

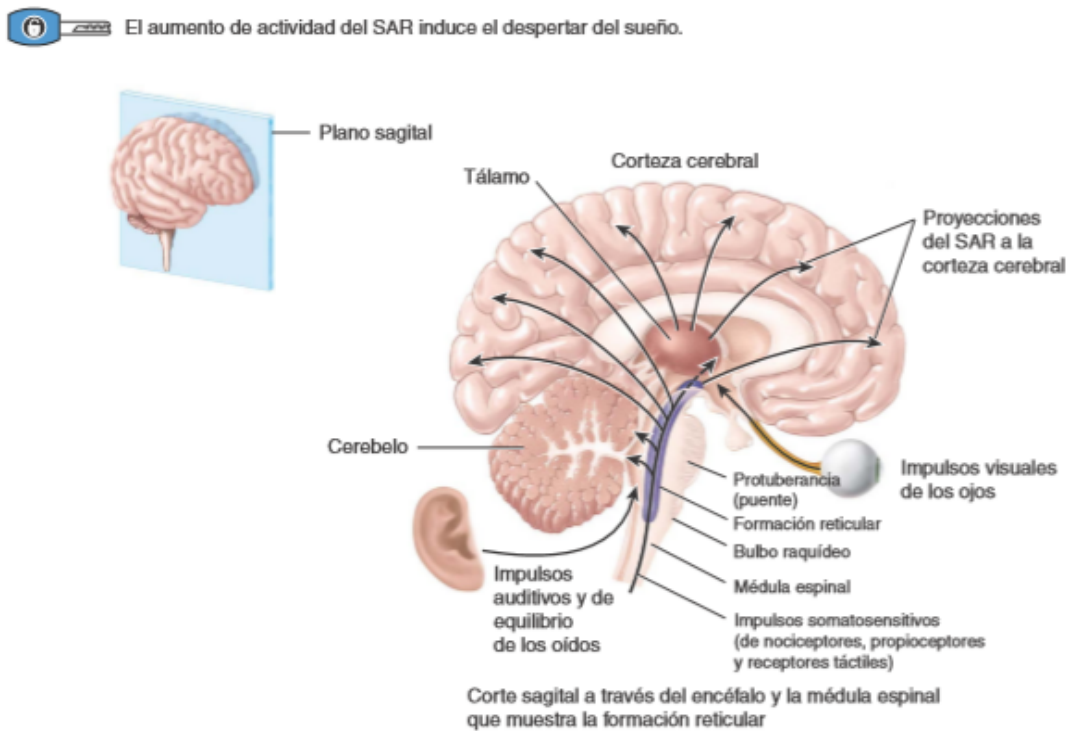
Guía de estudio

Ciencias para la salud

Tema: Vigilia y sueño

Vigilia y sueño Los seres humanos duermen y se despiertan en un ciclo de 24 horas denominado ritmo circadiano (circa-, de circa = alrededor; día, de día = día), establecido por el núcleo supraquiasmático del hipotálamo . Una persona que está despierta se encuentra preparada para reaccionar de manera consciente a distintos estímulos. Los trazados de un EEG (electroencefalograma) muestran que la corteza cerebral es muy activa en la vigilia; durante la mayoría de los estadios del sueño, se generan menos impulsos.

Figura 16.13 El sistema activador reticular (SAR) está formado por neuronas cuyos axones se proyectan de la formación reticular hacia la corteza cerebral, a través del tálamo.



Función del sistema activador reticular en el despertar

¿Cómo realiza el sistema nervioso la transición entre estos dos estados? Como la estimulación de algunas de sus áreas aumenta la actividad de la corteza cerebral, una parte de la formación reticular se conoce como sistema activador reticular (SAR) (Figura 16.13). Cuando esta área está activa, se transmiten numerosos impulsos nerviosos a zonas amplias de la corteza cerebral, tanto directamente como a través del tálamo. El efecto es un aumento generalizado de la actividad cortical. El despertar del sueño también implica mayor actividad del SAR. Para que alguien despierte, debe haber estimulación del SAR. Muchos estímulos sensoriales pueden activar el SAR: estímulos dolorosos detectados por nociceptores, tacto y presión sobre la piel, movimiento de los miembros, luz brillante o la alarma de un reloj despertador. Una vez activado el SAR, también se activa la corteza cerebral, y se produce el despertar. El resultado es el estado de vigilia denominado conciencia. Observe en la Figura 16.13 que, aunque el SAR recibe aferencias de receptores somatosensitivos, los ojos y los oídos no hay ninguna aferencia de receptores olfativos, por lo que olores incluso fuertes pueden no despertarnos. En general, las personas que mueren en incendios domésticos lo hacen por inhalación de humo, sin despertarse. Por esta razón, todas las zonas de dormitorios deben contar con un detector de humo cercano con una alarma potente. Una almohada vibratoria o una luz intermitente puede cumplir el mismo propósito, en el caso de los individuos hipoacúsicos.

