

El sueño y sus trastornos



Dra. Yoaly Arana Lechuga
Clínica de Trastornos de Sueño - UAMI

Introducción

Múltiples trabajos de investigación han demostrado que el sueño es un fenómeno indispensable para la vida, probablemente porque ayuda a mantener la homeostasis necesaria para el buen funcionamiento de los organismos.

El hecho de que pasemos alrededor de un tercio de nuestras vidas durmiendo, nos habla de que los procesos que ocurren durante esta etapa son de suma importancia. Sin embargo, no basta con dormir; el sueño debe de ser suficiente y de buena calidad para que nos proporcione una adecuada recuperación física, intelectual y emocional.

Si hemos pasado una mala noche, ya sea porque nuestras actividades no nos permitieron dormir el tiempo necesario, o porque a pesar de intentarlo no logramos dormir, al siguiente día vamos a sentirnos muy cansados y somnolientos, nuestra capacidad de atención y memorización se va a ver afectada y nuestro estado de ánimo también va a resentir la falta de sueño haciéndonos más intolerantes e irritables. Afortunadamente estas alteraciones irán disminuyendo tras un par de noches de dormir adecuadamente. Desgraciadamente para responder a las demandas de la época que estamos viviendo, no es raro que debamos sacrificar tiempo que deberíamos dedicar a dormir.

Esta restricción crónica de sueño va a generar deficiencias en su desempeño diario (como las antes mencionadas), que podría llegar a poner en riesgo su vida. Ya ha sido reportado que las personas que duermen menos tiempo de lo que ellas mismas refieren necesitar tienen una menor calidad de vida. Así mismo, sabemos que personas que duermen menos de 5 horas diarias disminuye su esperanza de vida.

Además de la restricción de sueño propia de nuestro estilo de vida, existen múltiples factores que pueden afectar la cantidad y calidad de

nuestro dormir. Prueba de ello son los más de ochenta trastornos de sueño descritos en la actualidad.

La mayor parte de los trastornos del sueño van a generar una queja en la persona que los padece. Esto se debe en gran medida, a que van a alterar la continuidad del sueño o la arquitectura de éste. Cuando hablamos de la arquitectura de sueño, nos referimos al tiempo en el que permanece una persona en cada una de las etapas de sueño, así como el tiempo que tarda en llegar a cada una de ellas, es decir, las latencias.

Para hablar del efecto de los trastornos de sueño, es necesario conocer como duerme una persona normal, y los cambios normales que se van presentando a lo largo de las diferentes etapas de la vida.

Sueño normal

El sueño fue definido por Michel Jouvet como: "La disminución natural, periódica y reversible de la percepción del medio externo, con la conservación de cierto grado de reactividad al medio y de las funciones autónomas".

El ciclo sueño-vigilia tiene una duración aproximada de 24 horas, por lo que nos referimos a éste como ciclo circadiano. Durante este ciclo se presentan cambios tanto en la actividad cerebral como en otras variables tales como: actividad cardiaca, respiratoria, muscular, temperatura etc., que nos ayudan a diferenciar la vigilia del sueño y dentro de éste, cuatro etapas distintas. El sueño se divide en 3 etapas de sueño sin Movimientos Oculares Rápidos (noMOR) y en una etapa de sueño con dichos movimientos (sueño MOR). Dentro del sueño no MOR, las etapas 1 y 2 conforman el sueño ligero, y la etapa 3 es la que corresponde al sueño de ondas lentas. (Tabla 1)

Tabla 1 Características polisomnográficas de las etapas del ciclo sueño-vigilia

Vigilia: Ritmo beta (vigilia atenta), y alfa (vigilia relajada) tono muscular alto y movimientos aculares rápidos.

Fase N1: Ritmo alfa y theta, disminuye el tono muscular y los movimientos oculares se enlentecen. Abarca entre el 2% y el 5% del tiempo total de sueño. Se observan ondas agudas del vértex.

