

NEUROENDOCRINOLOGÍA DEL SUEÑO

Fisiología II - Nervioso

2011/2012

2ºD Facultad de Medicina US

Adriana Serrano Olave

Verónica Mate García

Isabel Moreno Moraleda

Gracia Guajardo-Fajardo Caballos

El sueño y sus fases

El ciclo del sueño y la vigilia es uno de los patrones más importantes de nuestro comportamiento. Los estados de actividad cerebral (sueño, vigilia, excitación extrema, estados de ánimo), obedecen a distintas fuerzas activadoras o inhibitoras generadas por el propio encéfalo.

El sueño es el estado de inconsciencia del que puede ser despertada una persona mediante estímulos. Se distingue del coma porque en este, no se puede despertar a la persona.

El sueño tiene múltiples fases, desde el más ligero hasta el más profundo. Todas las noches, cualquier persona atraviesa fases de dos tipos de sueño que se alternan entre sí:

Sueño de ondas lentas

Las ondas las ondas cerebrales son muy potentes y de frecuencia muy lenta. La mayor parte del sueño de cada noche pertenece a esta variedad.

Es ese sueño profundo y reparador que se tiene durante la primera hora de dormido, después de llevar muchas horas despierto/a.

Descenso del tono vascular periférico; disminución del 10% al 30% en la presión arterial, la frecuencia respiratoria, el índice metabólico basal.

Aunque se llama a menudo "sueño sin sueños", sí que los hay (a veces incluso pesadillas), pero con menos actividad del cuerpo que los de la fase rem. Aunque no suelen recordarse: no hay consolidación de los sueños en la memoria.

Se divide en cuatro etapas:

1. La persona que se queda dormida entra en la etapa 1, de sueño ligero. Voltaje bajo, frecuencia mixta. Ritmo theta (4 a 7 ciclos por segundo).
2. En la etapa 2 aparecen ondas sinusoidales llamadas "husos del sueño" (12 a 14 ciclos por segundo) y ondas bifásicas ocasionales de alto voltaje: "complejos k".
3. En la etapa 3 se da el ritmo sigma, de gran amplitud y 0.5 a 4 ciclos por segundo.
4. En la etapa 4, se observa la máxima disminución de velocidad, con ondas grandes.

Sueño rem (paradójico, desincronizado)

Se llama así por sus siglas en inglés: "rapid eye movement", ya que en esta etapa los ojos experimentan unos movimientos rápidos a pesar de que la persona esté dormida. No es tan reparador, suele ir asociado a sueños de gran viveza.

A lo largo de una noche de sueño normal suelen aparecer brotes de sueño rem que dura de 5 a 30 minutos como promedio cada 90 minutos (25% del tiempo que estamos dormidos). Cuando la persona se encuentra muy somnolienta, cada episodio de sueño rem es corto o incluso falta. Pero a medida que avanza la noche y la persona está más descansada, se hace más largo.

El sueño rem:

- Asociado a sueños activos y movimientos musculares de todo el cuerpo también activos.
- Cuesta más despertar a una persona en esta fase que durante el sueño profundo de ondas lentas, pero sin embargo la gente suele amanecer espontáneamente por la mañana durante un episodio de sueño rem.
- El tono muscular de todo el cuerpo se encuentra enormemente deprimido, que indica una potente inhibición de las áreas de control muscular en la médula.
- La fc y la fr se vuelven irregulares, resulta característico de los estados de ensoñación.
- A pesar de la extrema inhibición de los músculos periféricos, existen movimientos musculares irregulares, aparte de los rápidos de los ojos.
- El encéfalo se encuentra muy activo, el metabolismo cerebral global puede aumentar hasta un 20%. El encefalograma muestra un patrón de ondas cerebrales semejante al que aparece durante la vigilia. Se le llama también "sueño paradójico" porque es extraño que una persona pueda estar dormida a pesar de la acusada actividad cerebral.

