



Descargo de responsabilidad: las opiniones expresadas en los manuscritos son responsabilidad exclusiva de los autores. No necesariamente reflejan las opiniones de la editorial ni la de sus miembros.

Disritmia del sueño "circuitos neuronales y zeitgeber

Sleep dysrhythmia "neural circuits and zeitgeber

Recibido: 15/03/2022

Aceptado: 22/06/2022

Publicado: 16/07/2022

Filiación institucional de los autores

Maestría en Neurociencias con énfasis en Neurocognición
Universidad de San Carlos de Guatemala

José Ernesto Ramírez Ovalle

Universidad Da Vinci de Guatemala

ernestorovalle@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4540-5867>

María Inés Elgueta Godoy

Universidad de San Carlos de Guatemala

mielgueta@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1460-6682>

Bartolo Yojcom Chavajay

Universidad Mariano Gálvez de Guatemala

bartolocatorce@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2991-7512>

Referencia

Ramírez Ovalle, J. E., Elgueta Godoy, M. I. & Yojcom Chavajay, B. (2022) Disritmia del sueño "circuitos neuronales y zeitgeber. Revista Académica Sociedad Del Conocimiento CUNZAC, 2(2), 123–129.

DOI: <https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v2i2.36>

Resumen

OBJETIVO: describir la neurofisiología de las disritmias del sueño. **METODO:** construcción teórica a partir de revisión bibliográfica. **RESULTADOS:** el sueño es una necesidad básica del ser humano, de vital importancia para la supervivencia se identifican cómo diversas variedades de zeitgebers que producen cambios significativos en el ciclo de sueño-vigilia del ser humano, la higiene del sueño genera una salud integral de cada individuo. **CONCLUSIÓN:** la falta de sueño produce un desbalance en varios procesos en el cuerpo humano, creando así una privación severa en las alteraciones neurológicas y procesos de desarrollo neuronal.

Palabras clave

sueño, disritmias, circuitos, neuronas, zeitgeber

Abstract

OBJECTIVE: to describe the neurophysiology of sleep dysrhythmias. **METHOD:** theoretical construction based on bibliographical review. **RESULTS:** sleep is a basic human need, of vital importance for survival. Different varieties of zeitgebers that produce significant changes in sleep are identified. sleep-wake cycle of the human being, sleep hygiene generates an integral health of each individual. **CONCLUSION:** lack of sleep produces an imbalance in various processes in the human body, thus creating a severe deprivation in neurological disorders and neuronal development processes.

Keywords

sleep, sleep dysrhythmias, neural circuits, zeitgeber

Introducción

La actividad y desarrollo del organismo de los seres vivos en especial el ser humano, está determinado por distintas estructuras que puede influir en gran medida ya sea en el buen o mal funcionamiento de cada uno de sus elementos biológicos, en gran parte, requieren el soporte de otros segmentos para facilitar el equilibrio necesario y establecer una actividad biológica de acuerdo a las necesidades que en ellas existe y poder así subsistir ante las exigencias de un buen funcionamiento del mismo organismo.

Mediante lo explicado y puntualizado inicialmente, la presente investigación hace referencia de la importancia para el ser humano la regulación y sincronización concretamente de los procesos del sueño – vigilia. De la misma manera se plantea algunos términos que se logra detallar durante el proceso de investigación del tema, tales como: disritmia del sueño, circuitos neuronales y los zeitgebers que puede influir en gran medida en el funcionamiento del organismo y con la posibilidad de convertirse en problemas tanto físico, como mental, emocional y conductual en el proceso de vida de una persona.

A través de este contenido y los términos mencionados, se dará a conocer los diferentes procesos que lleva cada uno de ellos, las consecuencias, alteraciones, regulación y todas aquellas funciones que los caracteriza como únicas en su funcionalidad, de igual manera se hace mención del valor significativo de algunas partes del cerebro que interviene en el proceso y desarrollo de una disritmia del sueño en el ser humano.

Contenido

Disritmia del sueño circuitos neuronales y zeitgeber

El sueño es una parte primordial para el desarrollo del organismo, siendo ésta una necesidad biológica y esencial para el equilibrio y buen funcionamiento físico, psicológico y conductual del ser humano. Dormir regula procesos internos del cuerpo que son fundamentales para mantener el equilibrio en el diario vivir.

