



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

Insomnio: Regulación de los ritmos circadianos, factores de riesgo y cuidados de enfermería.

Alumna: Aroa Castillo Ayala

Tutora: Profa. Dña María Jesús Ramírez Expósito

Departamento: Ciencias de la salud

Mayo, 2022

Índice

Agradecimientos.....	pág. 3
Resumen.....	pág. 4
Abstract.....	pág. 5
1. Introducción.....	pág. 6
2. Ritmos circadianos.....	pág. 7
2.1. Regulación de la luz y ritmos circadianos.....	pág. 7
2.2. Hipotálamo e hipófisis.....	pág. 11
2.3. Núcleo supraquiasmático.....	pág. 12
2.4. Glándula pineal y melatonina.....	pág. 13
3. Alteración en la regulación de los ritmos circadianos: Insomnio.....	pág. 15
3.1. Tipos de insomnio.....	pág. 16
3.2. Otros trastornos del sueño.....	pág. 19
3.3. Factores de riesgo del insomnio.....	pág. 20
3.3.1. <i>El estrés y el insomnio</i>	pág. 21
3.3.2. <i>La menopausia y el insomnio</i>	pág. 22
3.4. Diagnóstico del insomnio.....	pág. 23
4. Abordaje terapéutico del insomnio.....	pág. 24
4.1. Tratamiento farmacológico.....	pág. 24
4.2. Intervenciones enfermeras.....	pág. 26
5. Conclusiones.....	pág. 29
6. Bibliografía.....	pág. 30

Agradecimientos

No podía comenzar este trabajo sin agradecer y mencionar a todos aquellos que han hecho posible que haya podido llegar hasta aquí.

A todos mis seres queridos y amigos, los cuales me han apoyado desde que decidí emprender este camino hace cuatro años, y a todas las personas que han aparecido en mi vida durante el trayecto, que a día de hoy son un pilar fundamental para mí y los principales motivadores en la realización de este trabajo.

También dar las gracias a todos los profesores del grado de enfermería de la Universidad de Jaén, y a todo el personal sanitario con el que he podido trabajar y aprender durante toda mi trayectoria en las prácticas, gracias a vosotros tengo la base de la profesional que quiero llegar a ser el día de mañana.

Por último, hacer una especial mención a mi tutora María Jesús Ramírez Expósito, por estar siempre presente en todo momento, atenta ante cualquier problema y dispuesta a ayudar. Gracias por motivarme día a día a realizar mi trabajo de fin de grado, sin duda alguna volvería a elegirte de tutora sin pensarlo.

Resumen

El insomnio constituye uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad, no sólo por las consecuencias que produce en cuanto al desarrollo de patologías o evolución desfavorable de las mismas, sino por una evidente disminución en la calidad de vida de la población. La realización de esta revisión narrativa se fundamenta en el conocimiento de los posibles factores de riesgo, consecuencias en su padecimiento y posibles tratamientos, orientado a una mejor formación para establecer unos cuidados óptimos. La correcta regulación de los ritmos circadianos resulta imprescindible para poseer un patrón de sueño óptimo, evitando así este trastorno, entre otros, relacionados con el ciclo sueño-vigilia. La alteración de estos ritmos puede producirse tanto por factores endógenos del propio individuo, como de factores externos en su entorno más cercano. Se trata de un trastorno biopsicosocial por la variedad de factores influyentes en su aparición, es por esto que se requiere de un abordaje terapéutico que haga hincapié en todas las magnitudes del problema: física, psicológica y social. No se puede definir como un único tipo, es posible realizar una clasificación teniendo en cuenta diferentes criterios, haciendo así más fácil la identificación del origen del problema y, por tanto, facilitar su abordaje. Como personal sanitario, y en concreto personal de enfermería, se opta, además de las pautas correctoras del sueño mediante farmacología tanto para tratar el insomnio como objetivo principal u otra patología de base cuya consecuencia sea el mismo, también por la aportación de las llamadas medidas higiénicas del sueño, las cuales pueden no sólo ser un coadyuvante del tratamiento, sino incluso una alternativa al mismo.

Palabras clave: Factores de riesgo, insomnio, medidas higiénicas del sueño, ritmo circadiano, trastornos del sueño.

Abstract

Insomnia is one of the main public health problems nowadays, not only because of its consequences in terms of the development of pathologies or their unfavourable evolution, but also because of an evident decrease in the quality of life of the population. This narrative review is based on knowledge of the possible risk factors, consequences of the disease and possible treatments, with a view to improving training in order to establish optimal care. The correct regulation of circadian rhythms is essential for an optimal sleep pattern, which prevents this disorder, among others related to the sleep-wake cycle. The alteration of these rhythms can be caused both by endogenous factors of the individual and by external factors in their immediate environment. It is a biopsychosocial disorder due to the variety of factors that influence its development, which is why it requires a therapeutic approach that emphasises all aspects of the problem: physical, psychological and social. It cannot be defined as a single type, but it is possible to make a classification taking into account different criteria, therefore making it easier to identify the origin of the problem and, consequently, facilitating its approach. As health care personnel, and in particular nurses, in addition to the pharmacological sleep correction guidelines for treating insomnia as the main objective or another underlying pathology resulting in insomnia, we also opt for the contribution of so-called sleep hygiene measures, which can not only be an adjuvant to treatment, but even an alternative to it.

Keywords: Circadian rhythm, insomnia, risk factors, sleep disorders, sleep hygiene measures.

1. Introducción.

El sueño constituye una de las necesidades básicas del ser humano, y es fundamental para disponer de un estado de salud óptimo. Al igual que en otras funciones fisiológicas, existen diversas alteraciones que perturban este estado de salud y, dentro de las múltiples afecciones que se pueden padecer en cuanto al sueño, el insomnio es la más prevalente de ellas. La epidemiología de esta patología varía en función del tipo de insomnio ya que depende de varios factores, pero en líneas generales suele tener una mayor prevalencia en mujeres adultas mayores (Álamo González et al., 2016).

Pero antes de abarcar este importante problema de salud pública, ¿qué es el sueño? El sueño podría ser definido como un periodo de inconsciencia, pero a pesar de esta aparente inconsciencia el cerebro se mantiene en un estado de actividad (NICHD, 2022).

Dentro de todas las funciones que abarca el sueño, las de mayor relevancia son las de recuperación a nivel fisiológico y psicológico, y para llevarlas a cabo se acontecen diferentes fases. Cada una de las fases se caracteriza por una serie de aspectos, y se producen en diferentes momentos de la somnolencia, produciéndose también una serie de movimientos musculares y oculares que le conceden nombre.