¿por qué se produce el sueño? Es una pregunta que hemos de hacernos, ya que todas las funciones del organismo tienen un fin. Pero ¿cuál podría ser la utilidad de soñar? Esa mezcla de recuerdos y experiencias que durante la noche se transforman en una historia donde todo se combina, aunque en la realidad no tenga nada que ver; inverosímil, aunque a veces tan real... nuestros deseos y temores. ¿servirá para consolidar los recuerdos, y mientras estos viajan por el cerebro, los pensamos y vivimos como si estuvieran sucediendo?

Una teoría preliminar propuso que las áreas excitadoras de la parte superior del tronco del encéfalo tenían que descansar (teoría pasiva del sueño). Sin embargo, tras un experimento, pensaron que el sueño está ocasionado por un proceso inhibitorio activo, es decir, parece existir algún centro por debajo del nivel medio de la protuberancia que hace falta para generar sueño mediante la inhibición de otras partes del encéfalo.

[Electroencefalograma](#)

en los registros eléctricos recogidos en la superficie cerebral, las ondulaciones de los potenciales eléctricos recogidos se llaman **ondas cerebrales**, y el registro de las variaciones en el potencial del cerebro es el **electroencefalograma (eeg)**.

La intensidad varía de 0 a 200 microvoltios, y la frecuencia oscila desde una vez cada varios segundos hasta 50 o más veces por segundo. Esto depende del grado de actividad de corteza cerebral, con variaciones entre los estados de vigilia, sueño y coma.

Gran parte del tiempo son irregulares, sin patrón específico en el eeg. En las personas normales sanas, la mayoría de las ondas del eeg se pueden clasificar como ondas alfa, beta, theta y delta.

-**ondas α** : reposo, con la mente libre y los ojos cerrados.

frecuencia: 8-13 ciclos por segundo. Amplitud: 50-100 microvoltios.

patrón regular, rítmicas; desaparecen durante el sueño profundo.

-**ondas β** : sustituyen a las alfa cuando una persona despierta enfoca su atención en algo. asincrónicas.

frecuencia: 14-80; menor voltaje.

-**ondas θ** : en niños, pero también adultos con estrés emocional, desánimo o frustración.

presentes en muchos trastornos nerviosos y en estados degenerativos cerebrales.

frecuencia: 4-7 hz.

-**ondas δ** : en sueño muy profundo, lactancia y enfermedades orgánicas serias del cerebro.

todas las ondas con frecuencias menores a 3'5 ciclos por segundo.

a menudo poseen voltajes del doble al cuádruple que la mayor parte de los demás tipos de ondas cerebrales.

Origen de las ondas cerebrales

La intensidad de las ondas cerebrales obtenidas en el cuero cabelludo depende sobre todo del número de neuronas y de fibras que se disparan **en sincronía** entre sí (hace falta que se disparen sincrónicamente miles o millones de neuronas o de fibras para registrar actividad), no por el nivel de actividad total del encéfalo. De hecho, las señales potentes asincrónicas muchas veces se anulan mutuamente en las ondas cerebrales recogidas debido a su polaridad opuesta.

Efecto de los diversos niveles de actividad cerebral sobre la frecuencia del EEG

Existe una correlación general entre el nivel de actividad cerebral y la frecuencia media del ritmo en el eeg, que aumenta progresivamente con los grados de actividad más altos. Durante los **períodos de actividad mental**, las ondas suelen **desincronizarse** en vez de sincronizarse, por lo que su voltaje desciende considerablemente, pese al aumento de actividad cortical.

Cambios del EEG en diferentes fases de la vigilia y el sueño

- **Vigilia en estado de alerta:** ondas beta de alta frecuencia.
- **Vigilia tranquila:** ondas alfa.
- **Sueño de ondas lentas:** dividido en 4 fases:
- **1ª: etapa de sueño muy ligero.** Voltaje muy bajo, que se interrumpe por los "husos de sueño", que son ráfagas fusiformes cortas de ondas alfa que suceden periódicamente.
- **2ª, 3ª, 4ª:** la frecuencia del eeg va bajando progresivamente hasta llegar a 1 o 3 ondas por segundo durante la fase 4; son las ondas sigma.
- **Sueño rem:** ondas irregulares y de alta frecuencia, cuesta diferenciarlo del patrón de ondas cerebrales de una persona activa despierta.

