antecedentes y hábitos en casa

- ¿De cuántos meses de embarazo nació el niño (a)?
|_|_| Meses
- ¿Cuál fue el peso de su hijo(a) al nacer?
|_|_| . |_|_|_|_| Kg
- ¿La madre del niño(a) fumó durante el embarazo?
 Sí No
- ¿El niño(a) necesitó terapia intensiva al nacer?
 Sí No
- ¿El niño(a) necesitó oxígeno al salir del hospital?
 Sí No
- ¿La madre del niño(a) fuma dentro de casa?
 Sí No
- ¿El padre del niño(a) fuma dentro de casa?
 Sí No
- Sin contar al padre y a la madre del niño(a) ¿alguna otra persona fuma dentro de casa?
 Sí No
- Sin considerar el kinder ¿Cuántos años de escuela COMPLETOS estudió el padre del niño(a)?
|_|_|_| Años
- Sin considerar el kinder ¿Cuántos años de escuela COMPLETOS estudió la madre del niño(a)?
|_|_|_| Años





SALUD GENERAL

11. ¿Alguna vez en la vida algún médico le ha dicho que el(a) niño(a) tenía o tiene alguna de las siguientes enfermedades?

- a) Enfermedades del corazón Sí No
- b) Enfermedades del hígado Sí No
- c) Enfermedades del riñón- Sí No
- d) Reflujo gastroesofágico Sí No
- e) Problemas para pasar el alimento Sí No
- d) Problemas de conducta Sí No
- f) Problemas neurológicos Sí No
- g) Desnutrición Sí No
- h) Sobre peso u obesidad Sí No
- i) Alergias Sí No
- j) Asma Sí No
- k) Infecciones urinarias Sí No
- l) Dolor de estomago Sí No
- m) Dolor de cabeza Sí No
- n) Rinitis alérgica Sí No

o) ¿Cuántas veces al año su hijo necesita antibiótico por infección en la garganta o gripa o anginas? _____ veces al año.

12. Si el(a) niño(a) tiene alguna otra enfermedad crónica que le haya diagnosticado un médico, especifique cual(es)

13. Si el(a) niño(a) recibe algún tratamiento(s) o toma algún medicamento para alguna enfermedad crónica, especifique cual(es)

14. ¿Cuántos días a la semana el(a) niño(a) realiza ejercicio físico tan intenso que lo haga respirar rápido o que sude o que se agite?:

- Nunca
- Menos de 3 días a la semana
- De 3 a 5 días a la semana
- Más de 5 días a la semana

15. ¿Cuántas horas al día entre semana, el(a) niño(a) ve televisión, usa tablet, computadora, teléfono celular o videojuegos?
_____ horas al día.

16. ¿Cuántas horas al día en fin de semana o vacaciones, el(a) niño(a) ve televisión, usa tablet, computadora, celular o videojuegos?
_____ horas al día.

HORAS DE SUEÑO

17. ¿Durante la semana a qué hora se acuesta a dormir el(a) niño(a)?

|__| pm |__| am

18. ¿Durante la semana a qué hora se despierta el(a) niño(a)?

|__| am |__| pm

19. ¿Durante el fin de semana a qué hora se acuesta a dormir el(a) niño(a)?

|__| pm |__| am

20. ¿Durante el fin de semana a qué hora se despierta el(a) niño(a)?

|__| am |__| pm

21. ¿Cuántas horas por noche duerme el(a) niño(a) entre semana? _____ horas

22. ¿Cuántas horas por noche duerme el(a) niño(a) en fin de semana? _____ horas

23. ¿El(a) niño(a) duerme siesta? Sí No

24. Si el(a) niño(a) duerme siesta, ¿cuánto tiempo dura la siesta? |__| horas |__| minutos





**QUESTIONARIO DE PRIMERA VEZ
PARA NIÑOS**



Señale en cada pregunta la opción que mejor describa la situación del niño(a) en relación a su sueño en los últimos 6 meses.

	Siempre 7 veces/ semana	Frecuentemente 5-6 veces/semana	Algunas veces 3-4 veces/semana	Rara vez 1-2 veces/semana	Nunca 0/semana
¿El(a) niño(a) tiene dificultad para quedarse dormido cuando se acuesta por las noches?					
¿El niño(a) se despierta en la noche y le es difícil dormirse nuevamente?					
¿El niño(a) se despierta en la madrugada y ya no puede dormir?					
¿El niño(a) duerme solo en su cama?					
¿El niño (a) va a la cama de otra persona (padres, abuelos, hermanos) a dormir porque no puede dormir solo?					
¿El niño (a) llora o se resiste para ir a dormir?					
¿El niño(a) tiene miedo de dormir en la oscuridad?					
¿El niño(a) tiene miedo de dormir solo?					
¿El niño(a) tiene dificultad para dormir fuera de casa?					