Fase N2: En el ritmo de fondo se observa actividad theta, y aparecen grafoelementos como husos de sueño (actividad rápida de 12 a 14 cps de 2.5 a 5 seg.) y complejos K (ondas de alto voltaje con un componente negativo y uno positivo) tiene una duración de entre 45% y 55% del tiempo total de sueño. Los movimientos oculares son escasos y lentos y el tono muscular ha disminuido.

Fase N3: El electroencefalograma presenta ondas lentas en por lo menos el 20% de la época (30 segundos del registro). Abarca entre el 18 y el 25% del tiempo total de sueño. No se observan movimientos oculares y el tono muscular permanece bajo.

Sueño MOR: Se registra nuevamente actividad rápida y de bajo voltaje (desincronizada) en el electroencefalograma. Se observa ausencia total del tono muscular y movimientos oculares rápidos y en espejos. Abarca del 20% al 25% del tiempo total de sueño.

Tabla 1. Características neurofisiológicas del ciclo sueño-vigilia

Estas cuatro etapas de sueño se van intercalando a lo largo de la noche, en ciclos que duran entre 90 y 120 minutos. Los episodios del sueño de ondas lentas (N3), tienen mayor duración en las primeras horas de la noche y se van disminuyendo en la segunda mitad, mientras que el sueño MOR dura pocos minutos en la primera mitad y aumenta su duración en la segunda mitad de la noche.

El tiempo necesario que debemos de dormir varía de persona a persona, pero en términos generales sabemos que tanto el tiempo total de sueño, como la proporción de las cuatro etapas de sueño, se van modificando con la edad. En un adulto sano esperamos que, del tiempo que permanece dormido, el 60% corresponda a sueño ligero (5% etapa N1 y 55% etapa N2), el 20% a sueño de ondas lentas (N3), y el 20% restante a sueño MOR (Figura 1).

Durante la infancia el sueño de ondas lentas y el sueño MOR tienen mayor duración y disminuye el sueño ligero, mientras que en los adultos mayores el sueño de ondas lentas (N3), disminuye dando lugar a un aumento en sueño ligero.

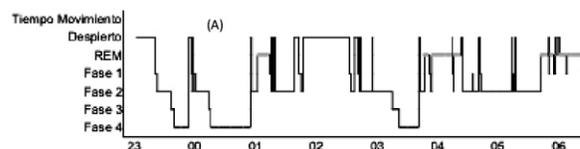


Figura 1 Hipnograma normal de un adulto joven

En la Figura 1 podemos observar la representación gráfica de las distintas etapas de sueño a lo largo de una noche en un sujeto sano. Se observan tres ciclos completos de sueño, el primer ciclo (A) tiene una duración de 90 minutos.

Por otro lado, las horas que necesita dormir cada individuo varían de persona a persona; depende del número de horas que cada uno necesite para sentirse descansado y funcional al día siguiente. De este modo, existen personas que con dormir 5 horas están funcionales al día siguiente y personas que necesitan 9 horas o más para lograrlo. En general, las personas refieren que necesita dormir entre 7 y 9 horas. Cuando nos referimos a una población infantil, la necesidad de horas de sueño varía dependiendo de la edad (tabla 2).

Tabla 2 Horas de sueño por edad en niños

Edad	Horas de sueño apropiadas
Recién nacido	18 - 19
4-11 meses	16-18
1-2 años	15-16
3-5 años	14
6-13 años	12 horas

En la tabla 2 podemos observar el requerimiento de horas de sueño por edad en niños de hasta 13 años según la Fundación Nacional de sueño de Estados Unidos.

La mayoría de los trastornos del dormir alteran tanto la arquitectura de sueño como la duración de éste, por lo que generan una o ambas de las quejas más frecuentes en una clínica de sueño: Somnolencia excesiva diurna e Insomnio.

Somnolencia Excesiva Diurna

La somnolencia Excesiva diurna (SED), es la incapacidad de mantenerse despierto durante el día; los pacientes tienden a quedarse dormidos en lugares y situaciones inapropiadas.

La severidad de la SED la podemos clasificar dependiendo del momento en que se presente, es decir, de la actividad que se encuentre realizando el paciente cuando no logra mantenerse despierto. Se considera leve, cuando se presenta en situaciones de descanso o monótonas las cuales no requieren de mucha atención, así como viajar en el transporte público, esperando sentado sin realizar otra actividad, etc. La SED moderada se presenta en situaciones donde estamos realizando alguna actividad física que requiere moderada atención, como en una reunión. Este grado de SED afecta principalmente las actividades recreativas de quien la presenta. Finalmente, cuando experimentamos SED en situaciones donde estemos participando activamente, que requieren nuestra total atención y un adecuado estado de alerta, como manejando o platicando con alguien, se considera severa. Este tipo de somnolencia afecta todas las actividades de las personas que la presentan, es decir, actividades sociales, familiares y laborales. El cuestionario Epworth, es una herramienta muy efectiva para medir de forma subjetiva la SED, y poder clasificarla según su severidad. Es una escala auto-aplicable que evalúa la probabilidad que tiene un individuo de quedarse dormido en una serie de situaciones que implican diferentes niveles de actividad. Se compone de ocho preguntas y cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta que van de ninguna a una severa.

La SED puede ser secundaria a la fragmentación del sueño, como en el caso de pacientes con trastornos respiratorios o del movimiento; a la reducción del tiempo total de sueño o ser un síntoma primario como en el caso de los pacientes con narcolepsia.

Insomnio

El insomnio se define como la dificultad repetitiva de iniciar o mantener el sueño en situaciones idóneas para ello, así como tener sueño no reparador, que repercute negativamente durante el día (tabla 3). El

insomnio es la queja más frecuente en una clínica de sueño.

Datos de la Organización Mundial de la Salud revelan que el 40% de la población mundial ha reportado queja de insomnio por más de dos semanas y menos de seis meses, mientras que el 10% de la población refiere síntomas de insomnio por más de seis meses, siendo las mujeres la población más afectada (3:1). Aunado a esto, se ha reportado que el 5% de la población utiliza cotidianamente fármacos inductores de sueño.

TABLA 3 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA INSOMNIO

El paciente o familiares reportan uno o más de los siguientes:	1. Dificultad para iniciar el sueño
	2. Dificultad para mantener el sueño.
	3. Despertar antes de lo deseado
	4. Resistencia para ir a dormir en horarios adecuados.
El paciente o familiares reportan uno o más de los siguientes, asociado con la dificultad para dormir por la noche:	5. Dificultad para dormir sin padres o cuidadores.
	1. Fatiga/malestar
	2. Deterioro en la memoria, concentración o atención
	3. Deterioro en el desempeño social, familiar, laboral o escolar
	4. Deterioro en el estado de ánimo
	5. Somnolencia diurna
	6. Problemas de conducta
	7. Disminución de la motivación
	8. Propensión a accidentes errores.
9. Queja de su forma de dormir	

Tabla 3. Criterios diagnósticos de insomnio según la Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño. 2014.

En México se han realizado pocos estudios en relación con la incidencia del insomnio. Sin embargo, un análisis en una población general reveló que aproximadamente el 30% reporta sueño deficiente, mientras que alrededor del 8% presenta insomnio crónico. Estos datos coinciden con los reportados en la población mundial por la ONU quien, por su alta incidencia, considera el insomnio un problema de salud pública.