Localizaciones neuroanatómicas del sueño y la vigilia

Estructuras anatómicas que nos mantienen despiertos. Conocidos son, desde principios del siglo pasado, los estudios de Bremer, primero, y Morruzi y Magoun posteriormente, que descubrieron la importancia del tallo cerebral y el **sistema activador reticular ascendente (SARA)**, respectivamente, en la estimulación de la corteza cerebral; luego Von Economo y Nauta, descubrieron que era la **región del hipotálamo posterior** muy importante en el mantenimiento del estado de vigilia.

Posteriormente aparecieron los otros conceptos clásicos iniciales que, además del tallo cerebral y el hipotálamo, se necesita para *activar en forma difusa la corteza cerebral*, el tálamo a través de los núcleos talámicos no específicos y de la línea media, proceso que se lleva a cabo con la liberación de glutamato.

Otras estructuras implicadas directamente en el despertar, o que mantienen el estado de vigilia son:

- Nucleo del rafe(NR) en el mesencéfalo con sus neuronas ricas en serotonina
- Locus ceruleus (LC) con la liberación de noradrenalina
- Núcleo basal de Meynert (NB) con la acetilcolina
- La amígdala
- Núcleo supraquiasmático (NSQ) marcapaso regulador del ciclo sueño-vigilia
- Núcleo tuberomamilar (NTM) del hipotálamo el cual contiene histamina, 8
- las neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra y el área ventro tegmental (VT)
- Núcleos tegmentales ventro-lateral (TLD) y pedúnculo-pontino (TPP).

Todos estos núcleos en distinta medida con sus neurotransmisores excitadores se proyectan al mismo tiempo y en forma difusa hacia la corteza cerebral y son estimulados por la sustancia reticular que en su momento recibe los impulsos sensoriales del medio externo e interno.

La **formación reticular**, o sea el **SARA**, activa la corteza cerebral por dos vías: la vía dorsal a través de los núcleos intralaminares del tálamo y la vía ventral que se proyectan al hipotálamo lateral y núcleos basales (Meynert, cintilla diagonal de Broca, sustancia

innominada y núcleos del septo), cuyas conexiones terminan en la corteza cerebral e hipocampo.

- Un sistema que activa el estado de vigilia por medio de la formación reticulada ascendente y los núcleos del hipotálamo posterior ventral y un sistema que favorece el sueño al inactivar el sistema de vigilia: medula oblonga, núcleo del haz solitario, núcleo del rafe, hipotálamo ventromediano y núcleos preóptico del hipotálamo.
- La evolución cíclica de la secreción de los neurotransmisores a nivel de los distintos núcleos de los dos sistemas antagonistas conduce, alternativamente, al estado de vigilia y al estado de sueño.

Hipocretinas

Fue en 1998 cuando se identificó un componente que se sintetizaba en un pequeño grupo de neuronas polimorfas que se encontraban específicamente en la región posterior y lateral del hipotálamo. Se les llamó hipocretinas (de Lecea, et.al.) por el sitio donde se las localizaba y por su parecido a la hormona secretina. También se las denominó orexinas (del griego "orexis," que significa apetito) por el control de dicha zona sobre el apetito.

Este grupo neuronal hipotalámico que producen las hipocretinas (neuromoduladores) se proyectan a la corteza cerebral y, además, hacia algunas estructuras involucradas con la vigilia, como el locus ceruleus, y los núcleos del rafe, talámicos no específicos, basal anterior de Meynert y la amígdala; núcleos tegmentales ventrales y pedunculopontinos y a la sustancia negra, entre los principales.