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
¿Con qué frecuencia el(a) niño(a) ronca?					
¿Con qué frecuencia ha notado que el niño(a) deje de respirar mientras duerme?					
¿Con qué frecuencia ha notado que el(a) niño(a) respire como si se estuviera ahogando mientras duerme?					
¿Con qué frecuencia ha tenido que cuidar al niño(a) durante la noche para ver si respira bien mientras duerme?					
¿Con qué frecuencia su hijo se orina en la cama mientras duerme?					
¿El niño suda mucho en las noches hasta mojar su ropa?					



**CUESTIONARIO DE PRIMERA VEZ
PARA NIÑOS**

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
¿Con qué frecuencia el niño(a) tiene sueño o se queda dormido(a) en clase?					
¿Tiene sueño o se queda dormido(a) haciendo tarea?					
¿Tiene sueño o se queda dormido(a) mientras viaja en auto o algún transporte?					
¿Qué tan frecuente el niño(a) se siente cansado(a) durante el día?					
¿Qué tan frecuente tiene dificultad para levantarse de la cama en las mañanas?					
¿Se despierta solo(a) en las mañanas?					
¿Regresa a la cama a dormir después de despertarse en las mañanas?					
¿Tiene sueño o se queda dormido(a) mientras ve televisión?					

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
¿El(a) niño(a) habla mientras duerme?					
¿El(a) niño(a) está inquieto(a) y se mueve mucho mientras duerme?					
¿El(a) niño(a) se despierta en la noche gritando, asustado(a) y es difícil de consolar?					
¿El(a) niño(a) tiene pesadillas?					
¿El(a) niño(a) camina dormido(a)?					
¿El(a) niño(a) dormido(a) tiene movimientos como si "actuará sus sueños"?					

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
¿El niño tiene dolores de crecimiento?					
¿Se queja de molestias raras en las piernas (dolor, hormigueo, comezón) al estar acostado(a) y dispuesto(a) a dormir?					
¿Estas sensaciones se alivian temporalmente cuando mueve las piernas o camina o le da masaje?					
¿Estas sensaciones ocurren más en la noche?					
¿Estas sensaciones le dificultan conciliar el sueño?					
¿Tiene temblores en las piernas o le brincan las piernas mientras duerme?					
¿Alguien en la familia ha padecido "piernas inquietas" o movimientos de las piernas mientras duerme?					
¿Rechina los dientes cuando duerme?					



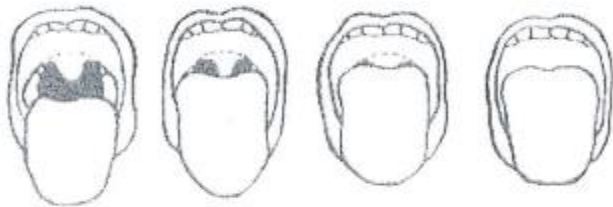
EXPLORACIÓN FÍSICA

Favor de no escribir en esta área

Peso	kg	Talla	metros	Perímetro del cuello	cm
SaO2		FC		TA	

Explorar apertura bucal sin abatelenguas

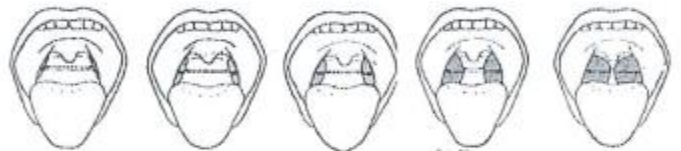
Clase I Clase II Clase III Clase IV



MALLAMPATI

Tamaño de las amígdalas con abatelenguas y sin arqueo

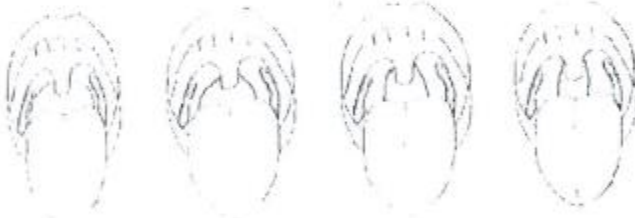
0 I II III IV



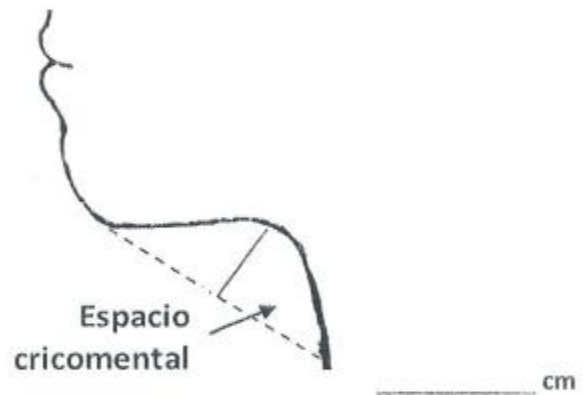
AMÍGDALAS OBSTRUCTIVAS

Explorar apertura bucal sin abatelenguas

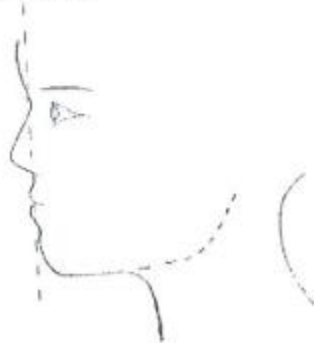
Clase I Clase II Clase III Clase IV



PILARES



Mandibular protrusion



- Normal (1)
- Retrognata (2)
- Micrognata (3)
- Prognata (4)



Anexo 2. Diario Semanal de Sueño

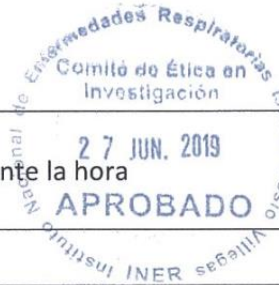
Nombre: _____

Completar en la mañana							
Día de inicio	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Día de la semana							
Anoche se durmió a las:							
Hoy se despertó a las:							
Anoche se quedó dormido:							
Fácilmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Después de cierto tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con dificultad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se despertó durante la noche							
# veces							
# minutos por vez							
Ayer durmió un total de	h	h	h	h	h	h	h
Al niño lo despertó:							
Incluyendo ruido, luz, alergias, temperatura, estrés, dolor, tos, toma de signos, revisión médica, etc							
Al despertar por la mañana el niño estaba:							
Descansado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algo descansado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Irritable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Que factor considera usted ha afectado más el sueño del niño durante esta noche en el hospital							



Completar al final del día

Anexo 3. Registro horario de actividades. Nombre:



Hora	Actividad realizada por el niño durante la hora	¿Cuánto tiempo estuvo usando algún dispositivo electrónico (teléfono inteligente, Tablet, computadora, televisor, videojuego portátil)?
8.00		
9.00		
10.00		
11.00		
12.00		
13.00		
14.00		
15.00		
16.00		
17.00		
18.00		
19.00		
20.00		
21.00		
22.00		
23.00		
24.00		
01.00		
02.00		
03.00		
04.00		
05.00		
06.00		
07.00		

Ciudad de México a 27 de junio de 2019
INER/CI/140/19

Dra. Emma García Colín
Investigador Principal

Asunto: DICTAMEN DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN.
APROBACIÓN

Título del Proyecto: CALIDAD DE SUEÑO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN EL INER.

Código asignado por el Comité: **C17-19**

Le informamos que su proyecto de referencia ha sido evaluado por el Comité y las opiniones acerca de los documentos presentados se encuentran a continuación:

	No. y/o Fecha Versión	Decisión
Protocolo	Versión 1, mayo 2019	APROBADO
Consentimiento Informado	Versión 1, mayo 2019	APROBADO
Asentimiento Informado	Versión 1, mayo 2019	APROBADO
Cuestionario de primera vez para niños	INER-CS-03 (09.2016)	APROBADO
Diario semanal del sueño	Versión 1, mayo 2019	APROBADO
Registro horario de actividades	Versión 1, mayo 2019	APROBADO
Hoja recolección de datos	Versión 1, mayo 2019	APROBADO

Este protocolo tiene vigencia de junio 2019 a junio 2020.

En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia. El Comité dispone en su página electrónica de un formato estándar que podrá usarse al efecto. Lo anterior forma parte de las obligaciones del Investigador las cuales vienen descritas al reverso de esta hoja.

Atentamente



Dra. en C. Blanca Margarita Bazán Perkins
Presidente del Comité