La falta de sueño produce un desbalance de estos procesos, creando así una privación severa en las alteraciones neurológicas y procesos de desarrollo neuronal. La calidad y cantidad del sueño, es de igual importancia que la alimentación y la hidratación para la supervivencia, ya que su rol es esencial para una variedad de funciones cerebrales y la sincronización de elementos internos como la secreción de la melatonina, secreción del cortisol, la regulación de la temperatura corporal, procesos metabólicos como por ejemplo la circulación, la digestión, producción de varios neurotransmisores y hormonas, entre otros. El tener una mala calidad de sueño aumenta el riesgo de trastornos cardiovasculares, de hipertensión, depresión, obesidad, diabetes.

La disritmia del sueño se define como la pérdida o alteración del ritmo circadiano del sueño o vigilia de una persona, afectando así las fases del sueño (NREM y REM) ya que el mismo no se ajusta a los tiempos en que se debe estar dormido o despierto. La disritmia puede ser producida por los llamados "zeitgebers," los cuales descontrolan el reloj natural del cuerpo que está regido sobre el ciclo de sueño-vigilia.

Un zeitgeber "es como un reloj de alarma natural, que activa algún tipo de cambio en el reloj interno de un organismo, como una señal para despertarse, comer o algunas otras actividades." Este término alemán fue acuñado por Jürgen Aschoff en 1954 después de varios estudios de los ritmos circadianos. (Spiegato 2022)

Zeitgebers

Los zeitgebers son todos aquellos sucesos normales que acontecen y actúan como señales de tiempo para ayudar a regular el ritmo circadiano y, por ende, conservar el ciclo natural de sueño – vigilia. Son señales externas que funciona como un reloj de alarma y ocurren naturalmente de manera habitual alcanzando a intervenir en el procedimiento, ordenamiento y posibles cambios del reloj interno de un organismo en particular.

Existen otros elementos importantes que toman el papel el zeitgebers tales como: la luz, la alimentación y la actividad física que de igual manera proporcionan retroalimentación al reloj circadiano, en especial el ciclo de luz – oscuridad de 24 horas y en exclusivo el sol, como ordenador del reloj interno es el zeitgeber por excelencia para casi todos los seres vivos, razón por la cual, tanto la ausencia como el exceso de luz puede tener predominio e influencia directamente en la salud de una persona. La discontinuidad del mencionado zeitgeber como señal, puede confundir y complicar un organismo ocasionando de manera directa y trascendental problemas funcionales y aumentar el riesgo de un posible trastorno del ritmo circadiano de sueño – vigilia.

Ocurre esta situación por el simple hecho que el reloj interno depende en gran manera de los zeitgebers para configurarse, y la falta de ellos crea desorientación en el propio organismo. Un zeitgeber es un marcapasos y regulador que se utiliza para establecer ritmos naturales en el reloj interno de un organismo, donde de manera automática el mismo cuerpo aprende y asimila a responder a eventos específicos de la vida.

Por último, el factor de sincronización externa como zeitgebers es el ajuste de fase inducido por la luz de la rítmica circadiana al día solar de 24 horas. Y la desincronización, es un factor que viabiliza desordenes propiamente en un organismo.

Existen varios y diversos estudios profundos sobre la influencia de los zeitgebers que impactan los ciclos circadianos de todo ser humano. Sin embargo, llama la atención el estudio del espeleólogo francés Michel Siffre, quien en 1962 pasó en completo aislamiento en una cueva subterránea de Scarrasson, en los Alpes, durante dos meses. "El objetivo de Siffre era descubrir cómo los ritmos naturales de la vida humana se pueden ver afectados por vivir "más allá del tiempo," cómo lo llamaba él." (Cabinet, 2008)

Michael utilizó un protocolo científico para los registros de su estudio. Un equipo en la entrada de la cueva recibía llamadas cuando él se despertaba, cuando comía y cuando se preparaba para ir a dormir. Sin embargo, su equipo no podía llamarlo a él para que esta comunicación no le diera alguna pista sobre la hora o el tiempo del día en el exterior; durante el aislamiento, no tenía acceso a un reloj o a un calendario. Sus actividades dentro de la cueva eran leer y estudiar. En 1972, decide descender a una cueva en Texas para aislarse, ahora por seis meses. En esta ocasión, el estudio fue patrocinado por la nasa. Comía y dormía únicamente cuando su cuerpo lo indicaba.

Al paso del tiempo se acostumbró a estar en aislamiento. Sin embargo, comenzó a tener inestabilidad emocional o inicios de una depresión con ideación suicida alrededor del día 79. Sin embargo, sus descubrimientos fueron asombrosos. Experimentó cambios en su temperatura corporal y lo que trae a colación este estudio en el presente ensayo, "es que, durante el primer mes, el espeleólogo había mostrado ciclos regulares de sueño-vigilia de poco más de 24 horas. Tras este tiempo, los ciclos comenzaron a variar al azar entre 18 y 52 horas." (Miguel, 2016) Quedando aquí en evidencia cómo los factores ambientales, en este caso la luz y el tiempo tienen un impacto directamente relacionado con el ciclo circadiano.

Circuitos Neuronales

Dentro de lo que conlleva el circuito neuronal se menciona la higiene del sueño, que se ve reflejada en las neuronas involucradas dentro del proceso del día y noche, la vigilia y el sueño, con la cual todas las funciones del sistema nervioso se desarrollan (cognitivos, sensoriales y motores). Pero debemos de tomar en cuenta que el proceso o transcurso del sueño es un estado dinámico en el que se activan diferentes zonas del encéfalo, el cual biológicamente es llamado ritmo circadiano que ocurre aproximadamente en 24 horas.

Los ritmos circadianos estimulan y regulan todos los cambios dentro de lo físico y mental y sucede durante el transcurrir del día. Según el Instituto Nacional de Enfermedades Neurológicas y Accidentes Cerebrovasculares (INENAC. 2012) "La palabra circadiano significa "alrededor de un día". Proviene de las palabras latinas "circa" (alrededor) y "diem" (día)". Estos procesos circadianos están regulados por los llamados relojes biológicos que se puede referir a los dispositivos de tiempo marcados de forma natural del organismo. Estos cambios están compuestos por proteínas las cuales interactúan con las células de todo el cuerpo. Aquí entonces entran en

acción el hipotálamo, los núcleos supraquiasmáticos que controlan la producción de melatonina y los núcleos del tronco del encéfalo que también están involucrados dentro de los mecanismos celulares de los cuales se puede referir: Dentro de la vigilia, los núcleos colinérgicos de la unión pronto mesencefálica con el cual se involucra la acetilcolina. Los núcleos de rafe que involucra la serotonina y el locus cerúleos en donde se involucra la Noradrenalina.

En el proceso del control del sueño y la vigilia se ve en acción la modulación del tálamo y de la corteza por medio del tronco encefálico con acción del sistema modulador y núcleos colinérgicos, noradrenérgicos y serotoninérgicos las cuales tienen proyecciones a la corteza como al tálamo donde tienen un directo efecto sobre todas las funciones corticales. Reconociendo la importancia de los ritmos circadianos y la presencia en los circuitos neuronales se puede hacer la referencia a todas las funciones que se ven comprometidas, dentro de ellos y el más importante es la temperatura corporal, los hábitos de alimentación, digestión y liberación de hormonas.

En los procesos del sueño se hace referencia al núcleo supraquiasmático quien controla la producción de melatonina la cual actúa en la percepción de la menor luz y con esto se genera más producción de melatonina con la cual se produce el sueño pero con respecto al estímulo que se puede tener dentro de la alimentación, luces a las que se encuentra el cerebro expuestos y procesos de estrés estos procesos se ven seriamente comprometidos y por lo tanto se entra en un descontrol o inadecuado desarrollo de los ritmos circadianos y relojes biológicos.

Tabla 1. Ritmos circadianos biológicos según jornada y hora sobre 24 horas

Ritmos Circadianos		
Jornada	Horarios	Funciones
MADRUGADA/MAÑANA	2:00	Sueño profundo
	4:30	Minina temperatura corporal
	6:00	Aumento en presión sanguínea
	7:30	Reducción de secreción de melatonina
	8:30	Inicio del movimiento intestinal
	9:00	Máxima secreción de testosterona
	10:00	Máxima atención
TARDE/NOCHE	14:30	Máxima coordinación
	15:30	Máxima velocidad de respuesta
	17:00	Eficiencia cardiovascular
	18:30	Presión sanguínea elevada
	19:00	Máxima temperatura corporal
	21:00	Inicio secreción de melatonina
	22:30	Movimiento intestinal menor.

Nota: elaboración propia con información con base del artículo "Disritmia del sueño "circuitos neuronales y zeitgeber". (2022)

Conclusión

Después de obtener información importante relacionado al contenido del tema expuesto, se puede comprender y distinguir el valor y la relevancia de las distintas funciones de cada uno de los elementos biológicos que se han mencionado, uno de ellos, es la necesidad de sincronizar y equilibrar el proceso de sueño – vigilia para lograr así el mejor desenvolvimiento del ser humano. No obstante, esto requiere de una buena atención y propiedad en el balance a muchos elementos que interviene para el logro del mismo, en especial los diferentes zeitgebers que existen y que puede en gran manera influir en distintos procesos, tales como: el desarrollo neuronal, las funciones cerebrales, elementos internos relacionado con la disritmia del sueño, así como la secreción de melatonina y cortisol que afecta específicamente el reloj biológico y el ritmo circadiano de sueño – vigilia de una persona.

Una de las muestras indiscutibles de esta exploración bibliográfica es; distintas partes del cerebro están implicadas y actúan como una parte sustancial para conseguir calidad en el sueño, esto obliga la coordinación perfecta y el control de los diferentes zeitgebers en específico el ciclo de luz – oscuridad propiamente del sol, que es elemento por perfección y dominio que interviene claramente en el buen o mal funcionamiento tanto de la parte física, psicológica, emocional y conductual del ser humano, y por consiguiente, el equilibrio o la inestabilidad que genera en diferentes áreas de la vida. Esto revela entonces, que la higiene en el sueño es de gran relevancia para todo ser humano en el logro exitoso de su funcionalidad en los distintos espacios de la vida. Destacando de igual manera que una mala calidad de sueño puede aumentar algunos riesgos de trastornos físicos, mentales y emocionales, así como la desincronización en los procesos circadianos la cual están siendo regulados por el mismo reloj biológico, con afectación de manera considerable en las distintas fases del sueño en el ser humano que día a día se expone ante una diversidad de situaciones que, de alguna u otra manera, puede afectar en una diversidad de formas de vivir durante etapas específicas en el proceso de vida.

Referencias

- Cabinet (2008). CAVEMAN: AN INTERVIEW WITH MICHEL SIFFRE, Living beyond time. https://www.cabinetmagazine.org/issues/30/foer_siffre.php
- Instituto Nacional de Enfermedades Neurológicas y Accidentes Cerebrovasculares (INENAC). Sleep and circadian rhythms In Brain basics: Understanding sleep. (2012). de <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/Patient-Caregiver-Education/Understanding-Sleep>
- Miguel, Jorge. El hombre que vivió a 100 metros bajo tierra para averiguar hasta qué punto dependemos del Sol. 2016. <https://es.gizmodo.com/el-hombre-que-vivio-a-100-metros-bajo-tierra-para-averi-1779620424>
- Spiegato (2022) ¿Qué es un Zeitgeber? <https://spiegato.com/es/que-es-un-zeitgeber>

Sobre los autores

Grupo de estudiantes de la maestría en Neurociencia con énfasis en Neurocognición e interesados en la investigación, de esto, se ha gestado la necesidad de estar enfocado en varias áreas investigativas que impactan las diferentes esferas de la vida social y del impacto que estos generan en el desarrollo o evolución de la misma.

Financiamiento de la Investigación

Recursos propios.

Declaración de intereses

Declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de uso

Copyright© 2022 por José Ernesto Ramírez Ovalle, María Inés Elgueta Godoy y Bartolo Yojcom Chavajay. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.