En función de los movimientos oculares podemos distinguir dos fases: fase de no movimiento rápido de ojos o NREM y la fase de movimiento rápido de ojos o REM. Dentro de la fase NREM podemos establecer una clasificación de cuatro subfases (Potter and Perry, 2019):

- **Fase 1:** Su duración es de pocos minutos, en los cuales comienza un descenso de las constantes y metabolismo, se caracteriza por el riesgo de despertarse con facilidad ante estímulos mínimos.
- **Fase 2:** Su duración es algo más larga que en la fase anterior, de diez a veinte minutos, y continúa el descenso de las funciones fisiológicas. A pesar de la relajación que se induce paulatinamente sigue habiendo un gran riesgo de despertar con facilidad.
- **Fase 3:** Su duración es de quince minutos a media hora, y es en este momento de la somnolencia cuando comienzan las etapas de sueño más profundo. El estado de relajación a nivel corporal es completo, por lo que no se produce apenas movimiento, las funciones

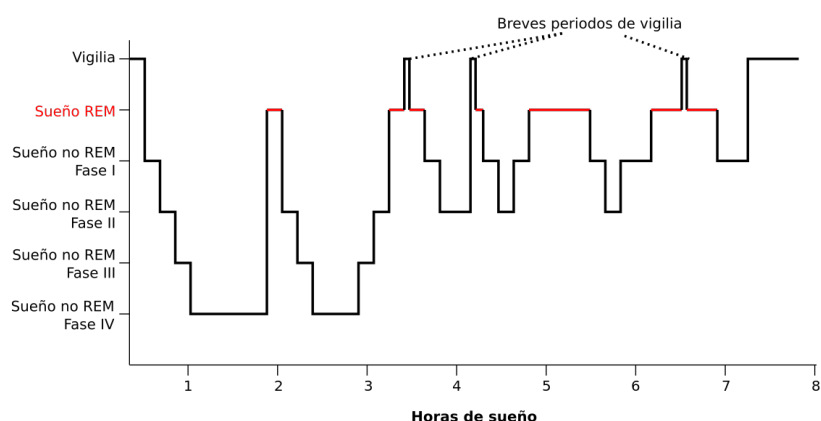
fisiológicas se mantienen de una forma más lenta pero regular, y comienza a ser más complicado que la persona se despierte.

- **Fase 4:** Tiene la misma duración que la fase anterior, y es cuando se llega al estado de sueño con mayor profundidad, llegando a ser la etapa con más duración de todo el ciclo en el caso de ausencia de sueño y de la cual resulta muy difícil despertar a la persona (Potter and Perry, 2019).

Tras la fase NREM, se produce la fase REM, la cual se produce a los noventa minutos desde que se concilia el sueño. Con el paso de los ciclos su duración aumenta progresivamente, pero en líneas generales suele ser de unos veinte minutos. Es en esta fase cuando se produce el movimiento rápido de ojos, entre otras respuestas fisiológicas. Además, se dan lugar los sueños, que, aunque se produzcan también en las fases anteriores, es en esta cuando lo hacen de una forma mucho más lúcida (Potter and Perry, 2019). Durante esta etapa la actividad cerebral es muy similar a la que se produce cuando estamos despiertos, aunque a nivel muscular se siga en un profundo estado de relajación.

Para comprender mejor la diferenciación en cuanto a la profundidad del sueño en las fases podemos observar el siguiente hipnograma (Figura 1), que constituye la representación gráfica del sueño a lo largo de una noche.

Figura 1: Hipnograma que describe las diferentes fases del sueño durante 8 horas



Fuente: Lsanabria. Sleep Hypnogram.

La falta de sueño no puede traducirse sólo en cansancio, llega a tener graves repercusiones en la salud física y en el comportamiento, lo cual hace tan importante su abordaje. Como consecuencia de la falta de sueño, en el organismo se produce una elevación en los niveles de cortisol, lo cual desencadena incrementos en glucosa y presión sanguíneos, con su consecuente ganancia de peso. Es por este motivo por el que podemos encontrar los siguientes problemas de salud en personas que padecen insomnio: Obesidad, ansiedad, depresión, hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares, infarto de miocardio y otros problemas psicológicos (Hanson and Huecker, 2021).

Resulta imprescindible conocer los tipos de insomnio que existen y en qué consisten, al igual que los factores de riesgo que los desencadenan, para poder realizar unos cuidados de enfermería óptimos y por tanto mejorar el estado de salud de los pacientes y sobre todo su calidad de vida. Pero antes de abordar estos temas es imprescindible conocer algunos de los fundamentos teóricos para llegar a comprender mejor la fisiología del sueño y el por qué puede llegar a producirse su privación.

2. Ritmos circadianos

El sueño, junto a otras funciones del organismo, se regula mediante el proceso fisiológico denominado “ritmo circadiano”, el cual dota a los seres vivos de recursos para poder optimizar el gasto de energía durante las 24 horas del día. El fundamento de este proceso se basa en los cambios de luz del entorno, lo cual permite la adaptación a los cambios de los que se son susceptible y, en consecuencia, poder anticiparse a los mismos. (Reddy and Sharma, 2021).

El desarrollo de estos procesos fisiológicos se produce después del parto, ya que durante la gestación no se está expuesto a estímulos ambientales, concretamente durante los primeros 4 meses de vida, ya que es cuando más cambios se producen en el recién nacido y conllevan su correspondiente adaptación al medio que le rodea. Es en las primeras semanas de vida cuando comienza a establecerse una diferenciación en la percepción del día y la noche, al igual que comienzan a hacerse visibles los picos en temperatura corporal antes y durante las primeras horas de sueño. Son las desviaciones en la temperatura corporal, la producción de melatonina (aproximadamente al tercer mes de vida) y cortisol (desde las 8 semanas de vida) lo que hace que el recién nacido instaure un ritmo circadiano estable (Reddy and Sharma, 2021).

El ciclo de los ritmos circadianos es regulado por los denominados “relojes biológicos”, estos están formados por una serie de proteínas que establecen ciertas interacciones con las células. Debido a la existencia de varios relojes biológicos, encontramos uno que tiene un papel principal, ya que desde el cerebro se encarga de que el resto ejerzan su función en sinergia (Lorsch, 2020).

2.1 Regulación de la luz y ritmos circadianos

Son varios los estímulos del exterior los que inciden en los ritmos circadianos, pero son tanto la luz ambiental como la oscuridad los que tienen un papel protagonista. Estos estímulos son mediados por el tracto retinohipotalámico, que actúa como un medidor de luz. Esta estructura se origina en un subconjunto de células ganglionares en la retina diferentes a aquellas que se dedican a la recepción de estímulos correspondientes a la visión primarios, derivando en el núcleo supraquiasmático.

Mientras que en invertebrados son los fotorreceptores no retinales los que ejercen un papel principal en los ritmos circadianos, en mamíferos vertebrados, como los seres humanos, se ha

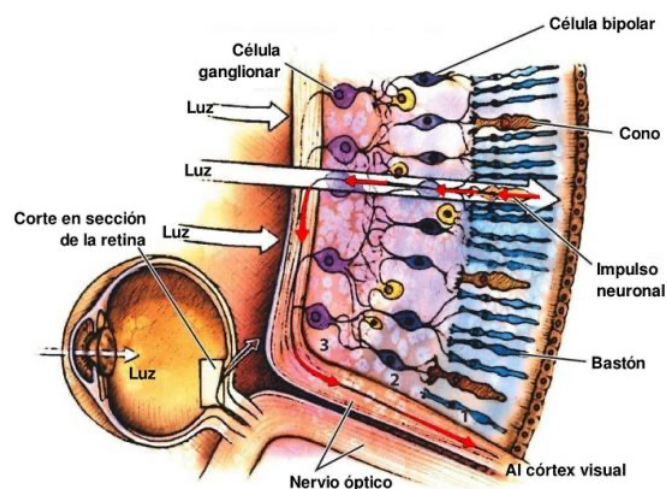
demostrado que estos ritmos se basan en el proceso de foto recepción que se da mediante mecanismos mediados por la retina (Rosenwasser and Turek, 2017).

