



**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

***“Consecuencias de la  
cronodisrupción en  
trabajadores médicos a  
turnos”***

**ALUMNA:** Sara Giménez Roca

**TUTORA:** Gloria María Rodríguez Blanes

**Curso académico 2024-2025**



**INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER  
UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

D<sup>a</sup>. GLORIA M<sup>a</sup> RODRÍGUEZ BLANES, Tutora del Trabajo Fin de Máster, titulado  
**“Consecuencias de la cronodisrupción en trabajadores médicos a turnos”** y  
realizado por la estudiante SARA GIMENEZ ROCA.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los  
requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 15-05-2025



# RESUMEN

## Introducción

El colectivo médico tiene ligado a su jornada ordinaria, jornadas complementarias de larga duración y trabajo a turnos de forma obligatoria. La cronodisrupción que conlleva la turnicidad y las jornadas nocturnas de trabajo y la privación de sueño acumulada, suponen un gran impacto en la salud del personal médico a diferentes niveles.

## Objetivos

Los principales objetivos son encontrar el nivel de evidencia en la literatura actual sobre la asociación entre turnicidad laboral y jornadas de larga duración en personal médico y los riesgos cardiovasculares, psicosociales, trastornos del ritmo circadiano o insomnio y seguridad de los pacientes.

## Metodología

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos de PubMed, Cochrane y Google scholar, entre los años 2015 y 2025. Tras una primera búsqueda se obtuvieron un total de 633 estudios. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, quedaron finalmente 13 estudios aptos para realizar la revisión.

## Resultados

Los 13 estudios incluidos son de tipo Observacional, Metaanálisis, Ensayos Clínicos y Revisiones Bibliográficas, siendo los de tipo observacional y las revisiones los más frecuentes. De los 13 estudios incluidos, 4 hacen referencia a los trastornos de sueño, 3 a los riesgos de tipo cardiovascular, 2 en relación a la seguridad de los pacientes y 4 sobre los riesgos psicosociales.

## Conclusiones

El colectivo médico presenta mayores índices de taquicardia, obesidad, sobrepeso y diabetes mellitus; mayor somnolencia diurna al finalizar las jornadas nocturnas y mayor probabilidad de presentar trastorno del trabajador a turnos a mayor número de años trabajados con turnicidad. No existe consenso entre privación de sueño y mayor número de errores médicos ni mayor riesgo psicosocial.

# PALABRAS CLAVE

“Shift worker”, “on-call”, “healthcare shift worker”, “sleep”, “physicians”, “circadian rhythm”, “shift work disorder”, “metabolic syndrome”.

# ÍNDICE

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1. Marco Normativo  | 6         |
| 1.2. Incidencia en España   | 7         |
| 1.3. Ritmo circadiano   | 9         |
| 1.4. Melatonina y Sueño   | 10        |
| 1.5. Alteración ciclo alimentación-ayuno                                    | 12        |
| 1.6. Trastornos del Ritmo Circadiano ciclo vigilia-sueño                    | 13        |
| 1.7. Trastorno del trabajador a turnos                                      | 14        |
| 1.8. Cortisol y Sueño   | 14        |
| 1.9. Síndrome Metabólico  | 15        |
| 1.10. Principales actividades económicas y ocupacionales a turnos en España | 17        |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN</b>   | <b>18</b> |
| <b>3. OBJETIVOS</b>   | <b>19</b> |
| 3.1. Objetivo general   | 19        |
| 3.2. Objetivos específicos  | 19        |
| <b>4. MATERIAL Y MÉTODOS</b>  | <b>20</b> |
| 4.1. Estrategia de búsqueda   | 20        |
| 4.2. Criterios de Inclusión y de Exclusión                                  | 20        |
| 4.3. Selección de los estudios revisados                                    | 20        |
| <b>5. RESULTADOS</b>  | <b>22</b> |
| 5.1. Estudios en relación al sueño  | 33        |
| 5.2. Estudios sobre el riesgo cardiovascular                                | 36        |
| 5.3. Estudios sobre la seguridad del paciente                               | 39        |
| 5.4. Estudios sobre el riesgo psicosocial y normativas                      | 41        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>6. DISCUSIÓN</b>                                 | <b>46</b> |
| 6.1. En relación al sueño                           | 46        |
| 6.2. En relación al riesgo cardiovascular           | 47        |
| 6.3. En relación a la seguridad del paciente        | 48        |
| 6.4. En relación al riesgo psicosocial y normativas | 49        |
| <b>7. CONCLUSIONES</b>                              | <b>52</b> |
| <b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                | <b>53</b> |



# INTRODUCCIÓN

La jornada laboral debe tener entre sus objetivos lograr una conciliación personal, familiar y fisiológica para el trabajador, lo que se traduce en que el horario debería ser siempre diurno. De esta forma, la jornada debería variar generalmente en un inicio de jornada sobre las 07.00 - 09.00 h y finalizar en torno a las 18:00 - 19:00 h máximo, resultando un tiempo total de trabajo de ocho horas y con un descanso para comer.

Ahora bien, existen ciertos puestos de trabajo en los que ya sea por necesidades de la institución, por organización o por estar de forma implícito en ese tipo de actividad, deben desarrollarse turnos rotatorios de trabajo, en los que se conforman diferentes grupos de trabajadores, quienes se organizan en forma de rueda o de forma cíclica para realizar de forma individual su jornada laboral pero en diferentes horarios y alcanzando en global unas 16-24 horas de trabajo diarias <sup>1</sup>.

## 1.1. Marco Normativo

En el **Artículo 36 del Estatuto de los Trabajadores**, el trabajo a turnos se define como *“toda forma de organización del trabajo en equipo según la cual los trabajadores ocupan sucesivamente los mismos puestos de trabajo, según un cierto ritmo, continuo o discontinuo, implicando para el trabajador la necesidad de prestar sus servicios en horas diferentes en un periodo determinado de días o de semanas”* <sup>2</sup>.

Así, para este tipo de jornadas laborales, existen tres formas diferentes de estructuración: sistemas discontinuos de trabajo en el que sólo se realizan dos ruedas, mañana y tarde, respetando las noches y sábados y domingos; sistemas semi-continuos, en el que además de turnos de mañana y tarde, también se cubren las noches, pero no se trabaja los domingos; y el sistema continuo, que como su propio nombre indica, el trabajo nunca cesa, debiendo cubrirse las 24 horas del día, todos los días de la semana <sup>1</sup>.

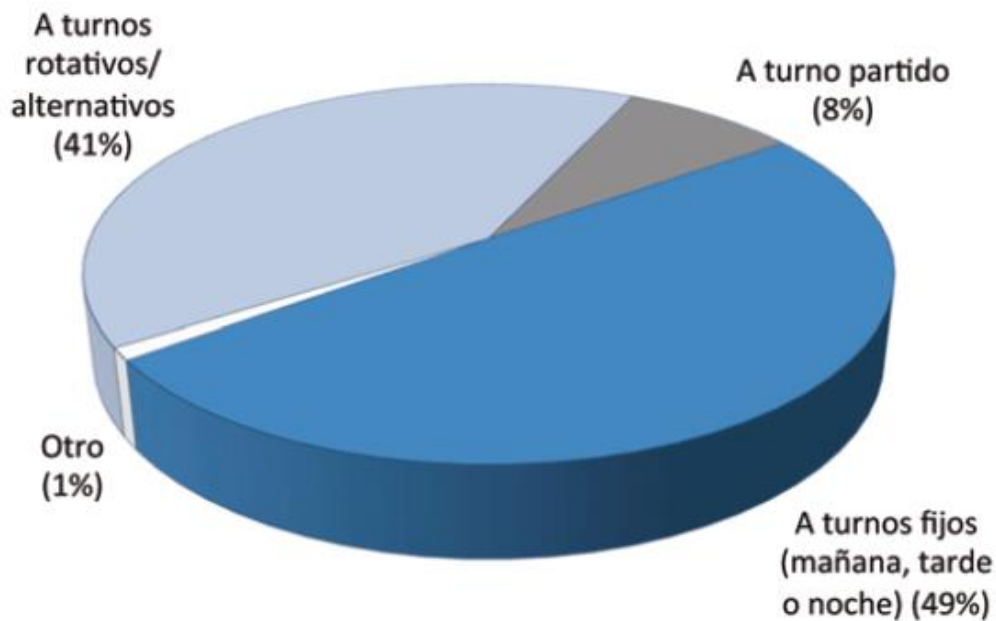
Por otro lado, el trabajo nocturno viene definido de nuevo en el **Artículo 36 del Estatuto de los Trabajadores** como *“el realizado entre las diez de la noche y las seis de la mañana”* y se establece que *“La jornada de trabajo de los trabajadores nocturnos no podrá exceder de ocho horas diarias de promedio, en un periodo de referencia de quince días. Dichos trabajadores no podrán realizar horas extraordinarias”* <sup>2</sup>.