Sueño

El sueño es un estado de alteración de la conciencia o de inconsciencia parcial, del que un individuo puede ser despertado. Aunque es esencial, todavía no se conocen con claridad sus funciones. La privación de sueño altera la atención, el aprendizaje y el rendimiento. El sueño normal presenta dos componentes: el sueño sin movimientos oculares rápidos (NREM, non-rapid eye movements) y el sueño con movimientos oculares rápidos (REM). El sueño NREM tiene cuatro estadios que se suceden de manera gradual:

1. El estadio 1 es un estadio de transición entre la vigilia y el sueño que suele durar 1-7 minutos. La persona está relajada, con los ojos cerrados y tiene pensamientos fugaces. Quienes son despertados durante este estadio a menudo afirman que no estaban durmiendo.
2. El estadio 2 o sueño ligero es el primer estadio del sueño verdadero. Durante este período, resulta un poco más difícil despertar a la persona. Se pueden experimentar sueños fragmentados, y los ojos pueden presentar rotación lateral lenta.
3. El estadio 3 es un período de sueño moderadamente profundo. Disminuyen la temperatura corporal y la presión arterial, y es difícil despertar al individuo. Este estadio tiene lugar alrededor de 20 minutos después de conciliar el sueño.
4. El estadio 4 es el nivel de sueño más profundo. Si bien el metabolismo cerebral disminuye de manera significativa y la temperatura corporal desciende ligeramente en este período, la mayoría de los reflejos están intactos, y sólo existe una leve disminución del tono muscular. El sonambulismo se produce durante este período.

Habitualmente, una persona pasa del estadio 1 al 4 del sueño NREM en menos de una hora. Durante un período típico de sueño de 7-8 horas, hay de tres a cinco episodios de sueño REM, durante el cual los ojos se mueven rápidamente en vaivén bajo los párpados cerrados. La persona puede atravesar con rapidez los estadios 2 y 3 antes de ingresar en el sueño REM. El primer episodio de sueño REM dura 10 o 20 minutos. Luego, le sigue otro intervalo de sueño NREM. El sueño REM y NREM se alternan durante toda la noche. Los períodos REM, que aparecen aproximadamente cada 90 minutos, se prolongan de manera gradual, hasta el último que dura alrededor de 50 minutos. En los adultos, el sueño REM totaliza 90-120 minutos durante un período de sueño típico. A medida que la persona envejece, disminuye el tiempo total promedio de sueño, y declina el porcentaje de sueño REM. Hasta el 50% del sueño de un lactante es sueño REM, frente al 35% en niños de 2 años de edad y el 25% en adultos. Aunque todavía no se conocen las funciones del sueño REM, se considera que el alto porcentaje de sueño REM de los lactantes y niños es importante para la maduración cerebral. La actividad neuronal es alta durante este período: la irrigación y el consumo de oxígeno cerebrales son más altos durante el sueño REM que durante la actividad mental o física intensa, en la vigilia. Diferentes regiones del encéfalo median el sueño REM y NREM. Las neuronas del área preóptica del hipotálamo, el prosencéfalo basal y el bulbo raquídeo rigen el sueño NREM; las neuronas de la protuberancia y el mesencéfalo comienzan y finalizan el sueño REM. Varias líneas de evidencia sugieren la existencia de sustancias químicas inductoras del sueño en el