Estos estímulos de luz sobre los fotorreceptores de la retina produce que el ciclo de los ritmos circadianos se sincronice con los ciclos luz-oscuridad, lo que se denomina como “arrastre”. Gracias a este arrastre es por lo que el núcleo supraquiasmático se comporta como un reloj biológico. Este proceso se consigue de forma gradual, cuando el cambio que se produce en la luz sea equiparable a la diferencia entre las condiciones de oscuridad continua y la exposición a la luz en momentos puntuales del ciclo luz-oscuridad.

En un principio se creía que los únicos receptores de los estímulos de luz que se encontraban en la retina eran los bastones y los conos. Tras varios estudios con otro tipo de mamíferos, que carecían de los anteriores receptores, y que seguían mostrando las respuestas fisiológicas circadianas como la contracción pupilar a la luz o la regulación de estos ritmos en función de la luz ambiental, se concluyó en que debían existir otro tipo de células que se encargasen de recoger estos estímulos. Se observó que el verdadero responsable de la transmisión de estas señales procedentes de la retina es un pigmento denominado melanopsina, que forma parte de las células ganglionares (Sollars and Pickard, 2015).

La transmisión del estímulo lumínico puede representarse mediante la siguiente imagen (figura 2) en la cual se observa cómo se produce este proceso a través de la retina y las diferentes estructuras que forman parte de ello.

Figura 2: Esquema de cómo se transmite el estímulo lumínico en la retina



Fuente: Mácula- Retina, asociación de enfermeros y familiares.

El núcleo supraquiasmático responde a los estímulos relacionados con la luz no siempre de la misma forma, si la exposición a la misma se produce cuando el individuo normalmente lo estuviese no se apreciarían cambios en los ritmos circadianos o si lo fuesen serían insignificantes, mientras que si esta exposición se produce en la noche podemos encontrar dos respuestas. Cuando la exposición a la luz se produce al inicio del periodo donde supuestamente se permanece en oscuridad, resulta un retraso en el ritmo circadiano ordinario. Mientras que si se produce al final del periodo de oscuridad previsto se termina originando un adelanto de este (Sollars and Pickard, 2015).

2.2. Hipotálamo e hipófisis

El hipotálamo es uno de los principales responsables de mantener la homeostasis de múltiples procesos. La información recogida por los diferentes tipos de receptores en forma de estímulos llega a esta área mediante las hormonas que circulan por el organismo, las cuales atraviesan la barrera hematoencefálica localizada en el órgano vascular que rodea al hipotálamo (Bear et al., 2021).

Las vías aferentes suelen desembocar en el hipotálamo anterior, y se originan en estructuras como el tronco encefálico, corteza cerebral, tálamo y ganglios basales. Mientras que la vía eferente con mayor importancia es el tracto hipotalámico-neurohipofisario.

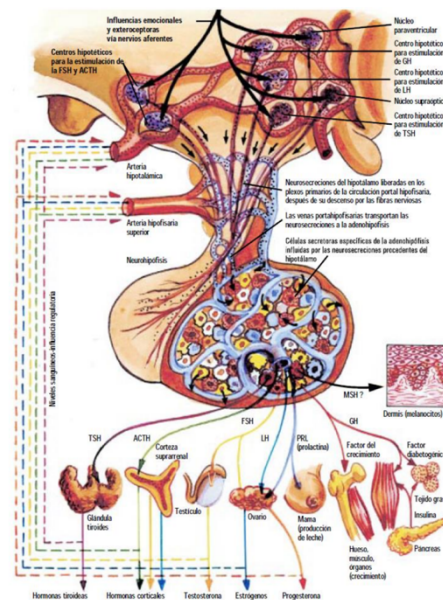
Una disfunción en el hipotálamo a nivel del núcleo supraquiasmático produce la alteración del ritmo circadiano, lo que se traduce en problemas del sueño como el insomnio (Shahid et al., 2021).

El hipotálamo se encuentra íntimamente relacionado a nivel anatómico y funcional con la hipófisis, la cual es una glándula de secreción interna. Esto significa que su producción y liberación de hormonas está mediada por los centros hipotalámicos, y a su vez, estas hormonas influyen en estos.

Anatómicamente, la hipófisis se divide en adenohipófisis y neurohipófisis, segregando cada una de estas partes hormonas diferentes y específicas de esa estructura concreta (Marchal Corrales, et al., 2017).

A continuación, queda reflejada en la siguiente imagen (figura 3) cómo se estructura el eje hipotálamo-hipofisario, al igual que su funcionamiento.

Figura 3: Esquema sobre el funcionamiento del eje hipotálamo-hipofisario

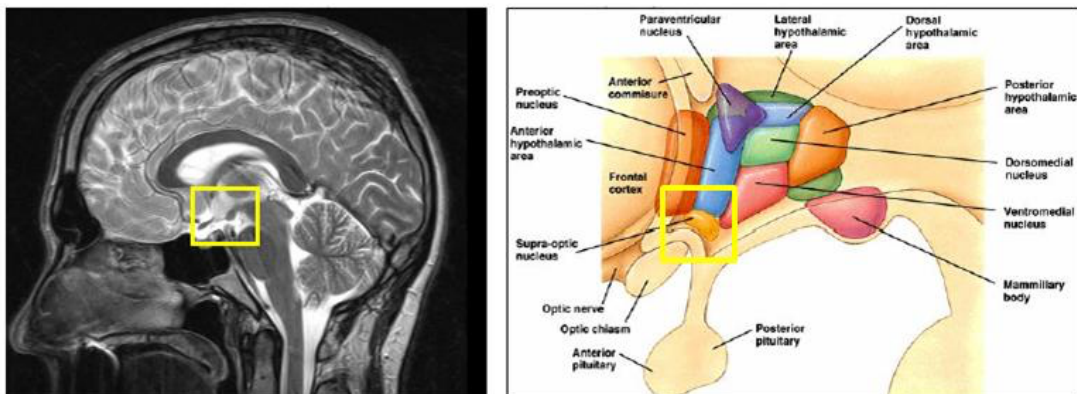


Fuente: Leandro Magnotti. Neurofisiología y psicofisiología.

2.3. Núcleo supraquiasmático.

El núcleo supraquiasmático es una estructura que se localiza en la zona anterior del hipotálamo y dorsal al quiasma óptico como se representa en la siguiente imagen (Figura 4). Está formado por un total de 20.000 neuronas, unas 10.000 por cada hemisferio cerebral, interconectadas entre sí para dar respuesta a las señales circadianas (Rosenwasser and Turek, 2017).

Figura 4: Topografía del Núcleo supraquiasmático.



Fuente: Jose Antonio Cobeña Fernández. Un reloj de Marca SNQ.

Las neuronas que conforman al núcleo supraquiasmático establecen ritmos circadianos propios al igual que el resto de células del organismo. Estas neuronas siguen una serie de aspectos de gran importancia:

- Reciben la información a partir del estímulo lumínico a partir de la retina, pudiendo sincronizarse con el ciclo luz-oscuridad.
- Los diferentes lugares de unión y la forma que tienen de organizarse hacen que puedan mantenerse en sincronización hasta en periodos de oscuridad.
- Dan lugar a un ritmo circadiano que mediante las múltiples vías de salida puede sincronizarse con el resto de células (Welsh et al, 2010).