Por último, existen jornadas laborales de larga duración, siendo un claro ejemplo las **jornadas complementarias**, conocidas como guardias médicas de 24 horas de duración, que como viene recogido en la ***Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud***. En el **Artículo 48** se establece sobre la jornada complementaria que “*Cuando se trate de la prestación de servicios de atención continuada y con el fin de garantizar la adecuada atención permanente al usuario de los centros sanitarios, el personal de determinadas categorías o unidades de los mismos desarrollará una jornada complementaria en la forma en que se establezca a través de la programación funcional del correspondiente centro*” añadiendo “...realizando una cobertura de la atención continuada mediante la realización de guardias u otro sistema análogo...” y se dicta que “*La duración máxima conjunta de los tiempos de trabajo correspondientes a la jornada complementaria y a la jornada ordinaria será de 48 horas semanales de trabajo efectivo de promedio en cómputo semanal, salvo que mediante acuerdo, pacto o convenio colectivo se establezca otro cómputo*”.

Si bien, se añade en el **Artículo 49** que existe la posibilidad de realizar **régimen de jornada especial** “*Cuando las previsiones del artículo anterior fueran insuficientes para garantizar la adecuada atención continuada y permanente, y siempre que existan razones organizativas o asistenciales que así lo justifiquen, previa oferta expresa del centro sanitario, podrá superarse la duración máxima conjunta de la jornada ordinaria y la jornada complementaria cuando el personal manifieste, por escrito, individualizada y libremente, su consentimiento en ello*” estableciendo que “...un límite máximo de 150 horas al año”<sup>3</sup>.

## 1.2. Incidencia en España

En España, hasta el 23% de la población realiza un trabajo a turnos, siendo prácticamente la mitad de ellos (49,4%) en forma de turnos fijos: mañana, tarde o noche (hasta el 34% de los empleados a turnos fijos, lo realizan de noche), el 40,6% en turnos rotativos o alternativos (uno de los turnos incluye jornada nocturna en más del 50%) y el 9% de ellos en forma de turno partido, realizando 4 de cada 10 turno nocturno<sup>4</sup> (Figura 1).



**Figura 1.** Distribución de los diferentes tipos de trabajos a turnos. Fuente: Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015<sup>4</sup>

Además, con respecto a las actividades económicas más relacionadas con este tipo de jornadas laborales destacan aquellas relacionadas con la Salud (48%), el Comercio y Hostelería (31%) y la Administración pública y defensa (28%). Si bien, cuando nos referimos a ocupación, los más afectados serían el personal de servicios y vendedores o bien de instalaciones y maquinaria, así como directores y gerentes o del sector agrario<sup>4</sup>.

Este tipo de organización del trabajo genera problemas en la vida de los trabajadores en diferentes ámbitos. Es por ello que, realizar más de 40 horas de trabajo semanales, los turnos rotativos o alternativos, jornadas de trabajo nocturnas, de sábado o de domingo o trabajar de forma diaria o varias veces a la semana durante el tiempo libre para poder alcanzar ciertos requisitos laborales, dificultan la conciliación familiar y social. Así en España hasta el 25% de los trabajadores refieren problemas para poder compaginar su jornada laboral con su vida personal, siendo los hombres en un 26% (frente a las mujeres en un 22%), el personal con contratos temporales en un 29% (frente a los contratos indefinidos en un 21%) y los trabajadores autónomos en un 32% (frente a los asalariados en un 23%), los grupos que mayores dificultades para conciliar vida laboral y personal reportan<sup>4</sup>.



### 1.3. Ritmo circadiano

Las alteraciones que se producen en el ritmo circadiano de los trabajadores a turnos, afecta directamente a su salud de una forma muy amplia.

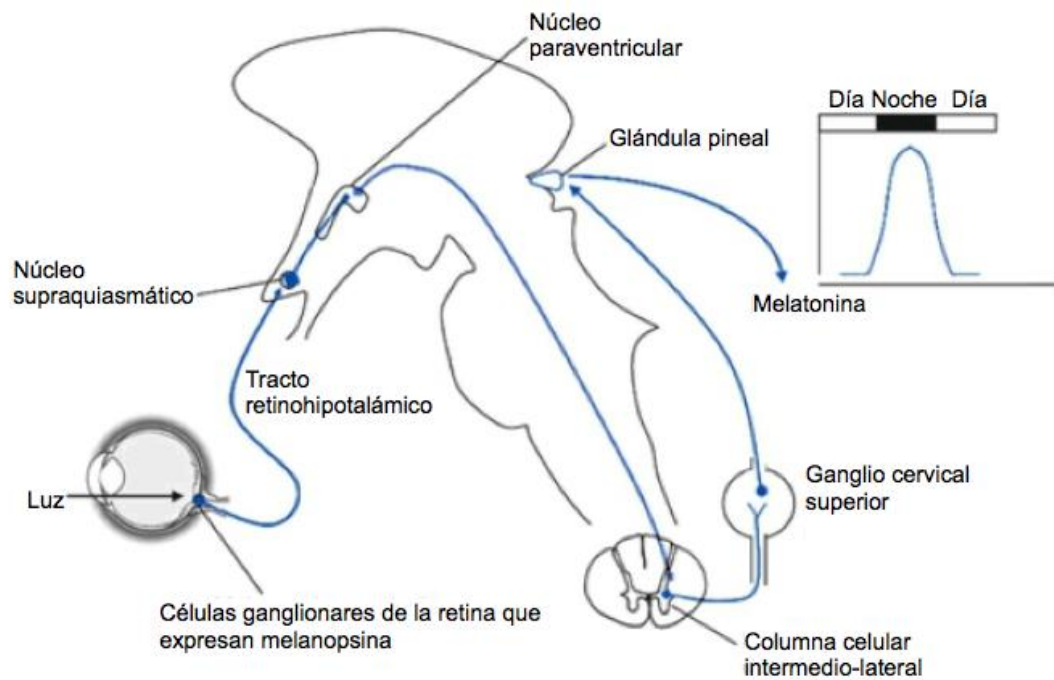
Nuestra especie, el *homo sapiens*, es diurna, siendo activa durante los periodos de luz y utilizando los de oscuridad para descansar, todo ello en periodos de 24 horas. Así, la palabra “**circadiano**”, originaria del latín de *circa* que significa “alrededor” y *diem* que significa “día”, hace referencia a los distintos procesos que se producen, varían y que se sincronizan con el día solar. De hecho, en diferentes procesos fisiológicos como la temperatura corporal, la frecuencia cardiaca o el ritmo de la actividad bioeléctrica cerebral; características del comportamiento como las habilidades cognitivas y procesos moleculares como la secreción hormonal o el ciclo vigilia-sueño, presentan una variabilidad circadiana <sup>5,6</sup>.