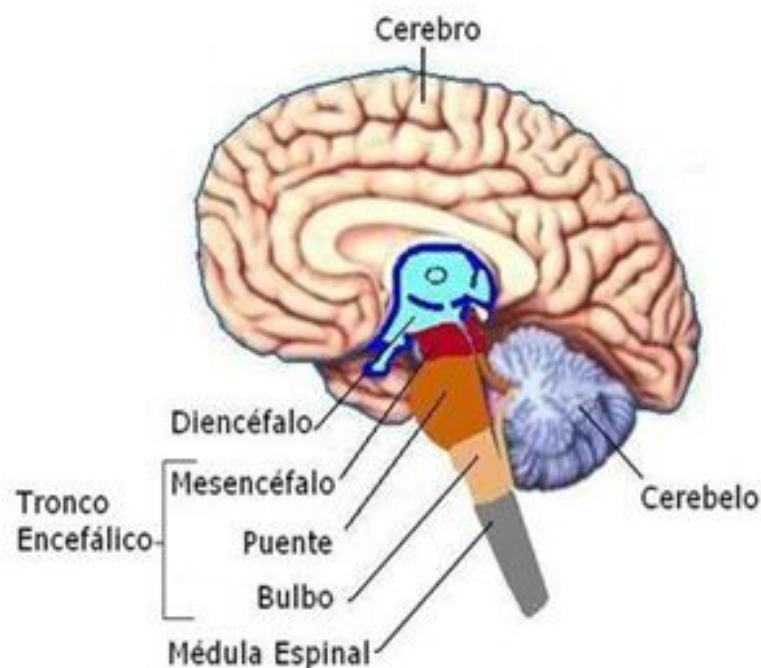
CORRELACIÓN CLÍNICA | Trastornos del sueño

Los trastornos del sueño afectan a más de 70 millones de estadounidenses cada año. Los más frecuentes son: insomnio, apnea del sueño y narcolepsia. Una persona con **insomnio** tiene dificultad para conciliar el sueño o para permanecer dormida. Las posibles causas de insomnio son: estrés, consumo excesivo de cafeína, alteración de los ritmos circadianos (por ejemplo, trabajar en el turno nocturno en lugar de en el diurno) y depresión. La **apnea del sueño** es un trastorno en el que una persona deja de respirar de manera reiterada durante 10 segundos o más mientras duerme. La mayoría de las veces se debe a la pérdida del tono muscular de los músculos faríngeos, que permite el colapso de la vía aérea. La **narcolepsia** es un cuadro en el que no se puede inhibir el sueño REM durante períodos de vigilia. En consecuencia, se producen durante todo el día períodos de sueño involuntarios, de alrededor de 15 minutos. Estudios recientes revelaron que los individuos que presentan narcolepsia tienen deficiencia del neuropéptido **orexina**, que también se conoce como **hipocretina**. La orexina es liberada de ciertas neuronas hipotalámicas y contribuye a la vigilia.

encéfalo. Un aparente inductor del sueño es la adenosina, que se acumula durante períodos de alto uso de ATP (adenosín trifosfato) por medio del sistema nervioso. La adenosina se une a receptores específicos, denominados receptores A1, e inhibe ciertas neuronas colinérgicas (liberadoras de acetilcolina) del SAR, que participan en el despertar. Así, la actividad del SAR durante el sueño es baja debido al efecto inhibitorio de la adenosina. La cafeína (del café) y la teofilina (del té) –sustancias conocidas por su capacidad de mantener la vigilia– se unen a los receptores A1 y los bloquean, lo que impide la unión de la adenosina y la inducción del sueño. Durante el sueño, se producen varios cambios fisiológicos. La mayor parte de la actividad onírica tiene lugar durante el sueño REM, y los trazados del EEG son similares a los de una persona que está despierta. Con excepción de las neuronas motoras que gobiernan la respiración y los movimientos oculares, la mayoría de las neuronas somatomotoras están inhibidas durante el sueño REM, lo que reduce el tono muscular e, incluso, paraliza los músculos esqueléticos. Muchas personas experimentan una sensación momentánea de parálisis, si se las despierta durante el sueño REM. Durante el sueño, la actividad de la división parasimpática del sistema nervioso autónomo (SNA) aumenta, mientras que disminuye la actividad simpática. La frecuencia cardíaca y la presión arterial descienden durante el sueño NREM y, aún más, durante el sueño REM. La mayor actividad parasimpática durante el sueño REM a veces provoca erección del pene, aun cuando el contenido de los sueños no sea sexual. La presencia de erecciones peneanas durante el sueño REM en un hombre con disfunción eréctil (imposibilidad de lograr una erección en estado de vigilia) indica que el problema es de índole psicológica, más que física.

Actividades

- 1.- Explica qué función cumple el sistema activador reticular y ¿dónde se ubica?
- 2.- ¿Qué consecuencias traería para el despertar una falla en los nociceptores?
- 3.- ¿Qué consecuencias traería para nuestro aprendizaje el no dormir las horas adecuadas?
- 4.- Explique y diferencie las fases del sueño.
- 5.- Identifica en la siguiente imagen las partes involucradas en las fases REM y NREM.



6.- Selecciona uno de los siguientes trastornos del sueño: Insomnio; Apnea del sueño; narcolepsia. Luego realiza una mini investigación y completa la tabla.

Tema seleccionado:
Causa (s):
Tratamiento y prevención: