

EL SUEÑO NORMAL Y SUS VARIANTES

ISABEL TAGLE

Dado que los seres humanos pasamos un tercio de nuestras vidas durmiendo, no es de extrañar que el sueño haya despertado la curiosidad de muchos filósofos, científicos y médicos desde la antigüedad; es así, como Hipócrates se caracterizó por haber dicho "Somnus, Vigilia Utraque Modum Excedentia, Malum" (El sueño y la vigilia, cuando exceden lo que se acostumbra auguran un mal pronóstico).

Aunque el sueño ha tenido interés dentro del área de la salud por varios siglos, el monitoreo de variables fisiológicas durante el sueño y la definición de sus componentes y de sus alteraciones son relativamente recientes. En los últimos treinta años la experiencia clínica y la de los laboratorios de investigación ha permitido la descripción de dos diferentes tipos de sueño y de nosologías aceptadas como trastornos del sueño.

El sueño como lo denominamos en el humano es monopolio de los vertebrados y, muy seguramente, no es erróneo pensar que todos los mamíferos duermen.

Entre los animales se puede describir varias clases de sueño: profundo, paradójico, de invierno (hibernación). Hay dormidores solitarios y otros que duermen acompañados. Unos que duermen en casa y otros que lo hacen fuera de ella.

La quiescencia no es condición necesaria para determinar un estado de sueño, ya que algunos y probablemente todos los cetáceos nadan mientras duermen. El delfín de nariz en botella y algunas focas, por ejemplo, presentan lo que se ha denominado el sueño unihemisférico, que garantiza así la continuidad de la respiración mientras duermen.

En los mamíferos terrestres las posturas en decúbito lateral y esternoabdominal, con los ojos cerrados son las más comúnmente asociadas con el dormir; pero hay variaciones sorprendentes, por ejemplo el caballo y el elefante realizan parte de su sueño mientras están de pie y otras especies desarrollan parte de su periodo de sueño con los ojos abiertos v.g. el ganado vacuno.

La escogencia del sitio para dormir es un elemento comportamental específico de las especies y varía con el modo de vida (es muy diferente el comportamiento del animal que vive libre en la selva del que lo hace en un zoológico). Las cuevas y árboles son sitios comunes por la seguridad que ellos ofrecen, pero algunas especies, v.g. la cebra duerme en campo abierto y las focas y el hipopótamo lo hacen bajo el agua parte del tiempo.

Los rituales antes del inicio del sueño son característicos de algunas especies y tienen diferente complejidad, desde los movimientos circulares que realiza el perro alrededor de un punto específico hasta la construcción de un lecho, cada noche, por los grandes simios.

En algunas especies el sueño tiende a concentrarse en un solo periodo, mientras que en otras tiende a distribuirse en dos o más periodos. Bajo circunstancias especiales el sueño puede ser pospuesto por periodos prolongados.

El tiempo que los mamíferos dedican al sueño, de las 24 horas, varía de especie a especie.

En el humano hay muchas características homologables a las descritas anteriormente: tenemos un lugar especial para dormir en nuestra casa, practicamos rituales antes de conciliar el sueño, etc., lo que nos está indicando que muchos elementos relacionados con el sueño son adquisiciones evolutivas.

* Médica Asistente del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas "Oscar Trelles Montes"

No hay evidencia que pruebe en forma concluyente cuál es la función del sueño en el desarrollo humano y en su homeostasis, pero no hay duda que la calidad de nuestra vida está profundamente afectada por la calidad de nuestro dormir.

Como se señaló al principio, un porcentaje alto de nuestro tiempo lo dedicamos a dormir, y la cantidad de tiempo dormido depende de un gran número de factores, entre los cuales, el control voluntario, es el más importante en los humanos y es por ello que es difícil caracterizar un patrón de tiempo normal.

El recién nacido duerme de 16 a 18 horas distribuidas en seis a ocho periodos aproximadamente iguales (sueño polifásico). Hacia los tres meses de edad el infante duerme principalmente en la noche y a los seis meses el patrón del sueño semeja al del adulto, con el periodo más largo de sueño en la noche y con un promedio de dos periodos de siestas diurnas. Hacia los dos años de edad el 70% de los niños toma una sola siesta y entre los 6 y 14 años duermen en promedio ocho horas.

La mayoría de los adultos informan que duermen en promedio 7.5 horas por noche y un periodo un poco mayor en las noches de fin de semana. La variabilidad de estos datos de persona a persona y de noche a noche es muy alta.

El tiempo de sueño también depende de determinantes genéticos, y se puede pensar que los determinantes voluntarios (estar despierto hasta tarde, uso del despertador, etc.), se superponen sobre esta base genética de "necesidad de sueño".

En las personas de edad avanzada el patrón bifásico de sueño nocturno y despertar diurno frecuentemente se rompe y se presenta sueño polifásico con alteración sueño-vigilia durante el día y la noche. También se presenta la tendencia tanto a acostarse para dormir como a despertar más temprano, lo cual nos indica un cambio en el ciclo sueño-vigilia.

ANATOMÍA Y NEUROFISIOLOGÍA

Los sistemas neuronales que controlan los cambios periódicos del sueño y de la vigilia están ubicados en el tronco cerebral, el tálamo, hipotálamo y los núcleos de la cara basal del telencéfalo.

Vigilia

La vigilia está mantenida por la actividad tónica del sistema reticular activador. Las neuronas que generan la vigilia pertenecen a la formación reticular del bulbo anterior, protuberancia central y del mesencéfalo; de

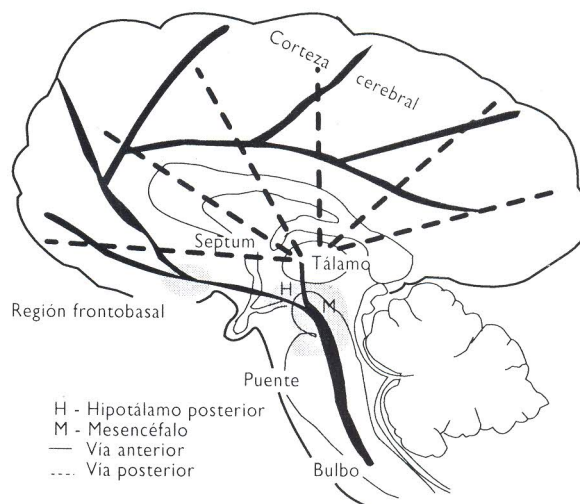


Figura 1. Generadores de vigilia

los núcleos del tálamo (ventral intralaminar y medial), subtálamo posterior, hipotálamo y cara basal del telencéfalo. La vigilia es reforzada por estímulos sensoriales como el acústico y el visual. (Figura 1).

SUEÑO NO REM

El sueño aparece a medida que se apaga los sistemas mantenedores de la vigilia y se activan los generadores del sueño. Las neuronas que generan el sueño no REM se halla en los núcleos del rafe en el tronco cerebral, el núcleo del tracto solitario, núcleo reticular talámico, hipotálamo anterior, área preóptica del hipotálamo y cara basal del telencéfalo. La desactivación del sistema reticular activador ascendente facilita la oscilación y la aparición de husos del sueño que provienen del tálamo, mientras se bloquea la información a la corteza cerebral (Figura 2).

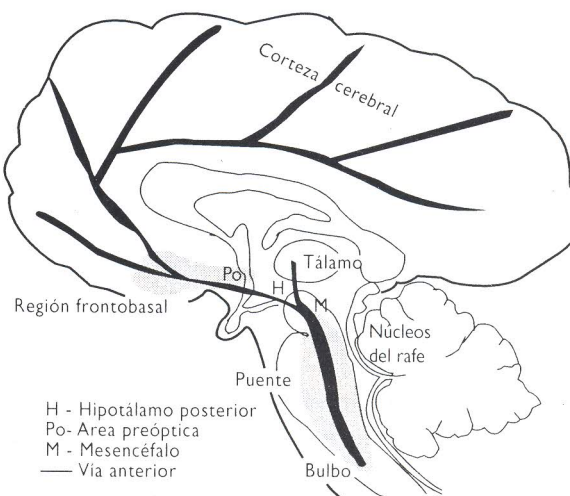


Figura 2. Generadores del sueño no REM

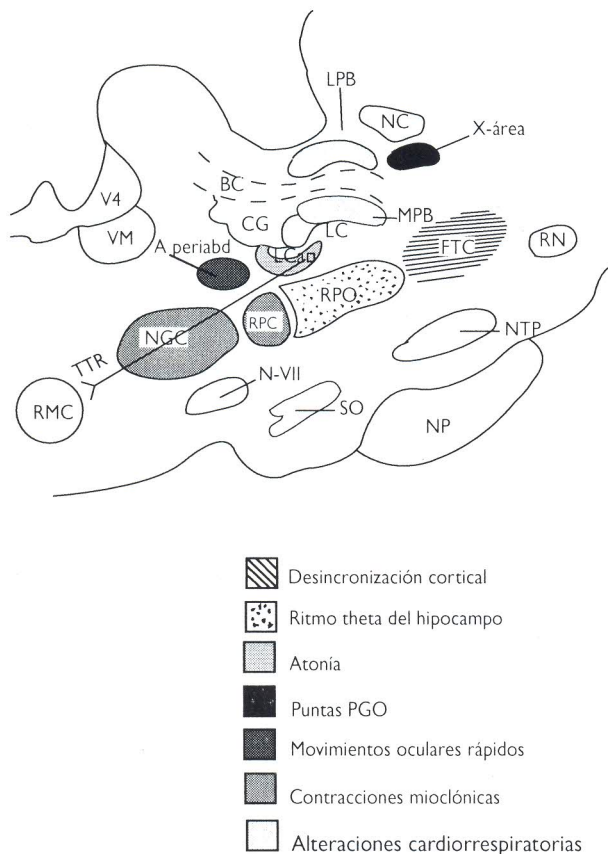


Figura 3. Generadores del sueño REM

SUEÑO REM

El sueño REM o sueño paradójico se genera a partir de las neuronas que constituyen parte de la formación reticular mesencefálica y protuberancial. A nivel del puente se hallan en los núcleos parabraquiales, perilocus ceruleus y paraabducens. Durante el sueño REM la atonía muscular que se produce corresponde a reducción marcada del tono muscular que no compromete los músculos oculares ni el diafragma. Las neuronas del área peri-locus ceruleus se activan y estimulan a través del tracto tegmento reticular las neuronas inhibitorias del núcleo magnocelular de la médula oblonga. Esta región es bien conocida como centro inhibitorio de las motoneuronas espinales y es ella la que produce la atonía muscular.

Los movimientos rápidos de los ojos se originan en el área periabducens. (Figura 3).

FISIOLOGÍA DEL SUEÑO

En 1937, registros electroencefalográficos de toda una noche, mostraron que el sueño estaba integrado por estados alternantes que se podían diferenciar por su patrón eléctrico y coincidían con varios tipos de sueño. En 1953, se identificó un tipo con patrón eléctrico de bajo voltaje y actividad rápida que ocurría asociado a episodios de movimientos rápidos de los ojos, posteriormente se reconoció que ese estado se relacionaba con los sueños. A partir de entonces, se denominó a dicho estado "sueño REM" (*rapid eye movements*) y se describió como el sueño REM alternaba en forma regular con los estados de sueño previamente descritos, que en forma colectiva se denominaron sueño no-REM (NREM).

Fue entonces cuando se abolió la idea clásica de que el sueño era un estado pasivo, unitario. Hoy podemos decir que el sueño consiste en dos estados completamente diferentes NREM-REM, que tienden a interrelacionarse y que cada uno de ellos es un proceso activo más que quiescente.

Los parámetros electrográficos usados para la determinación de los estados del sueño son el electroencefalograma (EEG), electrooculograma (EOG), y la electromiografía de superficie (EMG). Para clasificar los estados de sueño se utiliza el sistema de Rechtschaffen y Kales que en forma breve es como sigue:

Estado 0 (despierto)

Ritmo alfa (8-13 Hz); actividad beta (13-35 Hz) superimpuesta de amplitud baja, acompañado por alta actividad en la EMG y frecuentes movimientos oculares.

Estado I (somnolencia)

Este es un estado transicional entre los estados 0 y II y equivale al 5% del tiempo en que se duerme. El EEG muestra ausencia del ritmo alfa con actividad lenta y pueden aparecer ondas vértex caracterizadas por ser ondas de amplitud alta y agudas, con predominio hacia las regiones centrales. El EOG muestra movimientos desconjugados lentos de los ojos (ondulados), con actividad en la EMG de amplitud menor al estado anterior.

Estado II (sueño superficial)

Constituye el 45 a 55% de todo el tiempo en que se duerme. El EEG muestra actividad de amplitud y frecuencia bajas con mayor lentificación que el estado anterior. Se reúnen en este estado tres patrones diferentes:

- Ondas vertex
- Husos de sueño, que son ritmos sinusoidales de 1 seg de duración con frecuencia entre 12-14 Hz, que crecen y decrecen en amplitud y toman la forma de huso. Se presentan en promedio cinco husos por minuto. Los husos de sueño se presentan antes del tercer mes de edad. En niños con retardo mental son más lentos y menos frecuentes y en personas de edad tienden a perder su clásica morfología y tienen frecuencia más lenta, baja amplitud y duración más corta.
- Complejos K, que consiste en una onda positiva lenta con un huso de sueño. Ocurren con frecuencia de 2 a 3 por minuto y tienen duración promedio de 0,5 segundos. Los complejos K al igual que los husos de sueño pueden ocurrir en los estados III y IV pero en menor cantidad. No hay movimientos oculares y la actividad EMG está reducida.

Estado III y IV (sueño profundo)

Estos estados frecuentemente se agrupan en uno solo, ya que únicamente difieren en la proporción de la cantidad de actividad lenta en una página de registro y son denominados en conjunto sueño de actividad lenta, sueño profundo o sueño delta. Constituyen del 10 al 20% del tiempo dormido. El estado III presenta actividad lenta (0,5-2,5 Hz) y amplitud alta (75 microvoltios) y ocupa el 20 a 50% de un "epoch". El estado IV contiene más del 50% de esta actividad por "epoch". No hay movimientos oculares y hay marcada reducción en la actividad muscular.

Sueño REM (sueño paradójico)

El sueño REM constituye el 20% de todo el tiempo en que se duerme. El EEG muestra actividad de bajo voltaje y de frecuencia theta similar al patrón del estado I. La actividad EMG está ausente o disminuida en forma muy marcada (atonía generalizada) y se pueden apreciar "ondas en serrucho" antes del inicio del sueño REM. El EOG muestra movimientos conjugados de los ojos en todas las direcciones, que pueden estar agrupados o presentarse en forma aislada e intermitente.

El sueño REM presenta dos componentes, el tónico que ocurre durante todo el ciclo REM y el fásico que se presenta en forma intermitente. La frecuencia de los movimientos oculares durante el sueño REM (densidad REM) se usa como índice de la actividad fásica. La actividad tónica corresponde a los periodos quiescentes del sueño REM.

En los mamíferos los husos de sueño y la actividad lenta son los elementos que identifican el sueño NREM. También presentan "sueño paradójico" caracterizado por actividad desincronizada en el EEG asociado a movimientos oculares, "brincos" en las extremidades y atonía postural.

El sueño NREM alterna con el REM aproximadamente cada 90 a 100 minutos. El primer periodo de sueño REM (latencia del sueño REM) ocurre alrededor del minuto 90 después de iniciado el sueño y es de duración corta, los siguientes periodos REM son más prolongados. Los estados de sueño NREM aparecen en el inicio en forma secuencial: estado I-II superficial, posteriormente aparecerá el estado III y IV profundo y en seguida el primer periodo de sueño REM. Estas secuencias se pueden repetir durante toda la noche, cuatro a seis veces. El sueño profundo tiende a predominar en el primer tercio de la noche, mientras que el estado II y el sueño REM predominan en el último tercio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PARTINEN M. Epidemiology of sleep disorders. Chapter 40 in Principles and Practice of Sleep Medicine. Philadelphia, W.B. Saunders 1994: 437-52.
2. HAURI PJ. Insomnio clinics in chest. *Chest* 1996; 110:358-368.
3. ICSD-2-International classification of sleep disorders diagnostic and coding manual. 1991 American Sleep Disorders Association.
4. OSUNA E, RUBIANO A. Principios de la Medicina del Sueño 1994.
5. CULEBRASA. Contribución a la Neurología del Sueño. Tesis doctoral, director Lluís Barraquer Bordas Universidad de Alicante, 1990.
6. RECHFSCHAFFEN A, KALES A. Eds. A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects (University of California at Los Angeles, Brain Information Service/Brain Research Institute, 1968).
7. JONES BE. Basic mechanisms of sleep-wake states. En: Principles and Practice of Sleep Medicine. Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds). W.B. Saunders. Co., Philadelphia, 1989, pp 121-138.
8. BRODAI A. The reticular formation and some related nuclei. En: Neurological Anatomy in relation to Clinical Medicine. Oxford University Press, New York, Oxford, 1981, pp 395-447.