El principal marcapasos o reloj central en mamíferos regulador del ciclo vigilia-sueño es el núcleo supraquiasmático (SCN) situado en el hipotálamo ventral anterior y localizado muy cercano al quiasma óptico. Este núcleo tiene como funciones el control de la temperatura corporal, del ciclo vigilia-sueño y regula la liberación de dos hormonas indispensables en el mantenimiento de este ciclo, el cortisol y la melatonina. Pero para mantener la sincronía de este ritmo vigilia-sueño, son necesarios estímulos externos, siendo el más importante de ellos, la exposición a la luz solar. Otros factores externos como el ejercicio físico, la ingesta y las actividades sociales también son indispensables en este balance.

La luz llega al SCN a través del tracto retino-hipotalámico, una vía monosináptica que conecta las células ganglionares de la retina al SCN, siendo los neurotransmisores implicados el glutamato y el polipéptido activador de la adenilato ciclasa. Por otro lado, la glándula pineal es la encargada de secretar la hormona de la melatonina, conocida como la “hormona de la oscuridad”.

Así, en ausencia de estímulo luminoso, las neuronas dorsales parvocelulares localizadas en el núcleo hipotalámico paraventricular (PVH), generan una estimulación tónica sobre la glándula pineal, pasando por la médula espinal, al ganglio cervical superior y de nuevo a la glándula pineal, para secretar melatonina <sup>6</sup>.

En cambio, en condiciones de luz, neuronas del SCN inhiben a las neuronas dorsales parvocelulares localizadas en el PVH, inhibiendo la secreción de melatonina (Figura 2).

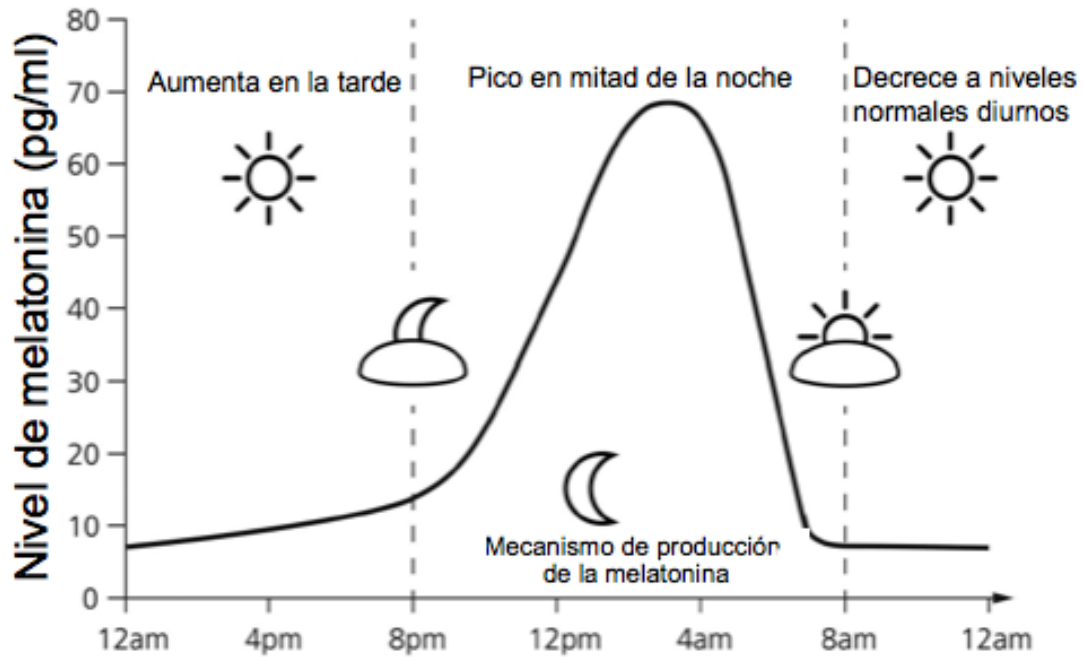


**Figura 2.** Regulación circadiana de la secreción de melatonina en la glándula pineal.

Fuente: *Sleep Medicine Pearls* 2014. <sup>6</sup>

#### 1.4. Melatonina y Sueño

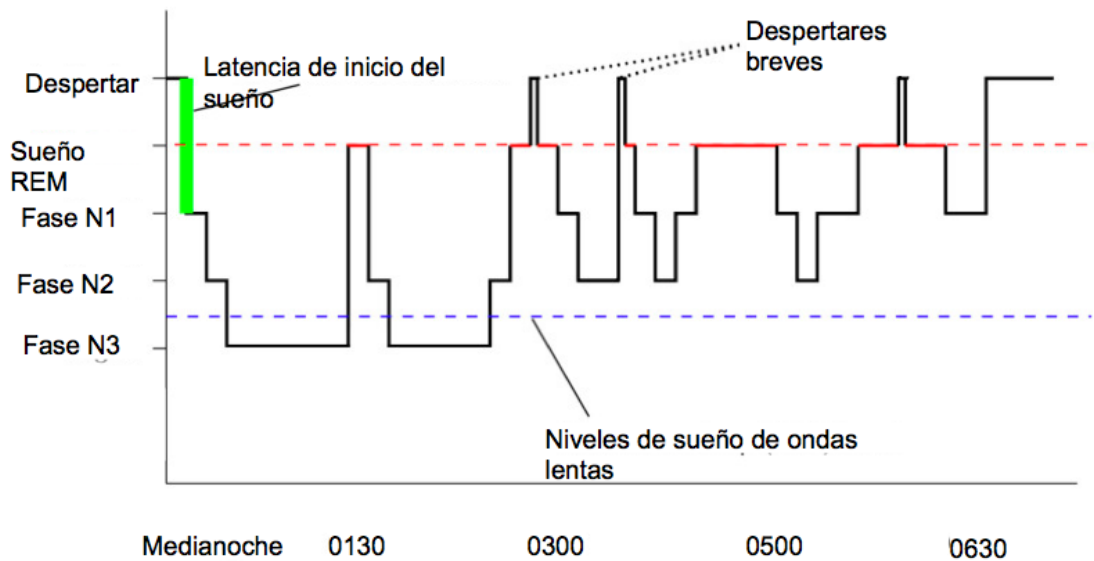
El inicio de liberación de la melatonina suele producirse de 2 a 3 horas antes del inicio del sueño, coincidiendo con el final de la tarde, sus niveles alcanzan el pico de concentración durante la noche para progresivamente ir disminuyendo hacia el final de la noche, inhibiendo su secreción con la exposición solar al inicio de la mañana y promover la vigilia <sup>7, 8</sup>(Figura 3).



**Figura 3.** Evolución de los niveles de melatonina en sangre a lo largo del día. Fuente: *Journal of Biophotonics* 2019 <sup>6</sup>

El sueño, en contra de creencias pasadas, no es un proceso pasivo en el que simplemente “se descansa”, sino que es un proceso activo. De hecho, el sueño se divide en diferentes fases a lo largo de la noche, no siendo una simple casualidad o capricho del sistema nervioso central, sino que tiene su justificación en que en cada una de estas diferentes fases se producen diferentes procesos fisiológicos.

Se pueden diferenciar, el sueño NREM (*Non-Rapid Eye Movement*), dividido en dos fases de sueño más superficiales, las fases N1 y N2, y una fase de sueño más profunda, la fase N3, y, por otro lado, el sueño REM (*Rapid Eye Movement*). Al realizar una Polisomnografía nocturna a un adulto sano se podría registrar, tras la vigilia, una latencia de inicio de sueño de 10-15 minutos, para iniciar el sueño en fase N1, a continuación, pasaría a fase N2, para progresivamente entrar en las fases de sueño más profundas, N3 y fase REM, realizando este proceso y cambio de fases de forma cíclica a lo largo de la noche. Ahora bien, las fases de sueño N3 tienen una mayor duración en la primera mitad de la noche y menor porcentaje de fase REM y, en cambio, en la segunda mitad de la noche hay una mayor densidad de sueño REM <sup>9, 10</sup>. (Figura 4)



**Figura 4.** Hipnograma que muestra la arquitectura normal de un adulto sano durante una noche, resume cómo se han distribuido las fases de sueño desde las 00.00 h hasta las 07:00 h aproximadamente. Fuente: StatPearls 2025 <sup>10</sup>

Esta división del sueño en fases tiene su implicación en los diferentes procesos que se producen en cada una de ellas. Durante la fase N3 se producen importantes procesos de homeostasis, así como funciones esenciales del metabolismo, dado que en esta fase se produce la liberación de la hormona del crecimiento (GH) y se regula el equilibrio en la secreción de las hormonas encargadas de regular el apetito (orexina, grelina y leptina) <sup>11, 12</sup>. Por otro lado, durante la fase REM se consolida el aprendizaje y la memoria, así como las funciones ejecutivas.

## 1.5. Alteración ciclo alimentación-ayuno

Condiciones de sueño anormales en las que se altere esta arquitectura, calidad o Tiempo Total de Sueño (TTS) normal, se asocian a una alteración del apetito normal, así como alteraciones de la atención y de la memoria. En la literatura existen diversos estudios en los que se explica la relación de patrones de mala higiene de sueño como *jet lag* y trabajadores a turnos, con una cronodisrupción del ciclo vigilia-sueño y del ciclo alimentación-ayuno. Comer durante las horas de oscuridad, muy habitual en trabajadores a turnos, se ha asociado a alteraciones en la microbiota y en el metabolismo, que implican entre otros, una malabsorción de nutrientes <sup>13</sup>.

Son numerosos los estudios en este sentido que señalan los malos hábitos alimentarios de un trabajador a turnos, dado que tienden a consumir productos procesados o comida rápida (con bajo valor nutricional y alto contenido en grasas) y

una menor cantidad de frutas y verduras con respecto a los trabajadores en turnos de mañana o de tarde. Todo ello acaba generando resistencia a las hormonas reguladoras del apetito, teniendo como consecuencias finales mayores índices de obesidad <sup>14</sup>.

## 1.6. Trastornos del Ritmo Circadiano ciclo vigilia-sueño

La exposición a estímulos luminosos al final de la tarde o durante la noche en un trabajador a turnos, inhibe la producción de melatonina, alterando su ritmo normal, dando lugar a los conocidos como Trastornos del ritmo circadiano vigilia-sueño. La Academia Americana de Sueño (AASM) publicó en su tercera edición de la Clasificación Internacional de los Trastornos de Sueño (ICSD-3) los tres criterios que deben cumplir estos trastornos <sup>15</sup> (Figura 5).

### **Criterios generales para los Trastornos Circadianos del Ritmo Vigilia-Sueño (Se deben cumplir los criterios A-C)**

**A. Una disrupción crónica o recurrente del ritmo vigilia-sueño primariamente debida a una alteración del reloj circadiano endógeno o una disociación entre el ritmo circadiano endógeno y el horario de sueño-vigilia deseado o requerido por el ambiente físico del individuo o los horarios de trabajo/sociales.**

**B. La disrupción del ritmo circadiano da lugar a síntomas de insomnio, excesiva somnolencia o ambos.**

**C. Los trastornos de sueño y vigilia causan clínicamente un estrés significativo o una afectación mental, físico, social, ocupacional, educacional o en otras áreas importantes del funcionamiento.**

**Figura 5.** Criterios diagnósticos de los Trastornos del ritmo circadiano vigilia-sueño publicados por la AASM en la ICSD-3. Fuente: *International Classification of Sleep Disorders-third edition 2014* <sup>15</sup>

Los principales trastornos del ritmo circadiano vigilia-sueño son: Trastorno por retraso de fase vigilia-sueño, Trastorno por adelanto de fase vigilia-sueño, Trastorno del ritmo vigilia-sueño de no 24 horas (No-24), Trastorno del ritmo vigilia-sueño irregular, Trastorno por *Jet lag*, Trastorno del trabajador a turnos (sinónimo del Síndrome del

trabajador nocturno) y Otros trastornos del ritmo circadiano vigilia-sueño no especificados <sup>15</sup>. El trastorno del ritmo vigilia-sueño de no 24 horas (No-24), se refiere a aquellas personas que no siguen un ritmo o ciclo de 24 horas, sino que éste puede ser mayor o menor.

## 1.7. Trastorno del trabajador a turnos

Los factores de riesgo que predisponen a los trabajadores a presentar el Trastorno del trabajador a turnos, serían la edad avanzada (con mayor repercusión en mujeres que en hombres) y la exposición a la luz solar por la mañana como por ejemplo la existencia de tareas obligatorias a realizar por la mañana o el viaje de vuelta a casa. Existe evidencia de que este tipo de trabajadores tienen un Tiempo Total de Sueño (TTS) inferior al resto de la población (5 a 6 horas) <sup>6</sup>.

Según la AASM, los **criterios del Trastorno del trabajador a turnos** publicados en la ICSD-3 serían cuatro: Exista una queja de insomnio y/o ESD, junto a una disminución del TTS y a un horario laboral impuesto en las horas usuales de sueño; que estos síntomas hayan ocurrido durante el horario a turnos durante al menos 3 meses; que se realicen registros de sueño y actigrafía durante al menos dos semanas (tanto en días laborales como en días de descanso); y por último que esta sintomatología no se explique por cualquier otra condición <sup>15</sup>.

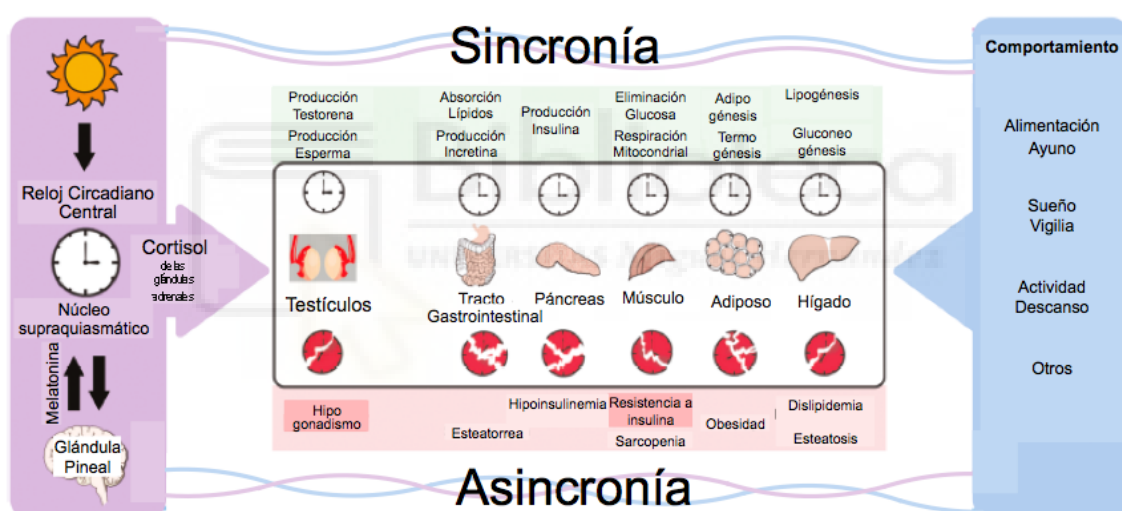
Las principales consecuencias de este trastorno son, además de afectar a la realización del trabajo, disminuyendo la efectividad del trabajador, el incremento en el riesgo de sufrir un accidente, tanto de trabajo como de cualquier otro tipo, al presentar un menor nivel de alerta y/o atención. Además, se asocia al riesgo de presentar trastornos gastrointestinales, ya sea diarrea o estreñimiento, abuso de fármacos, dificultad para la conciliación familiar, trastornos psiquiátricos (depresión, ansiedad, síndrome de burnout...) y obesidad, como se explicará a continuación <sup>16</sup>.

## 1.8. Cortisol y Sueño

El cortisol es el resultado del eje hipotálamo-hipófisis-glándula adrenal, que por la acción final de la hormona adrenocorticotropa (ACTH) secretada en la hipófisis, actúa sobre la glándula suprarrenal para la liberación de éste, cuyos niveles van incrementando en las últimas fases de sueño de la noche para generar un pico en su

secreción a primera hora de la mañana. De igual forma, a lo largo del día, el cortisol va disminuyendo progresivamente en sangre hasta alcanzar el nadir al final de la tarde, registrando los niveles más bajos al inicio del sueño nocturno <sup>17</sup>. Todo ello evidencia que melatonina y cortisol son las principales hormonas reguladores del ritmo circadiano vigilia-sueño.

Esta liberación circadiana del cortisol es considerada el principal marcapasos en la regulación del metabolismo, actuando sobre diferentes dianas como el hígado, la musculatura o el tejido adiposo, donde se encuentran, respectivamente, los depósitos más importantes de glucógeno, proteínas y grasa. Además, esta hormona también interviene en el mantenimiento de la supervivencia de la especie, dado que actúa a nivel testicular, sincronizando el metabolismo de la síntesis de testosterona y manteniendo así la producción de espermatozoides <sup>18</sup> (Figura 6).



**Figura 6.** Representación de la sincronía que existe entre el reloj central, cortisol y los órganos diana, así como de la asincronía que se puede producir entre ellos cuando se produce una disrupción del ritmo circadiano y sus consecuencias. Fuente: Sleep 2024

18

## 1.9. Síndrome Metabólico

Una alteración en el ciclo vigilia-sueño, altera la liberación circadiana del cortisol, presentando niveles alterados en sangre y de forma secundaria también de testosterona. De hecho, existe evidencia de que un TTS insuficiente y una disrupción del ciclo circadiano da lugar tanto a un daño metabólico, como una disminución en la testosterona sintetizada al día o una resistencia a la insulina, dando lugar a la Diabetes Mellitus (DM). Así, en la literatura existen estudios en los que se relaciona la



cronodisrupción que sufren los trabajadores a turnos con la aparición del conocido como Síndrome Metabólico (SM).

Son diversas las organizaciones internacionales que han propuesto diferentes criterios diagnósticos para este síndrome a lo largo del tiempo, estando constituido por diferentes trastornos metabólicos como son la obesidad de distribución central, elevación de triglicéridos, disminución del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL), Hipertensión Arterial (HTA) (tensión sistólica o diastólica) o hiperglucemia en sangre (Figura 7). La importancia del SM es su asociación con un incremento en el riesgo de desarrollar DM y enfermedades cardiovasculares (ECV) <sup>19</sup>.

| Síndrome Metabólico | Criterios        | ATP-III-A                             | IDF                           |
|---------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
|                     | Obesidad central | Hombre >102 cm<br>Mujer >88 cm        | Hombre >94 cm<br>Mujer >80 cm |
|                     | Glucemia         | ≥ 100 mg/dl                           |                               |
|                     | Colesterol HDL   | Hombre < 40 mg/dl<br>Mujer < 50 mg/dl |                               |
|                     | Trigliceridemia  | ≥ 150 mg/dl                           |                               |
|                     | Presión Arterial | ≥ 130/85 mmHg                         |                               |

**Figura 7.** Criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico según el National Cholesterol Education Program (ATP-III) y la International Diabetes Federation (IDF) <sup>19</sup>

El SM es uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad, constituyendo una de las mayores causas de morbi-mortalidad del mundo <sup>19</sup>. De hecho, según los datos definitivos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, en España, la principal causa de defunciones en 2023 fueron las enfermedades del sistema circulatorio, representando el 26,6% del total de muertes en nuestro país (*Clasificación Internacional de Enfermedades 10<sup>o</sup> revisión, CIE-10*) <sup>20</sup> (Figura 8).



|   | Defunciones | Porcentaje |
|---|-------------|------------|
| Defunciones totales                     | 436.124     | 100        |
| Enfermedades del sistema circulatorio   | 115.889     | 26,6       |
| Tumores                                 | 115.429     | 26,5       |
| Enfermedades del sistema respiratorio   | 47.003      | 10,8       |
| Enfermedades del sistema digestivo      | 23.045      | 5,3        |
| Causas externas                         | 18.033      | 4,1        |
| Enfermedades infecciosas y parasitarias | 14.935      | 3,4        |

**Figura 8.** Principales causas de defunciones en España en 2023 de acuerdo con los grupos establecidos por la CIE-10. Fuente: Ministerio de Sanidad, Gobierno de España 2024 <sup>20</sup>

### 1.10. Principales actividades económicas y ocupacionales a turnos en España

En España, existen numerosas actividades económicas y ocupacionales que de forma implícita conllevan realizar turnos de trabajo.

Una de las actividades económicas más relacionada es el área de la Salud, los profesionales sanitarios que trabajan en los hospitales que deben ofrecer servicios continuados. Por un lado, realizan el trabajo a turnos rotatorios en jornadas de 12 horas, los profesionales de la enfermería, auxiliares de enfermería y/o celadores. Por otro lado, los facultativos especialistas adjuntos y los médicos internos residentes, realizan además de su jornada ordinaria, jornadas complementarias y especiales <sup>4</sup>.

Esta organización de la jornada laboral de los médicos residentes y especialistas tiene un doble impacto, por un lado, en la calidad de vida de los facultativos debido a un tiempo total de sueño insuficiente y/o a la cronodisrupción que sufren, implicando un mayor riesgo de desarrollar trastornos de sueño, enfermedades crónicas, absentismo, Síndrome de Burnout, trastornos psiquiátricos como depresión, abuso de sustancias, suicidio...; y, por otro lado, una peor calidad asistencial y seguridad del paciente, debido a que la capacidad de alerta o de atención de estos trabajadores está mucho más reducida durante estas largas jornadas de trabajo, implicando una peor atención e incluso la posibilidad de que se produzcan errores médicos <sup>21</sup>.

## JUSTIFICACIÓN

El ser humano está diseñado desde un punto de vista fisiológico para desarrollar las actividades sociales y laborales, así como importantes procesos y vías esenciales para un correcto funcionamiento del metabolismo, durante las horas de luz solar. Y, por otro lado, durante las horas de oscuridad tener un tiempo total de sueño suficiente, una arquitectura y calidad de sueño adecuada, es necesario para un buen descanso, adecuada homeostasis y consolidación de la memoria y el aprendizaje, entre otros.

A pesar de ello, este ritmo circadiano vigilia-sueño se ve alterado en los trabajadores a turnos y trabajadores nocturnos, sufriendo graves consecuencias en diferentes ámbitos, desde importantes dificultades para la conciliación familiar y personal, a una malabsorción de nutrientes o a un mayor índice de obesidad. Ser trabajador a turnos durante años implica desarrollar importantes enfermedades crónicas, destacando el trastorno del trabajador a turnos o el síndrome metabólico.

El ámbito sanitario es una de las principales áreas económicas en las que los empleados realizan trabajo a turnos, así como largas jornadas de trabajo de 24 horas continuas en el caso de los médicos, consideradas como jornada complementaria (guardias médicas), realizadas la mayor parte de su vida laboral. Generalmente un médico especialista realiza en torno a 4 – 6 guardias al mes, lo que supone pasar de las 40 horas semanales de trabajo recogidas en el Artículo 34 del Estatuto de los trabajadores, a una jornada de 49 a 73 h semanales aproximadamente, que en determinadas situaciones por necesidades del hospital, puede ser incluso superior (jornada especial). Todo ello, implica el riesgo de sufrir las consecuencias de una cronodisrupción crónica y una peor calidad asistencial y seguridad del paciente.

Es de suma importancia por tanto realizar una revisión bibliográfica de la literatura existente para revisar la información más actual, evidenciar el nivel de asociación entre trabajadores a turnos, nocturnos y largas jornadas de trabajo realizadas por facultativos médicos residentes y especialistas, y los riesgos y consecuencias para su salud en diferentes áreas y la de los pacientes.

De esta forma, además de mostrar la evidencia disponible, permitirá abordar diferentes formas de prevención y proporcionar nuevas prácticas de gestión de la organización de las jornadas laborales, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales.

## OBJETIVOS

### 3.1. Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica para estudiar la asociación entre turnicidad, las jornadas nocturnas y las largas jornadas de trabajo, y los riesgos para la salud del colectivo médico (tanto residentes como de atención especializada).

### 3.2. Objetivos específicos

- Valorar el nivel de asociación entre jornadas de larga duración realizadas por facultativos médicos residentes y especialistas y los riesgos de presentar trastornos del ritmo circadiano, somnolencia diurna, insomnio, etc.
- Estudiar la evidencia de asociación entre facultativos médicos residentes y especialistas y el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas que aumenten el riesgo cardiovascular (síndrome metabólico).
- Valorar si las largas jornadas de trabajo implican una peor calidad asistencial y un mayor riesgo en la seguridad de los pacientes.
- Posibilidad de desarrollar riesgos de tipo psicosocial asociados a la turnicidad y las jornadas nocturnas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura existente en las principales bases de datos científicas, PubMed, Cochrane y Google scholar, entre los años 2015 y 2025.

### 4.1. Estrategia de búsqueda

En la búsqueda, como **palabras clave** se utilizaron los términos “*shift worker*”, “*on-call*”, “*healthcare shift worker*”, “*sleep*”, “*physicians*”, “*circadian rhythm*”, “*shift work disorder*”, “*metabolic syndrome*”, combinándolos entre ellos en PubMed con el operador booleano “AND”. Si bien, en la base de datos Cochrane en español, se utilizaron los mismos términos pero en castellano “trabajador a turnos”, “turno de noche”, “guardia”, “trabajadores a turnos sanitarios”, “sueño”, “médicos”, “ritmo circadiano”, “trastorno del trabajador a turnos” y “síndrome metabólico”.

### 4.2. Criterios de Inclusión y de Exclusión

Los criterios de inclusión utilizados fueron:

- Estudios comprendidos entre los años 2015 y 2025.
- Idioma en inglés o español.
- Cualquier tipo de estudio observacional, metaanálisis y/o ensayos clínicos.
- Que el objetivo principal fuese el riesgo para la salud al que están sometidos los médicos que realizan turnos o guardias.

Los criterios de exclusión utilizados fueron:

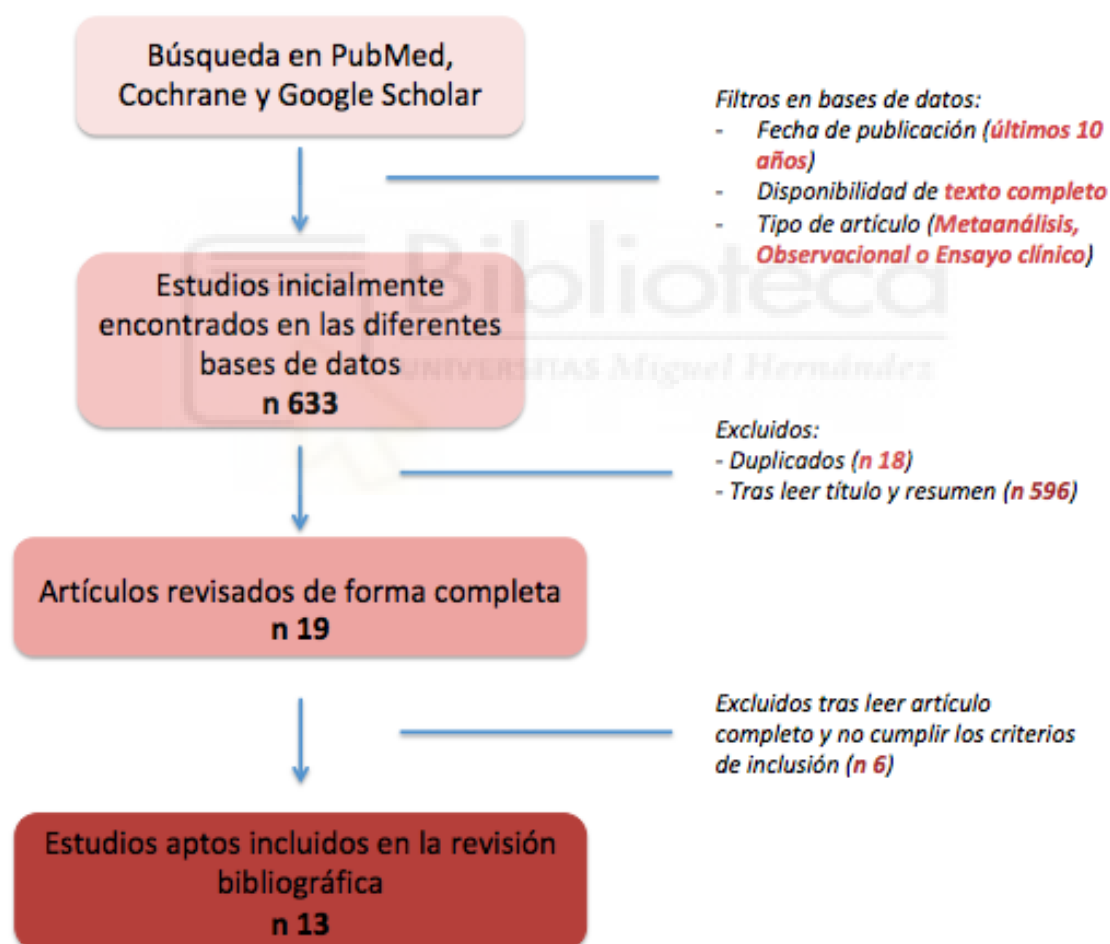
- Estudios anteriores al año 2015.
- Idiomas diferentes a inglés o español.
- No posibilidad de obtención del artículo completo.
- Artículos en los que el tema del estudio no tuviese relación con el objetivo de éste.

### 4.3. Selección de los estudios revisados

De todos los artículos finalmente seleccionados para esta revisión bibliográfica, se realizó una lectura crítica de todos ellos, leyendo detenidamente la metodología y los

resultados de cada uno, para poder sintetizar toda la información y realizar una adecuada discusión.

En una primera búsqueda en las diferentes bases de datos, se obtuvieron en total de 633 estudios con los filtros utilizados. Se excluyeron 18 estudios por ser repetidos en diferentes bases de datos y otros 596 tras lectura de título y resumen por no tener relación con el tema principal de esta revisión, quedando un total de 19 artículos. De ellos, 6 fueron excluidos tras lectura completa del artículo por no cumplir con los criterios de inclusión, quedando finalmente 13 estudios considerados aptos para realizar la revisión bibliográfica. Esta búsqueda está detallada en el diagrama de flujo (Figura 9).



**Figura 9.** Diagrama de flujo de la búsqueda y proceso de selección de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

## RESULTADOS

Se han incluido un total de 13 estudios en esta revisión bibliográfica, de tipo Observacional, Metaanálisis, Ensayos Clínicos y Revisiones Bibliográficas, siendo los de tipo observacional y las revisiones los más frecuentes. Las características de cada estudio se incluyen en la Tabla 1.



| <b>Autores/año</b>                                    | <b>País</b> | <b>Muestra y Metodología</b>   | <b>Evaluación</b>  | <b>Variables estudio</b>  | <b>Resultados</b>  |
|---|-------------|--|--|---|--|
| (1) D'Etorre G, Pellicani V, et al 2018 <sup>22</sup> | Italia      | Revisión bibliográfica (25 artículos incluidos tras búsqueda en PubMed/MEDLINE) para valorar las herramientas más actuales de evaluación y de manejo del trastorno del trabajador a turnos en personal sanitario | Estudiar la probabilidad de sufrir el trastorno del trabajador a turnos según los turnos de trabajo y evaluar el riesgo de presentarlo y su manejo | Turnos de trabajo, horas de descanso entre turnos, características individuales | La probabilidad de presentar trastorno del trabajador a turnos es mayor cuanto menor sea la duración de las horas de descanso entre turnos. La edad avanzada, ser mujer, cronotipo búho o la asociación de insomnio y ansiedad, se asocian más a desarrollar el trastorno del trabajador a turnos. El manejo con luz brillante mejora la somnolencia en sanitarios a turnos con una exposición de 30 min |
| (2) Banfi T, Coletto E, et al 2019 <sup>23</sup>      | Italia      | Revisión bibliográfica (16 estudios incluidos tras búsqueda en PubMed) para valorar la asociación entre privación de sueño en cirujanos y la destreza  | Estudiar si existe afectación en la capacidad quirúrgica de los cirujanos tras una privación de sueño aguda o crónica.                             | Destreza quirúrgica evaluada objetivamente mediante diferentes métodos pre y    | La destreza era peor después de las guardias que antes, con mayor número de errores y mayor tiempo para finalizar la simulación. No encontraron diferencias en la calidad de la destreza entre una   |

|  |      |   |  |   |   |
|--|------|---|--|---|---|
|  |      | quirúrgica  |  | post-guardias.  | privación de sueño aguda y una crónica.<br><br>La capacidad quirúrgica fue similar en estudios que compararon privación de sueño (< 3 h de sueño) con estado de intoxicación por alcohol medio (> 0.08% mg/mL).   |
| (3) Zahraie MA, Alaedini F, et al 2021 <sup>24</sup> | Irán | Estudio transversal en médicos residentes de urgencias ( <b>n = 22</b> ) sometidos al <i>Vienna Test System</i> antes y después de turnos de día y de noche | Evaluar una posible asociación entre las jornadas de día y las nocturnas, y la privación de sueño con las herramientas cognitivas y psicomotoras de los residentes de urgencias. | Ritmo circadiano, puntuación de somnolencia, índice de tabaquismo y salud general de los médicos residentes, antes, después y durante las jornadas de día y noche<br><br>Se empleó el | <u>Somnolencia</u> : se demostró una mayor somnolencia tras los turnos nocturnos que al finalizar los de día ( $p$ 0.000)<br><br><u>Tabaquismo</u> : no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el nº de cigarrillos antes o después del turno.<br><br><u>Test cognitivo</u> : mayor porcentaje de respuestas correctas al finalizar los turnos diurnos ( $p$ 0.003). |



|   |         |   |   | <i>Vienna Test System</i>  |   |
|---|---------|---|---|--|---|
| (4) Feeley AA, Timon C, et al 2024 <sup>25</sup>  | Irlanda | Revisión bibliográfica (13 artículos incluidos) para evaluar asociación entre las largas horas de trabajo y de privación de sueño con las habilidades cognitivas y psicomotoras de médicos especialistas quirúrgicos y residentes | Estudiar la repercusión de largas jornadas de trabajo y de privación de sueño que realizan médicos, especialistas y residentes, de especialidades quirúrgicas, en sus capacidades cognitivas y psicomotoras | Sueño y somnolencia<br>Evaluación cognitiva<br>Control de salud<br>Simuladores quirúrgicos | <u>Sueño y somnolencia</u> : las horas de sueño son inversamente proporcionales al riesgo de cometer un error, si bien 4 no encontraron diferencias.<br>Existe una menor latencia de sueño post-guardia<br><u>Salud</u> : mayor frecuencia cardíaca y niveles de cortisol durante las guardias en residentes.<br><u>Habilidades cognitivas</u> : peor atención y peor puntuaciones, pero sin encontrar significancia estadística. |
| (5) Dutheil F, Marhar F, et al 2017 <sup>26</sup> | Francia | Estudio observacional (cohortes prospectivo) realizado en médicos de urgencias ( <b>n = 17</b> ) que realizan jornadas  | Evaluar la repercusión de dos jornadas nocturnas de diferente duración (14 vs 24 h) en la Frecuencia  | Frecuencia Cardíaca<br>Sueño, cansancio y estrés   | El valor más alto de Frecuencia Cardíaca lo alcanzaron durante las guardias en ambos turnos con respecto a la jornada ordinaria (180.9 +/- 6.9 lpm)   |

|  |        |   |  |  |  |
|--|--------|---|--|--|--|
|  |        | de larga duración nocturnas   | Cardíaca y en la aparición de taquicardia en los médicos de urgencias              | Carga de trabajo                               | <p>A pesar de no encontrar diferencias en el número de veces que la frecuencia cardíaca fue &gt;120 lpm, sí se encontraron diferencias en que se alcanzó un nivel de &gt;100 lpm un mayor número de veces en los turnos de 24h con respecto al de 14h (<math>p &lt; 0.01</math>)</p> <p>Las puntuaciones de sueño, cansancio y de estrés tras los turnos de 24 y 14 h fueron mayores con respecto a los días de control (<math>p &lt; 0.05</math>)</p> <p>Las situaciones de vida-muerte durante los turnos, elevaban la frecuencia cardíaca &gt; 100 lpm durante 26 min</p> |
| (6) Saulle R, Bernardi M, et al 2018 <sup>27</sup> | Italia | Revisión bibliográfica y Metaanálisis (7 artículos incluidos tras búsqueda en | Estudiar la prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como la presencia de síndrome | Sobrepeso y obesidad (IMC) Síndrome metabólico | Relación directamente proporcional entre mayor sobrepeso y obesidad y el mayor número de años de trabajo a   |

|   |        |   |  |   |   |
|---|--------|---|--|---|---|
|   |        | PubMed y Scopus) en profesionales sanitarios a turnos y que realizan jornadas nocturnas   | metabólico, en personal sanitario que realiza jornadas nocturnas de trabajo  |   | turnos.<br>El trabajo nocturno es un factor de riesgo para presentar obesidad, DM-II y enfermedades cardiovasculares.<br>El IMC y los índices de obesidad eran mayores en enfermeras a turnos que las que no tenían turnicidad ( $p$ 0.004).<br>En el Metaanálisis al estudiar la prevalencia de obesidad en enfermeras, la OR obtenida no fue significativa. |
| (7) D'Etorre G, Pellicani V, et al 2019 <sup>28</sup> | Italia | Revisión bibliográfica (6 estudios incluidos tras búsqueda en PubMed/MEDLINE) en personal sanitario a turnos los 10 años previos al estudio | Evaluar la asociación entre los profesionales que realizan trabajo a turnos y la identificación, evaluación y manejo de posibles riesgos a desarrollar que constituyen el síndrome | Diferentes turnos de trabajo<br>Evaluación de riesgo de presentar Síndrome Metabólico<br>Manejo del | Relación lineal entre el número de años trabajados a turnos y el desarrollo de síndrome metabólico.<br>La privación de sueño se asoció con intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina e HTA.<br>A mayor tiempo trabajando a turnos, mayor incremento en la  |