Independientemente de que establezcan ritmos circadianos propios de forma autónoma, estas neuronas trabajan en equipo dentro del núcleo supraquiasmático.

Diversos estudios han concluido en que se trata de un “marcapasos circadiano”, ya que se ha observado que cuando se produce una lesión a nivel del núcleo supraquiasmático se pierde el patrón circadiano tanto a nivel endocrino con la liberación de hormonas como a nivel de conducta del individuo (Welsh et al, 2010).

2.4. Glándula pineal y melatonina.

La glándula pineal es un órgano que se localiza en la línea media del cerebro, las células que conforman este órgano son los pinealocitos y las células gliales dispersas, siendo las primeras las encargadas de la producción y secreción de melatonina (Aulinas, 2019).

Su función consiste en regular el flujo de información con respecto a los ciclos luz-oscuridad y del entorno, para posteriormente, producir y liberar la melatonina durante la noche. Cuando en el entorno se encuentra en una fase de luz, el estímulo lumínico es captado por las células ganglionares de la retina, esta información llega al núcleo supraquiasmático y se produce ácido gamma-amino butírico, el cual inhibe a la glándula pineal y como consecuencia no se sintetiza melatonina. Mientras que cuando en el entorno se encuentra en una fase de oscuridad como la noche se sintetiza glutamato, neurotransmisor que agiliza la transmisión de la señal estimulando

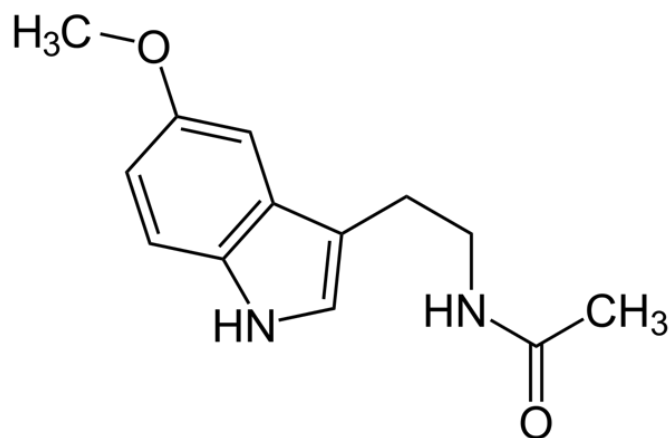
a la glándula pineal mediante la producción de norepinefrina, haciendo que los pinealocitos produzcan melatonina (Aulinas, 2019).

La melatonina, cuya estructura química se representa en la siguiente imagen (figura 5), es una hormona que tiene un papel fundamental en la regulación del sueño, la cual se libera al torrente sanguíneo desde la glándula pineal. La concentración durante el día es menor con respecto a los niveles que se alcanzan durante la noche o periodos de oscuridad.

Esta hormona se une a sus receptores específicos MT-1 y MT-2, acoplados a la proteína G, disminuyendo la temperatura corporal y alternando la concentración de monoaminas en el cerebro, lo cual produce la inducción del sueño (LiverTox, 2012).

Existen diferentes factores que contribuyen a la disminución en la producción y/o liberación de melatonina: cambio de zona horaria, trabajos por turnos en los cuales se realizan turnos nocturnos o el envejecimiento (Matheson and Hainer, 2017).

Figura 5: Molécula de melatonina



Fuente: NEUROtiker, Wikimedia commons.

3. Alteración en la regulación de los ritmos circadianos: Insomnio

El correcto funcionamiento de los mecanismos mencionados anteriormente son los responsables de que se establezca un patrón de sueño óptimo, pero cuando se produce una alteración aparecen problemas relacionados con el mismo. Es de vital importancia hacer una diferenciación entre los siguientes diagnósticos:

- **Deprivación del sueño:** Periodos largos de tiempo en los cuales el individuo no concilia el sueño.
- **Trastornos del patrón del sueño:** Alteraciones en cuanto a la cantidad y la calidad del sueño durante un tiempo limitado.
- **Insomnio:** Los trastornos que se producen tanto en la cantidad como en la calidad del sueño acaban repercutiendo en la funcionalidad del organismo (García Fernández, 2021).

El insomnio es considerado como una disomnia según la clasificación internacional de los trastornos del sueño, esto quiere decir que se ven alterados tanto la cantidad como la calidad del sueño (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).

Para poder diagnosticar el insomnio, las horas de sueño no llega a ser un criterio suficiente ya que hay personas que tras dormir pocas horas sienten que han descansado lo suficiente, mientras que otras al dormir una cantidad de horas consideradas como normales no sienten que hayan dormido bien.

Por tanto, los criterios para poder establecer este diagnóstico son los siguientes:

Figura 6: Síntomas para diagnosticar insomnio

Fase de latencia del sueño superior a media hora
Sumatoria de tiempo de vigilia superior a media hora
Sumatoria de tiempo de sueño nocturno inferior a seis horas y media
Consecuencias en la vida diaria como menor rendimiento intelectual y somnolencia

Fuente: Elaboración propia. Basado en Sarrais and de Castro Manglano, 2007.

La presencia de estas características debe darse al menos 3 veces en semana (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).

El insomnio es el resultado de varios factores, es por ello que no puede clasificarse como un único trastorno el cual pueda tratarse con una única intervención. Es por esto que encontramos diferentes subtipos, y en función de a cuál nos enfrentemos, el tratamiento o las medidas a tener en cuenta abordarán diferentes aspectos.

3.1. Tipos de insomnio

En función de la etiología

- **Insomnio primario:** No existe un factor etiológico en concreto que lo produzca, en este caso se asocia más a una cuestión de personalidad, o a problemas externos como situaciones estresantes o dificultades a la hora de afrontar las mismas (García Fernández, 2021). Dentro de este tipo encontramos la siguiente subcategorización:

- ***Insomnio psicofisiológico:*** Según el DSM-IV, un factor emocional o una situación de carácter negativo incentiva el insomnio. Suele desarrollarse a partir de los 20 años, haciendo que se produzcan asociaciones que dificultan la conciliación o mantenimiento del sueño.

- ***Insomnio idiopático:*** Generalmente tiene su comienzo en la infancia, no hay afecciones de ningún tipo que justifiquen su aparición. Tanto en el insomnio idiopático como en el psicofisiológico se observa en el hipnograma que el tiempo total del sueño es inferior, la latencia para iniciar la fase II está reducida y la cantidad de interrupciones se eleva.

- ***Síndrome de percepción inadecuada del sueño:*** No existe una concordancia entre lo que el individuo afirma que duerme y lo observado en el hipnograma (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).

- **Insomnio secundario:** Se produce a causa de un cuadro clínico, el cual puede ser otro trastorno del sueño, afecciones físicas o psicológicas, como efecto secundario al consumo de algún fármaco...etc (García Fernández, 2021).

El insomnio secundario puede asociarse a enfermedades neurológicas como la epilepsia, en la cual aumentan la fase de latencia del sueño, I y II, siendo mayor el mantenimiento de los despertares que se producen y dando lugar a la fragmentación del sueño REM.