Se ha demostrado que existe una **mayor concentración de terminales y receptores de hipocretinas en el locus ceruleus del tallo cerebral y el núcleo tuberomamilar del hipotálamo** (ambos relacionados directamente con el mantenimiento o generación de la vigilia) y que **sus neuronas noradrenérgicas e histaminérgicas, respectivamente, son facilitadas con la aplicación de hipocretina**, lo que sugiere su importancia en el sistema del despertar.

Por otro lado, la **disminución de esta sustancia produce el efecto contrario, es decir, la somnolencia** con disminución de la actividad motora como ocurre en un cuadro muy similar a la narcolepsia con cataplejía, que se ha logrado reproducir en animales de experimentación en los cuales de alguna manera (genéticamente o por lesión citotóxica) se ha inactivado la producción de hipocretinas.

En base a estos experimentos, aparecieron posteriormente estudios clínicos en humanos que corroboran lo observado en animales, como ocurre en el déficit de hipocretina 1 (HCT 1) en el líquido cefalorraquídeo (LCR) de pacientes con narcolepsia y cataplejía

Finalmente estudios post-mortem del hipotálamo de pacientes narcolépticos han evidenciado marcada disminución o ausencia de neuronas hipocretinérgicas en la mayoría de los casos, es decir, la relación déficit de hipocretina-somnolencia es evidente, aunque algunos autores han sostenido que la acción de las hipocretinas estarían relacionadas solo con facilitar la actividad motora o el aumento de vigilancia que acompaña a la actividad motora, porque el aumento de la vigilancia propiamente sería mediado por el sistema histaminérgico, como ocurre al perfundir hipocretinas en el núcleo tuberomamilar del hipotálamo.

También se ha demostrado que una subpoblación de neuronas de hipocretinas diferente a las que producen el despertar se activaría durante el sueño REM.

Resumiendo, las hipocretinas están involucradas en la facilitación de la actividad motora, tono muscular, el despertar, sueño REM, ciclo sueño-vigilia y participarían también en funciones metabólicas (regulación del apetito), neuroendócrinas y vegetativas.

Hormonas y sueño

El papel de las hormonas en la regulación del ciclo vigilia - sueño cada vez se conoce mejor. Los ritmos circadianos de sustancias hormonales como la hormona del crecimiento (GH), el Cortisol, la Melatonina (MLT) y la prolactina (PRL) inducidos en gran parte por los "zeitgebers" (relojes internos o endógenos) acompañan el proceso del ciclo vigilia - sueño. El nivel sérico de varias hormonas presenta variaciones diurnas en función del ciclo vigilia - sueño.

Los niveles en porcentajes del **Cortisol y la hormona adrenocorticotrófica (ACTH)** son más bajos hacia la media noche y los más altos hacia las 6 de la mañana. La **GH** alcanza su máximo nivel poco después de que el sujeto se queda dormido. La función anabólica del sueño está confirmada por: el incremento de la absorción de los aminoácidos por los tejidos, el aumento en la síntesis de las proteínas, el incremento de la síntesis del RNA y el aumento de la eritropoyesis. La secreción de PRL es máxima durante el sueño.

Homeostasis del sueño

La homeostasis se define como el conjunto de fenómenos de autorregulación que se encargan de mantener estables los niveles del medio interno de un organismo. Los mecanismos homeostáticos que controlan el equilibrio interno del organismo también rigen los tiempos de sueño y vigilia. El proceso homeostático, que favorece el sueño, es bajo al comenzar la mañana y actúa sobre la propensión al sueño que se incrementa progresivamente a lo largo del día y funciona de la siguiente manera; cuando necesitamos dormir, el mecanismo "homeostático" nos hace sentir soñolientos; cuando hemos dormido suficiente, actúa para que nos despertemos. Este mecanismo mantiene el equilibrio interno, de manera que a más horas pasadas despiertos, mayor es la necesidad de dormir, y a más horas durmiendo, menos intensa es. Esta necesidad de dormir que aparece en la vigilia, parece estar regulada por sustancias como la adenosina, que se acumulan en el cerebro de forma proporcional al tiempo pasado en vigilia.