El insomnio se clasifica según su duración en insomnio agudo y crónico. Además, se subdivide según las características clínicas en nueve subtipos:

1. Insomnio de ajuste o agudo.
2. Insomnio Psicofisiológico.
3. Insomnio Paradójico.
4. Insomnio Idiopático.
5. Higiene Inadecuada de Sueño.
6. Insomnio Conductual de la infancia.
7. Insomnio debido a Enfermedad Mental.
8. Insomnio debido a medicamentos o sustancias.
9. Insomnio debido a condiciones médicas.

El tratamiento de primera elección en pacientes con insomnio primario, es decir que el insomnio no se debe a un trastorno médico u otro trastorno de sueño, es un abordaje conductual para identificar y controlar los estímulos que disparan o exacerban el problema de sueño. Además, los pacientes deben de seguir una serie de recomendaciones para evitar activarse antes de ir a dormir y mantener un adecuado condicionamiento al dormir.

Otros trastornos de sueño

Existen muchos Trastornos De Sueño (TDS), perfectamente caracterizados que pueden generar tanto SED como insomnio. Sin embargo, hay algunos otros que no afectan la calidad de sueño como el caso de las parasomnias. La Clasificación Internacional de los trastornos del dormir, en su tercera edición del 2014 incluye 9 apartados donde concentra todos los trastornos de sueño según características que poseen en común (Tabla 4).

Tabla 4 Trastornos del sueño

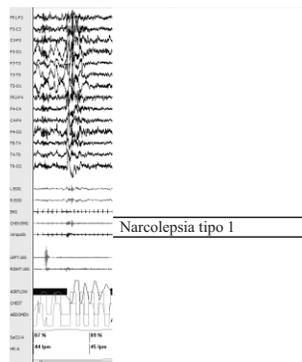
Insomnio
Trastornos respiratorios relacionados al sueño
Hipersomnias de origen central
Trastornos del ciclo sueño-vigilia
Parasomnias
Trastornos de movimientos relacionados al sueño
Otros trastornos del sueño
Apéndice A: Trastornos médicos y neurológicos relacionados al sueño
Apéndice B: ICD-10-CM Codificación para trastornos del sueño inducidos por sustancias.

Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño. Tercera edición 2014.

Trastornos respiratorios durante el sueño

El síndrome de apnea obstructiva de sueño es, por mucho, el trastorno respiratorio más frecuente en la población, se calcula que alrededor del 30% de los mexicanos presentan datos compatibles con este trastorno. Las apneas de sueño son pausas respiratorias mientras estamos dormidos (Figura 2), estas pausas van a generar disminución de la saturación de oxígeno en sangre, aumento del ritmo cardiaco, microdespertares y, de ser necesario, despertares. Las apneas de sueño que se consideran patológicas tienen una duración mínima de 10 segundos. Como su nombre lo indica, las apneas son causadas por una obstrucción en la vía aérea superior que limita la entrada de aire. Los principales síntomas asociados a este síndrome son somnolencia excesiva diurna, cefalea al despertar, nicturia, sequedad oral al despertar y, por supuesto, el ronquido. Para el diagnóstico de este problema se requiere hacer un estudio polisomnográfico, que es el registro continuo durante 8 horas de la actividad eléctrica cerebral, la actividad respiratoria muscular y cardiaca, por la noche mientras el paciente esta durmiendo. Dicho estudio nos dará información sobre la severidad del trastorno respiratorio, esta información es indispensable para elegir el tratamiento más indicado. El tratamiento para la apnea obstructiva de sueño varía no solo en función a la severidad, también debemos tomar en cuenta las características físicas del paciente como la obesidad, ya que ésta es un factor que exacerba los trastornos respiratorios en general y puede disminuir la eficacia de cualquier tratamiento.

Figura 2 Apnea Obstructiva de sueño



En la figura 2 podemos observar 120 segundos de un estudio polisomnográfico, donde se registra actividad cerebral, electromiografía de ojos, mentón y piernas, flujo de aire, esfuerzo respiratorio (torax y abdomen) saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca. Podemos observar como en cuatro ocasiones el flujo de aire cesa, generando desaturaciones de oxígeno, aumento de la FC, microdespertares y movimientos de piernas.