En las demencias como el Alzheimer, a medida que la patología de base avanza, se va perdiendo paulatinamente la característica de ciclo de los ritmos circadianos. Esto termina produciendo el fenómeno de puesta de sol, en el cual al caer el sol se produce una gran confusión en el paciente, aumentando los estados de vigilia nocturna y la fase de latencia (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).

En el Parkinson, un 75 % de los pacientes padecen insomnio debido a su enfermedad, sufriendo sobre todo continuos despertares en la noche, aumento en los estados de vigilia y fase de latencia.

En cuanto a las enfermedades psiquiátricas, la mayoría de las mismas van asociadas al padecimiento de insomnio. La esquizofrenia se caracteriza por una disminución de la duración de la fase REM del sueño, dando lugar a una alteración de los ritmos circadianos.

Los trastornos de ansiedad, los cuales son muy prevalentes en la actualidad, producen un empeoramiento en la calidad del sueño debido a la excesiva activación de los sistemas vegetativos ante un estímulo que no lo requiere. Siendo también resultado de la ansiedad que se produce en aquellos individuos que padecen un trastorno obsesivo-compulsivo (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).

Durante los trastornos de pánico que se producen durante el periodo nocturno, se da lugar a un despertar repentino dificultando la conciliación del sueño de nuevo.

En los casos de estrés postraumático la aparición de pesadillas y recuerdos sobre el acontecimiento estresante originan un patrón de sueño poco reparador.

Cuando al proceso de enfermedad le acompañan sintomatología como el dolor o el malestar repercute también en el curso del sueño, incluso algunas situaciones que son fisiológicas como el caso de la menopausia en mujeres (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).

Existen diferentes tipos de insomnio secundarios:

- ***Insomnio absoluto:*** El inicio y mantenimiento del insomnio coincide en su totalidad con el curso del cuadro clínico que lo ocasiona.
- ***Insomnio parcial:*** Sólo el inicio o el mantenimiento del insomnio coinciden con el cuadro clínico.
- ***Insomnio secundario indefinido:*** No existe coincidencia en estos parámetros con el cuadro clínico, simplemente son comórbidos (Monti et al, 2002).

En función del momento

- **Insomnio de conciliación:** Es característico de la población joven, se asocia a problemas de salud a nivel físico o psicológico y al consumo de sustancias. Se define como la dificultad para comenzar el sueño.
- **Insomnio de mantenimiento:** Aparece con el paso del tiempo ya que va unido a las alteraciones que se sufren en el proceso de envejecimiento. Se caracteriza por la incapacidad de mantener el estado de sueño, ya que se producen interrupciones del mismo.
- **Despertar precoz:** El individuo se despierta al menos dos horas antes de la hora a la que suele hacerlo (García Fernández, 2021).

En función de la duración

- **Insomnio de tipo transitorio:** Es el más prevalente entre la población, su duración es menor a una semana y está relacionado con estresantes.
- **Insomnio agudo:** También se asocia con estresantes como en el caso anterior, pero este problema perdura de una a cuatro semanas.
- **Insomnio crónico:** Puede ser de origen idiopático o ser el resultado de alteraciones del organismo como una enfermedad tanto física como psicológica. El tiempo en el cual se padece es superior a cuatro semanas (García Fernández, 2021).

3.2. Otros trastornos del sueño

Aunque el principal problema con respecto a los ritmos circadianos que vamos a estudiar es el insomnio, existen otro tipo de alteraciones que es importante conocer.

- **Trastornos del ritmo circadiano:** Como se ha mencionado con anterioridad, el núcleo supraquiasmático es el encargado de regular los ritmos circadianos y adaptarlos a los periodos de luz-oscuridad mediante los estímulos captados por la retina. Tras la exposición a factores externos e internos se pueden producir ciertas alteraciones que derivan en los siguientes tipos de trastornos:

- ***Tipo sueño avanzado:*** Resulta muy complicado mantenerse despiertos durante las últimas horas de la tarde, siendo en las primeras horas de la madrugada cuando se produce el despertar.
 - ***Tipo Jet-Lag:*** Cuando se realiza un viaje a un destino el cual pertenece a una franja horaria distinta, se padece cierta dificultad a la hora de ajustar el ritmo circadiano que deriva no sólo en un mayor esfuerzo a la hora de conciliar el sueño, si no que durante la vida diaria hay una disminución en la concentración del individuo, molestias físicas y psíquicas.
 - ***Tipo cambios de turnos de trabajo:*** Como es el caso de enfermería, se da en trabajos en los cuales se realizan turnos nocturnos o en los que hay una alternancia constante de turnos. Estas personas padecen un sueño que perdura menos en el tiempo y sufren una mayor tasa de despertares.
 - ***Tipo sueño retrasado:*** El sueño es normal, pero empieza y termina después de las deberes sociales y laborales, siendo más prevalente en gente joven (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).
- **Mioclónia nocturna:** Se produce la sacudida de miembros, que pueden durar hasta 2 horas, dando lugar a un sueño fragmentado con numerosos despertares, produciendo somnolencia y malestar a lo largo del día como consecuencia. Se sospecha que tiene su origen en la presencia de ciertas alteraciones en cuanto al metabolismo del hierro en el Sistema Nervioso Central y dopaminérgico.

- **Síndrome de piernas inquietas:** Necesidad de mover las piernas por padecer molestias en las mismas que aumentan en el reposo. Esta afección hace más difícil la conciliación del sueño y su mantenimiento debido a los múltiples microdespertares. En los pacientes que sufren este trastorno, el periodo de latencia del sueño está aumentado y disminuyen las fases III y IV.
- **Parasomnias:** No tienen ningún fundamento a nivel patológico y son características del periodo de la infancia, desvaneciéndose con el avance de la edad. En la edad adulta, su mantenimiento se asocia al padecimiento de ciertas patologías psiquiátricas como ansiedad o trastornos de personalidad. Algunos ejemplos de parasomnias son los terrores nocturnos, sonambulismo y pesadillas (Sarrais and de Castro Manglano, 2007).

3.3. Factores de riesgo de insomnio.

Existen determinadas situaciones a las cuales exponerse se traduce en una alteración de los ritmos circadianos y, por tanto, en una peor calidad del sueño, originando varios de los trastornos mencionados anteriormente, incluido el insomnio.

Como resultado de su efecto produciendo este importante problema de salud, podemos denominarlos factores de riesgo, los cuales pueden agruparse en función de sus características:

Demografía

- Aunque no es un problema de salud asociado al género, se observa una mayor prevalencia en el género femenino.

Entorno

- Cambio de domicilio.
- Reducción del tamaño del espacio destinado al sueño.
- Temperaturas excesivas, ruido, déficit de oscuridad (Brewster et al, 2018).

Ámbito social

- Consumo de café, té o alcohol en la última hora de la tarde.
- Horarios irregulares de conciliación del sueño.
- Hospitalización.
- Cambios en el rol social.
- Muerte de un ser querido.
- Consumo no responsable de drogas sociales.
- Dormir la siesta.