Estudios actuales han demostrado que la **adenosina**, un neurotransmisor inhibitorio que resulta del aumento del metabolismo del glicógeno, sería la sustancia implicada como inductora del sueño en el proceso de la homeostasis porque se acumula durante la vigilia prolongada y disminuye con el sueño reparador subsecuente. De hecho la **caféina**, la sustancia más utilizada en el mundo para forzar estados de alerta, bloquea los receptores de adenosina.

Ritmo circadiano

J. Aschoff definió los ritmos biológicos en 1981 como *“aquellos que comprenden aquellos eventos dentro de un sistema biológico que ocurren a intervalos más o menos regulares”*. Estos ritmos sincronizan funciones tales como la temperatura corporal, el latido cardíaco, la secreción de hormonas o el sistema endocrino. Cuando la oscilación de estas variables sigue una pauta cercana a 24 horas se denomina **ritmo circadiano**. El **ciclo sueño-vigilia** es el más evidente de nuestros ritmos circadianos. Este ritmo actúa como mecanismo regulador del sueño y funciona con **propiedades cronométricas análogas a las de un reloj**. El cuerpo se rige por este reloj endógeno o marcapasos biológico que pauta los tiempos de actividad y reposo.

La regulación circadiana supone que independientemente al tiempo pasado en vigilia, la necesidad de dormir varía dependiente según sea la hora del día que sea. En los individuos con patrón sueño vigilia coincidente con el ciclo noche y día, la necesidad más intensa de dormir aparece en la franja nocturna de las 3:00 - 4:00 de la madrugada, y en la franja 14:00-15:00 en la que aunque la somnolencia es menos acusada, también hay una tendencia homeostática al sueño.

Los mecanismos que rigen estos fenómenos cíclicos, son objeto continuo de estudio por su notable importancia en el campo de la cronobiología. Muchos de las funciones fisiológicas y comportamentales en el ser humano dependen de estas variaciones circadianas. Para adaptar los ritmos circadianos al entorno, el organismo necesita recepción de estímulos ambientales y de agentes externos. El fundamento anatómico substancial del sistema circadiano se encuentra en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo cuya actividad está condicionada por diversos estímulos externos, el más importante de los cuales es la luz ambiental. En 1951 J. Aschoff acuñó el término *“zeitgebers”* sincronizadores, referido a las variables ambientales capaces de afectar a las fases marcadas por los relojes internos. Estos sincronizadores o marcadores ambientales completan la ritmicidad interna adaptándola a las circunstancias del entorno. **La perfecta cohesión entre ambos relojes, interno y externo, es la garantía de un correcto funcionamiento del organismo y de la correcta expresión del ciclo sueño-vigilia.** La luz es el “zeitgeber” más potente y en los adultos generalmente se identifican los ciclos sueño-vigilia con noche y día (luz y oscuridad).

Glándula pineal

Está situada en el techo del diencéfalo, en la denominada fosa pineal, tiene el tamaño aprox. de un guisante y pesa 130 mg.

La pineal tiene función de conversor biológico de la información sobre la luz y oscuridad y ser parte central del sistema de control de nuestros ritmos biológicos.

Las células de la pineal, los **pinealocitos** captan triptófano, lo transforman en hidroxitriptófano, luego en 5 hidroxitriptamina – serotonina, luego en n-acetil serotonina, y luego en **melatonina**. *Ésta se secreta a la sangre donde regulan los circuitos troncoencefálicos que a su vez gobiernan el ciclo sueño vigilia.*

Picos en la secreción de melatonina: máximos entre 2 y 4 AM, con la edad se reduce la capacidad de su producción lo que podría explicar los problemas de sueño en ancianos.

Trastornos del sueño

Los trastornos del ritmo circadiano del sueño, también llamados trastornos del ritmo sueño-vigilia, se caracterizan por una incapacidad para dormir debida al desajuste entre el marcapasos cerebral que controla el ritmo circadiano del sueño de la persona y el horario de sueño-vigilia deseado o necesario, normal en el medio en que se desenvuelve la persona. Pueden manifestarse con insomnio o con hipersomnia.

El trastorno del ritmo circadiano del sueño se diferencia del insomnio y de la hipersomnia por los antecedentes y por el hecho de que normalmente mejora si se deja que el sujeto siga su propio ritmo de sueño-vigilia.

Los factores que pueden provocar este tipo de alteraciones se dividen en endógenos (Envejecimiento, Ceguera, Enfermedades crónicas, Alteraciones de sueño, Trastornos psicológicos, Trastornos neurológicos) o exógenos (ajenos al individuo.)

Causas

Hay más de cien trastornos diferentes de sueño y de vigilia que se pueden agrupar en cuatro categorías principales, a saber:

- Problemas para conciliar el sueño y permanecer dormido (insomnio)
- Problemas para permanecer despierto (somnolencia diurna excesiva)
- Problemas para mantener un horario regular de sueño (problema con el ritmo del sueño)
- Comportamientos inusuales durante el sueño (conductas que interrumpen el sueño)

Problemas para conciliar el sueño y permanecer dormido

El insomnio incluye dificultad para conciliar el sueño o para permanecer dormido. Los episodios pueden aparecer y desaparecer, durar entre 2 y 3 semanas (a corto plazo) o ser duraderos (crónicos).

La falta de sueño reparador puede afectar su capacidad para llevar a cabo las responsabilidades diarias, debido a que usted está demasiado cansado o porque tiene problemas para concentrarse. Todos los tipos de insomnio pueden llevar a somnolencia diurna, mala concentración e incapacidad para sentirse renovado y descansado en la mañana.

Problemas para permanecer despierto

Las personas con somnolencia diurna excesiva se sienten cansadas durante el día. Los síntomas que no son ocasionados por la falta de sueño o por sueño interrumpido se denominan hipersomnio y abarcan, entre otros:

- Afecciones médicas tales como la fibromialgia y bajo funcionamiento de la tiroides.
- Mononucleosis y otras enfermedades virales
- Narcolepsia y otros trastornos del sueño

Narcolepsia: es un trastorno del sueño cuya prevalencia en la población es muy baja. Se caracteriza por la presencia de accesos de somnolencia irresistible durante el día.

Problemas para mantener un horario regular de sueño

También se pueden presentar problemas cuando no se mantiene un horario constante de sueño y de vigilia, lo cual sucede cuando se viaja cruzando zonas horarias distintas y con trabajos por turnos en horarios rotativos, particularmente los que trabajan en las noches.

Los trastornos que interrumpen el sueño abarcan:

- **Síndrome de sueño y vigilia irregulares.**

Es una alteración del ritmo circadiano del sueño debida a una desregulación de los relojes biológicos internos que avisan de la hora (por ejemplo la hora de despertarse cada mañana), que evoluciona durante un período mínimo de 3 meses, dando lugar a una fragmentación del sueño, tanto diurno como nocturno, que se hace variable e irregular. Puede darse con más frecuencia

en las personas que llevan una vida menos estructurada —estudiantes, desempleados, estilo de vida inadecuado (tan frecuente en los jóvenes que suelen tener horarios de sueño-vigilia irregulares), o enfermos encamados.

- **Síndrome del desfase horario o Jet Lag:**

El vuelo transmeridiano a través de varios husos horarios produce un repentino desajuste entre los zeitgebers del nuevo lugar geográfico y el sistema circadiano del viajero, que necesita varios días para adaptarse a la nueva situación, a no ser que se mantenga en un ambiente aislado del exterior y con el régimen de iluminación de su residencia habitual. Se denomina jet-lag al conjunto de alteraciones que experimenta el organismo humano, cuando se atraviesan varios husos horarios en un solo día. Los trastornos más comunes son la alteración del sueño, molestias gastrointestinales, disminución en la capacidad de atención y de alerta, y cierto decaimiento general.

La intensidad del jet-lag, depende de la cantidad de husos horarios atravesados: 2-3 husos horarios no causan trastornos. A partir de los 3 husos horarios comienzan los problemas en algunos viajeros, primero en los vuelos hacia el este y después en ambos sentidos. Prácticamente todos los viajeros presentan jet-lag cuando se trata de una traslación de más de 5 husos horarios.

Típicamente, la persona que lo sufre se siente cansada en un cierto momento del día y tiene dificultades para conciliar el sueño y levantarse temprano, lo que se traduce en un incremento de la sensación de fatiga y conduce a dificultades para la concentración, con cefaleas y otros trastornos. El apetito disminuye y las comidas son difíciles de digerir, pues el organismo no está preparado para la digestión. Los ancianos o aquellos individuos de ritmos circadianos menos regulares o poco contacto social, experimentan los síntomas con mayor intensidad que los jóvenes, los extrovertidos o los de vida regular y metódica.

El ajuste del reloj biológico puede llevar varios días dependiendo de la cantidad de husos horarios que hayamos atravesado. Es más fácil adaptarse a situaciones de prolongación que de acortamiento del día, ya que la resincronización del ritmo circadiano humano es dos veces más rápida ante un retardo de fase que ante un adelanto. La velocidad de resincronización de nuestro reloj es de 1 hora diaria, pudiéndose aumentar mediante diferentes terapias.

Otras posibles explicaciones del jet-lag (que se deba a un cuadro psicossomático o al cansancio de un vuelo) se descartan debido a que,

desplazamientos comparables en sentido Norte-Sur, sin cambio de husos horarios, no generan este cuadro clínico.

Es interesante destacar que existe una especie de síndrome de *Ship-lag* referido a trabajadores de la marina mercante, en el que, pese a la lentitud de traslación de los husos horarios, el cuadro de desincronización es perceptible.

- **Ser poco dormilón por naturaleza** (la persona duerme menos horas de lo normal pero no sufre ningún efecto negativo).
- **Insomnio paradójico** (la persona realmente duerme una cantidad de tiempo distinta a la que cree)
- **Trastorno del sueño a causa del trabajo por turnos.** Los trabajadores de noche o los que se ven sometidos a frecuentes rotaciones de turno muestran, en general, un déficit marcado de horas de sueño, ya que el sueño diurno es mucho más fragmentado y menos reparador que el nocturno, y éste les produce, con frecuencia, malestar, fatiga e irritabilidad.

Conductas que interrumpen el sueño

Las conductas anormales durante el sueño se denominan parasomnio. Son bastante comunes en los niños y abarcan:

- **Terrores nocturnos.**

Los terrores nocturnos (terrores al dormir) son trastornos del sueño en los cuales una persona se despierta rápidamente de su sueño en un estado aterrorizado.

Se desconoce la causa, pero estos terrores nocturnos pueden desencadenarse por:

- Fiebre
- Falta de sueño
- Períodos de tensión emocional, estrés o conflictos

Los terrores nocturnos son más comunes durante el primer tercio de la noche, con frecuencia entre medianoche y 2 de la mañana.

- Los niños gritan con frecuencia y están muy asustados y confundidos. Golpean violentamente a su alrededor y con frecuencia no están conscientes de su entorno.

- Usted puede hablarle, confortar o despertar del todo a un niño que está teniendo un terror nocturno.
- El niño puede estar sudando, respirando muy rápido (hiperventilación), tener una frecuencia cardíaca rápida y pupilas dilatadas.
- El episodio puede durar de 10 a 20 minutos y luego el niño se vuelve a dormir.

La mayoría de los niños no son capaces de explicar lo que sucedió a la mañana siguiente. Con frecuencia, no hay ningún recuerdo del evento cuando se despiertan al día siguiente.

En contraste, las pesadillas son más comunes en las primeras horas de la mañana. Pueden ocurrir después de que alguien ve películas o programas de televisión de terror o tiene una experiencia emocional. Una persona puede recordar los detalles de un sueño al despertar y no estará desorientado después del episodio.

- **Sonambulismo.**

Es un trastorno que ocurre cuando las personas caminan o realizan otra actividad estando aún dormidas.

El ciclo normal del sueño tiene distintas etapas, desde somnolencia leve hasta el sueño profundo. Durante el sueño con movimientos oculares rápidos (MOR), los ojos se mueven rápidamente y son más comunes los sueños vívidos.

Usualmente, no se conoce la causa del sonambulismo en los niños, pero está asociado con fatiga, falta de sueño y ansiedad. En los adultos, el sonambulismo puede ocurrir con:

- Alcohol, sedantes u otro medicamento.
- Afecciones médicas, tales como convulsiones parciales y complejas.
- Trastornos mentales.

En los ancianos, el sonambulismo puede ser un síntoma de síndrome psicorgánico o trastornos del comportamiento relacionados con el sueño MOR.

Los síntomas del sonambulismo abarcan:

- Mostrarse confuso y desorientado al despertar.
- Tener una expresión facial ausente.
- Abrir los ojos durante el sueño.
- No recordar el episodio de sonambulismo al despertar.
- Realizar una actividad detallada de cualquier tipo durante el sueño.
- Rara vez, mostrar comportamiento agresivo cuando alguien más los despierta.

- Pararse y parecer despierto durante el sueño.
- Hablar dormido y decir cosas que no tienen sentido.
- Caminar mientras se duerme.

Trastorno de comportamiento asociado al sueño MOR (la persona se mueve durante el sueño MOR y puede representar sueños).

Tratamiento de los trastornos del ritmo circadiano

El objetivo terapéutico consiste en ajustar el ritmo biológico con el horario estándar en el que vive el individuo.

- **Cronoterapia:** el trastorno del ritmo circadiano del sueño más prevalente, el síndrome de retraso de fase del sueño, se caracteriza por la dificultad de dormirse a las horas que aconseja la sociedad y la dificultad de levantarse por la mañana. En la cronoterapia se fija una hora de referencia y se retrasa progresivamente la hora de acostarse hasta que se alcanza la hora óptima de sincronización del ciclo sueño-vigilia.
- **Fototerapia:** la luz se ha identificado como el estímulo más potente para cambiar la fase de los ritmos circadianos humanos. La administración de luz al despertarse por la mañana puede adelantar los ritmos circadianos en los pacientes con el síndrome de retraso de la fase del sueño. De igual manera, se ha usado también la exposición a la luz brillante por la tarde para tratar a los pacientes con somnolencia vespertina temprana y despertar matutino temprano.

El jet-lag puede evitarse o tratarse con la administración de un hipnótico de vida media intermedia- corta. Normalmente bastará con 1 ó 2 dosis.

- **Melatonina:** Se ha demostrado su implicación en la regulación del ciclo sueño-vigilia, la mejora de los síntomas del jet-lag y el síndrome de retraso de fase. Su mecanismo de acción es desconocido, pero puede relacionarse a la interacción con los receptores de melatonina del núcleo supraquiasmático. Su prescripción no está autorizada en España, pero se ha introducido en el mercado en Estados Unidos.
- **Benzodiacepinas** (tipo valium como el triazolam): Sólo ha sido administrado en animales de laboratorio, pudiendo resincronizar los ritmos circadianos.

Bibliografía:

-guyton & hall, tratado de fisiología médica, décimoprimer edición. Editorial elsevier.

-ganong, fisiología médica, vigésimotercera edición. Editorial mcgraw hill.

Imágenes:

- <http://www.crecerfeliz.es/el-bebe/a-dormir/soluciones-a-los-problemas-de-sueno-del-bebe>

- http://www.angelcare.com.ec/sueno_del_bebe.html

-guyton & hall, tratado de fisiología médica, décimoprimer edición. Editorial elsevier.

-gibbs fa, gibbs el: atlas of electroencephalography, 2nd ed, vol i: methodology and controls. 1974. Reimpreso en "guyton & hall, tratado de fisiología médica" con autorización de prentice-hall, inc., upper saddle river, nj.