Hipersomnias de origen central

Este grupo de trastornos se refiere a los desordenes en los cuales la queja principal es la somnolencia excesiva diurna, sin embargo, los pacientes no presentan queja respecto al sueño nocturno ni trastornos del ritmo circadiano. (Tabla 6)

La narcolepsia es uno de los trastornos principales en este tercer bloque. El término narcolepsia fue citado por primera vez por Gélinau en 1880, en un paciente con somnolencia excesiva, ataques de sueño (eventos de sueño incontrolable en los que el paciente puede dormir en una siesta corta de unos cuantos minutos sin ser consciente de esto) y episodios de pérdida del tono muscular detonada cuando el paciente experimentaba una sensación positiva. Ahora sabemos que la narcolepsia, es un trastorno de origen neurológico y que es un problema crónico.

Tabla 6 Hipersomnias de origen central

Narcolepsia tipo 1
Narcolepsia tipo 2
Hipersomnia idiopática
Síndrome de Klein Levin
Hipersomnia debido a un trastorno médico.
Hipersomnia debido a medicamento o sustancia.
Hipersomnia asociada a un trastorno psiquiátrico
Síndrome de sueño insuficiente
Hipersomnia secundaria a una condición médica
Síntomas aislados y variantes normales

Tercer apartado de la Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño, 2014.

Generalmente inicia en la adolescencia y se caracteriza por la presencia de somnolencia excesiva diurna, parálisis de sueño (la sensación de despertar sin poder moverse), que pueden estar acompañadas de alucinaciones, tanto hipnagógicas (al inicio del sueño) como hipnopompicas (en la transición sueño-vigilia). En algunos casos los pacientes con narcolepsia presentan ataques de cataplejía, o la pérdida súbita del tono muscular, que se presenta en respuesta a emociones, generalmente positivas, como una carcajada intensa, una sorpresa etc.

En el registro polisomnográfico podemos ver que los pacientes con narcolepsia presentan alteraciones asociadas al sueño MOR, tales como: acortamiento en latencia al primer episodio del sueño MOR, aumento del tiempo total de esta etapa de sueño, así como su presencia en las pruebas de latencias múltiples, (siestas realizadas durante el día con duración de 20 minutos)

Como no existe aún un tratamiento específico para la narcolepsia, se utilizan tratamientos para controlar los síntomas, para la somnolencia se utilizan activadores del sistema nervioso central durante el día para evitar los ataques de sueño y antidepresivos para controlar los síntomas asociados al sueño MOR, principalmente inhibidores selectivos de la recaptura de serotonina.

Trastornos del ritmo circadiano

Cuando hablamos de un ritmo circadiano, nos referimos a cambios que ocurren de forma cíclica durante un periodo de alrededor de 24 horas. Uno de los ritmos circadianos más evidentes son el ciclo sueño- vigilia.

En este sentido, sabemos que el humano es una especie diurna, es decir, se concentra la mayor actividad durante el día (fase de luz), mientras que durante la fase de oscuridad se presenta el sueño. Sin embargo, en algunas personas este ciclo puede irse alterando, ya sea por que voluntariamente nos dormimos en horarios

completamente diferentes o por que al viajar crucemos algunos husos horarios que puedan desincronizar nuestro ciclo sueño-vigilia en relación con el ciclo luz-oscuridad.

Uno de los trastornos del ritmo circadiano más frecuentes es la fase retrasada de sueño. Este trastorno se puede presentar en cualquier persona, sin embargo, es más frecuente en adolescentes, esto se debe, a que esta población sacrifica muchas horas de sueño por realizar actividad por la noche. Si estos adolescentes tienen la facilidad de despertar tan tarde como su cuerpo les pida, su horario poco a poco se va a ir recorriendo, de tal manera que llega un momento en que a pesar de que lo intenten no pueden dormir en las primeras horas de la noche (digamos 10 u 11 pm) logrando conciliar el sueño en la madrugada (digamos 3-4 am) sin embargo a la mañana siguiente no les es posible levantarse antes de las 12 del día (por la misma necesidad fisiológica de dormir). De esta manera, las personas que tienen fase retrasada de sueño, duermen las horas necesarias, su arquitectura de sueño es prácticamente normal, sin embargo su ciclo sueño-vigilia se encuentra completamente alterado con respecto al ciclo luz-oscuridad.

Otro de los trastornos de este apartado es la fase adelantada de sueño, éste, a diferencia del anterior, la vamos a ver más frecuentemente en pacientes de la tercera edad. En este caso, el paciente comienza a dormir más temprano, posiblemente por falta de actividades programadas, y de la misma manera, comienza a levantarse a horas incompatibles socialmente, por ejemplo, son pacientes que se duermen a las 6 de la tarde y se despiertan a la 1 o 2 de la mañana. En ambos casos el tratamiento debe incluir, cronoterapia, es decir, ir recorriendo poco a poco el horario de sueño de tal manera que coincida con el ciclo luz-oscuridad. Se recomienda ir recorriendo una hora cada tercer día. Aunado a esto nos debemos apoyar con fototerapia, que se utiliza una luz muy intensa (10000 lux), durante 30 min., en el momento del

despertar, (es decir la hora que según la cronoterapia deba acostarse el paciente) Esto ayuda al paciente a activarse por las mañanas y que no se le dificulte modificar la hora de levantarse.

Finalmente, el tratamiento para este tipo de trastornos incluye un inductor natural de sueño, la melatonina, que es una hormona cuya liberación presenta un claro ritmo circadiano, y varía con la influencia del ciclo luz-oscuridad. La melatonina es producida en la glándula pineal ante la estimulación del núcleo supraquiasmático (este núcleo se le ha atribuido las funciones de reloj biológico), mismo que recibe información de la luminosidad a través de la retina. El paciente con trastornos del ritmo debe tomar una dosis diaria de melatonina en un horario previamente determinado dependiendo de el objetivo a alcanzar.

Otro de los trastornos del ritmo circadiano, es el jet lag, que se presenta cuando hacemos un viaje en avión (la importancia del transporte radica en la rapidez con la que podemos cruzar varios husos horarios) y llegamos a un país cuyo horario es diferente el nuestro, de tal manera que mientras es de noche (fase de oscuridad) el horario subjetivo del paciente (al que podemos llamar horario interno) le dice que es de día y que debe permanecer despierto. Sin embargo, esta desincronización del ciclo sueño-vigilia con el ciclo luz-oscuridad no es permanente, es decir después de varios días de permanecer en este otro país nuestro cerebro comienza a sincronizar nuestro periodo de sueño con el periodo de oscuridad, esta capacidad se la debemos, entre otras cosas, a que la melatonina se libera (como ya dijimos) ante la estimulación de la luminosidad, por lo que, si esta cambia, la liberación de la melatonina también cambia. Estos son tres de los trastornos más frecuentes de este bloque, sin embargo, se enlistan todos los trastornos que lo componen (Tabla 7).

Tabla 7 Trastornos del ritmo circadiano

Fase retrasada de sueño
Fase adelantada de sueño
Ciclo irregular de sueño-vigilia
Trastorno del ritmo diferente a 24 horas
Jet lag
Turnos rotatorios
Trastornos del ritmo inespecífico

Cuarto apartado de la Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño, 2014.

Parasomnias

Las parasomnias se definen como: eventos físicos indeseables que se presentan durante el sueño o en la transición con la vigilia. Estas incluyen movimientos complejos no estereotipados, conductas, percepciones y/o ensoñaciones que se acompañan de hiperactivación del sistema nervioso autónomo.

Las parasomnias de activación (sonambulismo, terrores nocturnos y despertar confuso), son frecuentes en niños de edad preescolares y escolar; son benignas y comúnmente desaparecen con el desarrollo. Sin embargo, es importante que los padres reciban información suficiente para evitar accidentes, así como mejorar la higiene de sueño y aumentar el tiempo total de sueño ya que las parasomnias de activación aumentan en condiciones de restricción de sueño.

Trastornos de movimiento

Dos de los trastornos de movimiento durante el sueño más estudiados son el Síndrome de Piernas Inquietas y el Trastorno de movimientos periódicos de las extremidades.

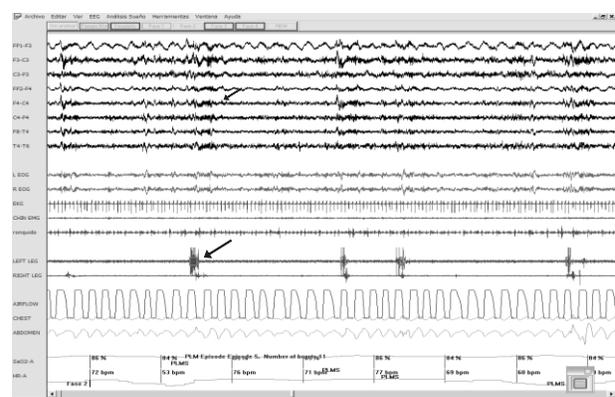
EL Síndrome de Piernas Inquietas (SPI), es un trastorno sensoriomotor caracterizado por una fuerte e irresistible necesidad de mover las piernas. Los pacientes refieren ansiedad, calor,

hormigueo y estas sensaciones los obligan a mover repetidamente las piernas. Este trastorno tiene un claro ritmo circadiano, por lo que se incrementa por la noche y durante periodos de reposo. Los movimientos que realiza el paciente mejoran la incomodidad de las piernas y se incrementa al dejarlas de mover. Este cuadro impide a los pacientes conciliar el sueño por lo que su queja es insomnio.

El segundo trastorno de movimiento, esta íntimamente asociado con el SPI, se calcula que entre el 80 y el 90% de los pacientes que sufren del SPI también presentan criterios característicos del Trastorno de Movimientos Periódicos de las Extremidades (TMPE); esto se debe a que comparten la misma etiología.

El TMPE se caracteriza por movimientos de las extremidades, principalmente las inferiores, durante el sueño. Estos movimientos son estereotipados; se observa una dorsoflexión del tobillo, pueden ser unilaterales o bilaterales y ocurren en brotes. Se presentan principalmente durante el sueño ligero y se asocian a microdespertares, por lo que la calidad de sueño del paciente se deteriora (Figura 3).

Figura 3 Época de paciente con Trastorno de Movimientos Periódicos de las



extremidades

En la Figura 3 observamos una época de 120 segundos donde se registran 4 movimientos de las piernas con características periódicas. Estos movimientos generan un microdespertar en el registro del electroencefalograma.

La etiología de ambos trastornos se ha asociado a un deterioro en el metabolismo del hierro y en una disfunción dopaminérgica, por lo que los pacientes responden al uso de agonistas dopaminérgicos.

Lecturas recomendadas

1. Fundamentos y avances en Latinoamérica de la medicina comportamental del sueño. Hernán Andrés Marín Agudelo. Ed Akadia. Primera edición. 2018.
2. Trastornos de sueño en casos clínicos. Visión Clínica y de investigación. Ulises Jiménez Correa. Ed. Académica Española. Primera edición. 2016.
3. Compendio de fisiología y medicina del sueño. Yoaly Arana Lechuga. Ed. Graopondi de México, SC. Primera edición. 2011.
4. Hypnos. Investigación Básica y Clínica del sueño. Erick Murillo. Ed. Universidad Anáhuac Mayab. Primera Edición. 2010