Ámbito médico

- Efecto secundario del consumo de algunos fármacos: Teofilina, medicación para controlar las alteraciones tiroideas, antidepresivos, AINEs, corticoesteroides, antihipertensivos, opiáceos...
- Trastornos del estado de salud relacionados con el patrón del sueño: Apnea del sueño, alteración del ritmo circadiano asociado al envejecimiento, trastorno de las piernas inquietas...
- Afecciones a nivel cognitivo y psiquiátrico: Demencia, cuadros de ansiedad, trastornos depresivos, consumo de sustancias como las drogas...
- Enfermedades de carácter crónico: Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, ACV... (Brewster et al, 2018).

3.3.1. El insomnio y el estrés.

La prevalencia del insomnio y los problemas asociados a el establecimiento de un patrón de sueño óptimo es cada vez mayor, lo cual podría explicarse por el cambio sufrido en la sociedad en cuanto a estilo de vida y la aparición de condicionantes nuevos, entre ellos, el estrés.

El sistema de estrés es un sistema de base biológica que permite al individuo adaptarse a todas aquellas situaciones tanto internas como en su ambiente más próximo. Cuando los factores estresantes percibidos son de una complejidad mayor al umbral soportado es cuando se desvía la energía hacia aquellos sistemas encargados de satisfacer las necesidades para alcanzar otra vez el equilibrio (Agorastos et al., 2019).

Este sistema de afrontamiento al estrés y la regulación de los ritmos circadianos en el ser humano se encuentra relacionados, ya que la respuesta ante factores ambientales que generen algún tipo de estrés en el individuo puede ser diferente en función del momento del ritmo circadiano en el que se encuentre.

Al igual que las variaciones de temperatura, nutrientes y otros factores producen la perturbación del orden interno con respecto al orden externo, el estrés también ejerce su

influencia de esta forma. Esta perturbación se produce cuando al exponerse a un desencadenante de estrés, el sistema de estrés inhabilita de forma temporal al ritmo circadiano produciendo un cambio de fase del mismo.

Cuando se trata de factores estresantes de carácter psicológico y agudo y el estrés físico agudo dan lugar a una respuesta más elevada durante los periodos que se corresponden con la fase de descanso, ya que el eje hipotálamo-hipofisario tiene una sensibilidad disminuida. Por otra parte, cuando el factor es de carácter interno y agudo, la mayor respuesta se origina en la fase de actividad ya que el eje hipotálamo-hipofisario tiene una sensibilidad aumentada (Agorastos et al., 2019).

3.3.2. Menopausia e insomnio

Al mismo tiempo que la prevalencia de casos de insomnio tiene una tendencia ascendente, se puede observar que es más común en mujeres que pertenecen al sector de edad que se corresponde con la etapa de adultos mayores. Esto se debe a que el cambio en cuanto a los niveles hormonales que se producen durante la menopausia tiene efecto directo sobre el patrón del sueño.

Esta asociación se produce por la interferencia producida por la sintomatología de esta etapa en la vida de las mujeres en la conciliación y/o mantenimiento del sueño (Lee et al., 2019).

Dentro de todas las manifestaciones, la más común es el padecimiento de “sofocos”, los cuales se encuadran dentro de los síntomas de carácter vasomotor. Debido a la sensación de calor y sudoración por el déficit de estrógenos disminuyen la calidad y la cantidad del periodo de sueño.

Por otra parte, uno de los principales motivos por los cuales la menopausia afecta al sueño es el desajuste hormonal en cuanto a estrógeno y progesterona. La progesterona, entre otras funciones, tiene un efecto sedante y ansiolítico, además de estimular a los receptores específicos de las benzodiacepinas. En el caso de los estrógenos, disminuye la fase de latencia del sueño, y de forma considerable, el número de veces que se produce el despertar tras conciliar el sueño. Además, durante la fase de descanso los estrógenos ayudan a mantener la temperatura corporal baja mientras se duerme.

Como consecuencia de esta etapa, se producen trastornos del estado de ánimo como la ansiedad y depresión, lo cual también afecta al patrón del sueño (Lee et al., 2019).

3.4. Diagnóstico del insomnio.

El correcto diagnóstico del insomnio es una parte indispensable a la hora del tratamiento, ya que conociendo el subtipo concreto ante el que nos encontramos podremos llevar a cabo las intervenciones pertinentes para atajar los desencadenantes de este problema de salud.

Además de revisar la historia clínica, es importante hacer preguntas sobre la existencia de antecedentes del insomnio, el patrón de sueño-vigilia, consecuencias en la vida diaria y la existencia de tratamientos previos. La evaluación del insomnio se puede abarcar desde dos visiones, la visión objetiva y la visión subjetiva (Brewster et al., 2018).

Dentro de la visión objetiva, además de los datos de relevancia clínica en la historia de salud, se pueden emplear diferentes cuestionarios para detectar problemas de tipo clínico, psíquico o abuso de sustancias que pueden asociarse con la alteración del sueño.

Estos cuestionarios son:

- Cuestionario de salud del paciente (PHQ): Este cuestionario recaba la información mínima necesaria para detectar los problemas de salud en líneas generales que pueda tener el paciente (Brewster et al., 2018).
- La Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage: Permite detectar de forma minuciosa los cuadros de depresión en población geriátrica (Hoyl et al., 2000)
- Cuestionario General sobre el Trastorno de Ansiedad: El trastorno de ansiedad suele ser uno de los principales desencadenantes del insomnio, por ello una detección precoz de este problema de salud repercute en una menor prevalencia del insomnio (Brewster et al., 2018).

Además de estas herramientas de medida, existen otros parámetros valorables en la determinación de la presencia de un cuadro de insomnio: Alimentación, actividad física diaria, siestas, consumo de sustancias que alteran la conciliación del sueño, fármacos cuyos efectos secundarios conducen a la privación del sueño...etc.

4. Abordaje terapéutico del insomnio

4.1. Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico constituye una de las principales medidas para solventar la dificultad para conciliar y mantener el sueño debido al insomnio, aunque antes de proceder a su prescripción hay que tener una serie de consideraciones en cuenta:

- A pesar de que las benzodiacepinas muestran una evidente eficacia a corto plazo, en términos de tiempo a largo plazo producen notorios efectos adversos y pueden llegar a producir una dependencia en el consumo.
- Fármacos como zolpidem, eszopiclona y zaleplon muestran una gran eficacia en la población.
- No utilizar las benzodiacepinas, y otros derivados de los hipnóticos de la categoría de sedantes, como primer recurso en el abordaje del insomnio y otras afecciones como la agitación y el delirio.
- Es más recomendable iniciar una terapia conductual en primer lugar, y en caso de no mostrar mejoría alguna, recurrir al uso de hipnóticos (Matheson and Hainer, 2017).

Benzodiacepinas

El ácido γ - aminobutírico (GABA) es un neurotransmisor cuya función consiste en inhibir al sistema nervioso central, neutralizando así la excitación sobre las neuronas. El mecanismo de acción de estos fármacos consiste en estimular la unión del GABA con sus receptores, lo cual produce a nivel de organismo un estado de sedación, disminuye los niveles de ansiedad y relajación muscular.

Al igual que en otro tipo de fármacos, antes de prescribir benzodiacepinas es necesario conocer su inicio de acción, duración y metabolismo, siendo este último de especial importancia ya que en personas de edad avanzada o con problemas de carácter hepático se produce un enlentecimiento del mismo, produciéndose en consecuencia una bioacumulación que acentúa los efectos adversos resultantes.

Algunos de estos efectos adversos son dependencia en el consumo y a raíz de ello podemos encontrarnos ante la manifestación de cuadros de síndrome de abstinencia, además, aquellas personas que consumen benzodiacepinas terminan padeciendo cierta distorsión que disminuye la cantidad de sueño profundo, traduciéndose en una fatiga paradójica a largo plazo (Matheson and Hainer, 2017).

Fármacos Z

Los fármacos Z (zolpidem, zaleplón y eszopiclona) son análogos de las benzodiacepinas, pero no se encuadran dentro de su clasificación, se denominan como hipnóticos.

Su mecanismo de acción es similar al de las benzodiacepinas, pero con la diferencia de que se unen de una forma más selectiva a los receptores GABA, lo cual se traduce en que cuentan con la acción sedante, pero carecen de la función ansiolítica.

Estos fármacos se utilizan como solución a varios problemas relacionados con el sueño, ya que no comprometen la calidad del sueño como las benzodiacepinas. Aunque formen parte del mismo grupo, cada fármaco tiene sus indicaciones concretas, eficacia y efectos adversos. Cabe destacar que además de actuar disminuyendo la fase de latencia del sueño, en el caso del zolpidem también sirve para la desalineación del ritmo circadiano (Matheson and Hainer, 2017).

Agonistas de la melatonina

Uno de los factores que facilitan la aparición del insomnio es una menor producción de melatonina o incluso una interrupción en su liberación. Existen fármacos agonistas de la melatonina, como el rozerem, que pueden prescribirse para tratar el insomnio producido por un aumento de la fase de latencia del sueño, y aunque sus efectos adversos son pocos, su eficacia también lo es.

Es por esto que se recurre a la indicación de melatonina de liberación controlada, ya que se ha demostrado que llega a producir mejores resultados (Matheson and Hainer, 2017).

Antidepresivos

Generalmente los fármacos que pertenecen a este grupo producen el efecto secundario de carácter sedante, pero sólo la doxepina (antidepresivo tricíclico) se ha aceptado como tratamiento para paliar el insomnio de mantenimiento del estado de sueño.

No se conoce con exactitud cuál es su mecanismo de acción, pero se deduce que se debe a su carácter antagonista al receptor H1 de histamina (Matheson and Hainer, 2017).

Antihistamínicos

Estos fármacos, como la difenhidramina y la doxilamina, resultan efectivos para tratar el insomnio durante el embarazo, ya que además también disminuyen las náuseas y no están contraindicados (Matheson and Hainer, 2017)

4.2. Intervenciones enfermeras

Como personal de enfermería podemos recurrir al método de Educación para la Salud, el cual sirve para prevenir problemas de salud mayores, o en el caso de que ya existan, mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Este método consiste en mejorar el conocimiento de la población con respecto a la salud, y fomentar el desarrollo de habilidades y recursos personales que tienen impacto en los determinantes de salud en alguna medida (Consejo Interterritorial Sistema Nacional de Salud, 2003).

Aplicado al insomnio, existen las llamadas medidas higiénicas del sueño, las cuales pretenden formar a los pacientes sobre factores en su conducta y en su entorno para mejorar el patrón del sueño (Dopheide, 2020) Estas medidas son las siguientes:

- Procurar irse a dormir y levantarse a la misma hora, favoreciendo así el establecimiento de un horario regular que ayuda a conseguir un patrón del sueño estable.
- Evitar las siestas, y si estas se producen, que no excedan los 45 minutos.
- El hábito tabáquico y alcohólico interfiere en el sueño, por lo que reducirlo puede mejorar el insomnio, o al menos evitar su consumo en unas cuatro horas previas al momento de acostarse.
- Aunque se presente una tolerancia elevada a la cafeína, evitar su consumo en las 6 horas previas a irse a la cama, incluyendo también bebidas estimulantes como el té, refrescos, bebidas energéticas...etc.
- Hacer ejercicio físico aumenta el cansancio, y por tanto favorece la conciliación del sueño, pero es recomendable evitarlo en las horas cercanas a irse a la cama ya que se produce la activación del organismo y por tanto resulta más difícil conciliar el sueño (Granados, 2018).
- Procurar no cenar inmediatamente antes de acostarse, y es recomendable evitar las cenas copiosas ya que se produce una digestión más pesada.
- La ropa de cama debe ser cómoda y adecuada a las necesidades de la persona.
- El espacio dedicado al sueño debe poseer una buena ventilación y temperatura.
- Una vez visto el fundamento de la regulación de los ritmos circadianos, se comprende que unas condiciones de oscuridad adecuadas fomentan la conciliación del sueño, siendo también recomendable evitar la exposición a ruidos.
- Es común que el insomnio tenga un factor psicológico, es por esto que la cama tiene que ser asociada como un lugar para el descanso. Esto lo conseguimos evitando trabajar, leer o realizar otras tareas diferentes en la misma, al igual que si pasados quince minutos no se ha conciliado el sueño, es recomendable levantarse y relajarse en otro sitio y posteriormente volver a intentarlo (Granados, 2018).

- Los dispositivos electrónicos con medida de parámetros en salud están a la orden del día, pudiendo servir de ayuda a la hora de monitorizar el sueño y descubrir en qué momento se produce una alteración y por lo tanto saber sobre qué variable actuar (Stewart, 2022).
- El tiempo de uso de las pantallas también influye en el sueño, ya que la exposición a la denominada luz azul interfiere de forma potencial en los ritmos naturales del organismo. Además, con el uso de dispositivos inteligentes se mantiene la actividad cerebral en alerta, es por esto que es recomendable no utilizar teléfonos móviles, portátiles o tablets al menos una hora antes de irse a dormir.
- El estrés suele ser un factor predisponente de la falta de sueño, por eso puede resultar favorable realizar técnicas de relajación (Stewart, 2022).

5. Conclusiones

Como se ha comprobado mediante la epidemiología del insomnio, se trata de un trastorno que se asocia a ciertos grupos de la población, lo cual permite establecer una relación con los posibles factores de riesgo que lo desencadenan. Estos abarcan desde factores internos, como una alteración en los niveles hormonales demostrado por un aumento en la prevalencia en mujeres durante la menopausia, o como síntoma secundario a otras patologías de base, hasta la exposición a factores externos como el estrés ambiental.

La exposición a estos factores de riesgo produce una alteración en los ritmos circadianos, y concretamente, al ritmo circadiano que regula el ciclo sueño-vigilia. De esta forma el organismo manifiesta cierta dificultad a la hora de conciliar o mantener el sueño. Dependiendo de la alteración desencadenante del insomnio se puede establecer una clasificación del mismo, obteniendo así múltiples subtipos. Los criterios empleados para la clasificación del insomnio son: en función del momento, duración y etiología. Cada tipo de insomnio es característico de un grupo de población, lo cual influye a la hora de establecer el tratamiento más adecuado para tratarlo.

En cuanto a tratamiento existen varias opciones, pudiendo escogerse alguna de ellas en particular o varias que realicen su función en sinergia. El tratamiento farmacológico sigue siendo a día de hoy uno de los primeros recursos, existiendo varios grupos de fármacos cuya acción influye con una mejoría del sueño. Las benzodiacepinas y los fármacos Z son los que han demostrado una mayor eficacia, aunque se suele recurrir más a los del segundo grupo ya que las benzodiacepinas son portadoras de una gran cantidad de efectos adversos a largo plazo, entre ellos, el desarrollo de una dependencia de las mismas. Los suplementos de melatonina también han demostrado ser un coadyuvante a la hora de tratar el insomnio, e incluso en muchos casos es suficiente como tratamiento único.

Otro tipo de terapia que también resulta efectiva es promover unos hábitos saludables de sueño mediante educación para la salud. El personal de enfermería puede dotar a sus pacientes de las habilidades necesarias para evitar la aparición de patrones de sueño irregulares o corregir aquellos que ya se encuentran alterados mediante las medidas higiénicas del sueño. Están demostrando unos resultados muy eficaces, ya que se van adaptando a la aparición de nuevos “malos hábitos” que van surgiendo en la población como consecuencia de los cambios que sufre la sociedad en cuanto a estilo de vida.

6. Bibliografía

Agorastos, A., Nicolaides, N. C., Bozikas, V. P., Chrousos, G. P., & Pervanidou, P. (2020). Multilevel Interactions of Stress and Circadian System: Implications for Traumatic Stress. *Frontiers in psychiatry*, 10, 1003. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.01003>

Álamo González C, Alonso Álvarez ML, Cañellas Dols F, Martín Águeda B, Pérez Díaz H, Romero Santo-Tomás O, Terán Santos J. (2016). *Guia de insomnio*. Obtenido de Sociedad española del sueño: <https://www.ses.org.es/docs/guia-de-insomnio-2016.pdf>

Aulinas, A. (2019). Fisiología de la glándula pineal y la melatonina. En K. R. Feingold (Eds.) et. al., *Endotext*. MDText.com, Inc. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31841296/>

Bear MH, Reddy V, Bollu PC. Neuroanatomía, hipotálamo. [Actualizado el 14 de octubre de 2021]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525993/>

Brewster, G. S., Riegel, B., & Gehrman, P. R. (2018). Insomnia in the Older Adult. *Sleep medicine clinics*, 13(1), 13–19. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2017.09.002>

Cobeña Fernández, J. (2007). *Un reloj de marca SNQ*. Obtenido de <https://joseantoniocobena.com/2007/06/11/un-reloj-de-marca-nsq/>

Consejo Interterritorial Sistema Nacional de Salud(2003). Formación en Promoción y Educación para la salud. Obtenido de Ministerio de sanidad y consumo: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/formacionSalud.pdf>

Dopheide J. A. (2020). Insomnia overview: epidemiology, pathophysiology, diagnosis and monitoring, and nonpharmacologic therapy. *The American journal of managed care*, 26(4 Suppl), S76–S84. <https://doi.org/10.37765/ajmc.2020.42769>

Familiares, A. d. (2014). *Un fármaco que restaura la visión en retinas sin fotorreceptores funcionales*. Obtenido de Mácula- Retina: <https://www.macula-retina.es/un-farmaco-que-restaura-la-vision-en-retinas-sin-fotorreceptores-funcionales/>

García Fernández, F.P. (2021). Tema 5: Control de complicaciones. *Atención de enfermería a personas en estado de necesidad y terminales*. 18- 26.

Granados Gurrola, Á. D. (2018). *Los 10 mandamientos de la higiene del sueño para adultos (por la world sleep society)*. Obtenido de Elsevier: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/actualidad-sanitaria/los-10-mandamientos-de-la-higiene-del-sueno-para-adultos-por-l>

Hanson JA, Huecker MR. Privación del sueño. [Actualizado el 26 de agosto de 2021]. En: StatPearls[Internet]. Treasure Island(FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547676/>

Hoyl M, Trinidad, Valenzuela A, Eduardo, & Marín L, Pedro Paulo. (2000). Depresión en el adulto mayor: evaluación preliminar de la efectividad, como instrumento de tamizaje, de la versión de 5 ítems de la Escala de Depresión Geriátrica. *Revista médica de Chile*, 128(11), 1199-1204. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872000001100003>

Lee, J., Han, Y., Cho, H. H., & Kim, M. R. (2019). Sleep Disorders and Menopause. *Journal of menopausal medicine*, 25(2), 83–87. <https://doi.org/10.6118/jmm.19192>

LiverTox: Información clínica y de investigación sobre lesiones hepáticas inducidas por medicamentos [Internet]. Bethesda (MD): Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales; 2012-. Melatonina. [Actualizado el 10 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK548519/>

Lorsch, J. (2020). *Circadian Rhythms*. Obtenido de National Institute of General Medical Sciences: <https://www.nigms.nih.gov/education/fact-sheets/Pages/circadian-rhythms-spanish.aspx>

Lsanabria (2016). Fases del sueño. Obtenido de Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Fases_del_sueño.svg

Magnotti, L. (2018). *Neurofisiología y Psicofisiología*. CICU CAPACITACIONES.

Marchal Corrales, J. A., Carrillo Delgado, E., Archilla Peña, F., Houria, B., & Peran Quesada, M. (2017). *Manual de Anatomía Humana General*. Granada: Fleming.

Matheson, E., & Hainer, B. L. (2017). Insomnia: Pharmacologic Therapy. *American family physician*, 96(1), 29–35.

Monti, Jaime M.. (2002). Actualización sobre la incidencia y las causas del insomnio primario y secundario. *Revista Médica del Uruguay*, 18(1), 14-26. Recuperado en 29 de marzo de 2022, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902002000100003&lng=es&tlng=es

NEUROtiker. (2007). *Melatonina*. Obtenido de Wikipedia:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Melatonina>

NICHD. 2022. *Sueño: Información sobre el estado*. [online] Disponible en: <<https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/sleep/informacion>> [Actualizado el 10 de Marzo de 2022].

Potter, P., & Perry, A. (2019). *Fundamentos de enfermería*. Elsevier. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/enfermeria/las-fases-del-sueno-nrem-y-rem>

Reddy S, Reddy V, Sharma S. Fisiología, ritmo circadiano. [Actualizado el 9 de mayo de 2021]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519507/>

Romero, O. (2020). *Grupo de Trabajo: Insomnio*. Obtenido de Sociedad Española de Sueño: <https://ses.org.es/grupos-de-trabajo-comites/grupos-de-trabajo/insomnio/>

Rosenwasser, Alan & Turek, Fred. (2017). Physiology of the Mammalian Circadian System. 10.1016/B978-0-323-24288-2.00034-9.

Sarraís, F., & de Castro Manglano, P.. (2007). El insomnio. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 30(Supl. 1), 121-134. Recuperado en 29 de marzo de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272007000200011&lng=es&tlng=es.

Shahid Z, Asuka E, Singh G. Fisiología, hipotálamo. [Actualizado el 9 de mayo de 2021]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535380/>

Sollars, P. J., y Pickard, G. E. (2015). La neurobiología de los ritmos circadianos. *Las clínicas psiquiátricas de América del Norte*, 38(4), 645-665. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2015.07.003>

Stewart, K. (2022). 5 Tips to Beat Insomnia and Sleep Better. *Positive health*,

Welsh, D. K., Takahashi, J. S., & Kay, S. A. (2010). Suprachiasmatic nucleus: cell autonomy and network properties. *Annual review of physiology*, 72, 551–577. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-021909-135919>