|  |        |  | metabólico   | riesgo  | TA, mayor perímetro de circunferencia abdominal y mayores niveles de glucosa. Para minimizar estos riesgos se recomendaba incrementar el tiempo total de sueño durante los turnos así como una adecuado control de salud del personal sanitario a turnos.  |
|--|--------|--|--|---|--|
| (8)<br>Parshuram MB CS,<br>Amaral MD ACKB, et al<br>2015 <sup>29</sup> | Canadá | Ensayo Clínico aleatorizado en médicos residentes con rotaciones en UCI ( <b>n = 47</b> ) y pacientes admitidos durante los meses de rotación ( <b>n = 807</b> ) | Impacto de 3 horarios diferentes frecuentemente usados como jornada laboral con la aparición de eventos adversos en los pacientes admitidos en UCI durante los 2 meses de estudio y fatiga de los residentes | 3 jornadas de trabajo diferentes (24 h, 16 h y 12 h), eventos adversos de los pacientes y somnolencia (Escala de Somnolencia de Stanford), síntomas somáticos y | No se encontraron diferencias con respecto a la aparición de eventos adversos según las diferentes jornadas de trabajo ( $p = 0.1$ y $p = 0.4$ ).<br>La somnolencia de los residentes no fue significativamente diferente entre las diferentes jornadas ( $p = 0-2$ ).<br>La gravedad de las quejas somáticas sí fue estadísticamente significativa de mayor gravedad en el grupo de |

|  |        |   |   |  |  |
|--|--------|---|---|--|--|
|  |        |   |   | burnout<br>( <i>Maslach<br/>Burnout<br/>Inventory</i> ) de los<br>residentes   | 24 h ( <b><math>p = 0.04</math></b> )<br>El burnout fue independiente del<br>tipo de jornada ( $p > 0.5$ ).  |
| (9) Weaver<br>MD, Sullivan<br>JP, et al.<br>2023 <sup>30</sup> | EEUU   | Metaanálisis (68<br>artículos incluidos tras<br>búsqueda<br>bibliográfica en<br>PubMed y Embase)<br>en médicos a turnos y<br>la relación en la<br>seguridad de los<br>pacientes | Posible relación entre<br>la duración de los<br>turnos de trabajo de los<br>médicos, la mayoría<br>residentes con la<br>seguridad de los<br>pacientes | Duración y<br>características<br>de los turnos de<br>trabajo (si<br>incluye turno de<br>noche o no) y<br>mortalidad de<br>los pacientes. | Realizar jornadas de trabajo de<br>menor duración ( $\leq 16$ h/día), se<br>asocia a una reducción en el<br>índice de mortalidad del 3% y en<br>la seguridad del paciente 26% ( $p$<br>0.01)<br>Los turnos de mayor duración se<br>relacionan con mayores índices<br>de eventos adversos en los<br>pacientes que los de menor<br>duración. |
| (10) Levin H,<br>Lim R, et al<br>2019 <sup>31</sup>            | Canadá | Ensayo Clínico<br>Aleatorizado realizado<br>durante 1 año en<br>médicos residentes ( <b>n<br/>= 124</b> ) que durante 28<br>días realizan jornada                               | Evaluar de forma<br>cuantitativa el bienestar<br>de los médicos<br>residentes asignados a<br>realizar un bloque<br>nocturno (bloques                  | Herramienta en<br>forma de<br>cuestionario<br>rápido similar a<br>una escala<br>analógica visual   | No se encontraron diferencias<br>estadísticamente significativas<br>entre los bloques estándar y los<br>casinos en el bienestar de los<br>residentes, así como tampoco se<br>encontraron diferencias antes y   |

|  |         |  |   |  |  |
|--|---------|--|---|--|--|
|  |         | complementaria en el servicio de urgencias pediátricas y son asignados de forma aleatoria en 2 bloques de turnos nocturnos diferentes  | “estándar” o “casinos”) en urgencias pediátricas  | y breve denominada “ <i>Brief Resident Wellness Profile</i> ”                      | después de los turnos entre los diferentes grupos.<br>A pesar de que había una tendencia hacia una mejor sensación de aprendizaje en los bloques estándar, no se encontró significancia estadística.   |
| (11) Maltese F, Adda M, et al 2015 <sup>32</sup> | Francia | Ensayo Clínico Aleatorizado en médicos intensivistas que realizan jornadas nocturnas en UCI, tanto especialistas como residentes ( <b>n = 51</b> ) en los que se asignó de forma aleatoria el orden en el que se iban a someter al estudio (al finalizar el turno de | Evaluar el efecto de las jornadas nocturnas realizadas por médicos de UCI en sus habilidades cognitivas, evaluadas antes y después del turno de noche | Evaluación cognitiva con test validados Privación de Sueño Experiencia profesional | Se observó una disminución en las habilidades cognitivas de los médicos al finalizar las jornadas nocturnas ( $p < 0.01$ )<br>La sensación de fatiga y de sueño insuficiente era mayor al finalizar los turnos de noche ( $p < 0.01$ )<br>No hubo diferencias entre médicos especialistas y residentes |

|  |        |   |  |  |   |
|--|--------|---|--|--|---|
|  |        | noche y al finalizar un día de descanso en casa) separados por 7 días   |  |  |   |
| (12)<br>Rodrigues<br>MV, Pereira<br>MRG, et al<br>2023 <sup>33</sup> | Brasil | Revisión bibliográfica (12 estudios incluidos tras búsqueda bibliográfica en LILIACS, MEDLINE y SciELO) en médicos a turnos y que realizan jornadas nocturnas y sus consecuencias | Evaluar las consecuencias sobre la salud de los médicos en relación a la turnicidad y los turnos nocturnos, identificando posibles factores de riesgo y las características organizativas de los turnos de trabajo | Normativa y característica de la organización de jornada nocturna y complementaria.<br>Sueño<br>Habilidades cognitivas y aprendizaje tras jornadas nocturnas | La mayoría de médicos residentes que realizan mayor número de jornadas de larga duración, duermen $\leq 5$ h. Más de la mitad usan fármacos o sustancias para poder dormir. En 2003 en EEUU se redujeron a 80 h semanales de trabajo, con 10 h de descanso mínimas entre turnos y realizar jornadas de máximo 24 h. En Brasil se continúa utilizando la normativa nº 6932 de 1981, que en su Artículo 5, establece que los residentes realizarán jornadas de 60 h de trabajo semanales como máximo, realizando guardias de 24 h con |

|  |       |   |  |  |   |
|--|-------|---|--|--|---|
|  |       |   |  |  | derecho a 1 día de descanso.<br>Aumentar el nº de horas de sueño disminuirá el aprendizaje de residentes en situaciones de emergencia nocturnas |
| (13) Mizobe M, Kataoka H, et al 2019 <sup>34</sup> | Japón | Ensayo Clínico Aleatorizado en médicos residentes de diferentes especialidades ( <b>n = 260</b> ) que realizan guardias y turnos de noche divididos en 2 grupos (Grupo A y B) de forma aleatorizada | Evaluar el efecto sobre la empatía de médicos residentes que tiene la realización de turnos nocturnos mediante una escala, y cumplimentarlo en diferentes momentos de los turnos | Escala de la Empatía Médica de Jefferson (JSE) | No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, explicando así que la turnicidad nocturna no reduce la empatía de los médicos. |



## 5.1. Estudios en relación al sueño

La revisión bibliográfica de D'Etorre G <sup>22</sup> (2018), se llevó a cabo para conocer la probabilidad de sufrir el trastorno del trabajador a turnos según los turnos de trabajo, horas de descanso entre turnos o las características individuales y diferentes formas de manejo.

Por un lado, se observó que la probabilidad de presentar **trastorno del trabajador a turnos** es mayor cuanto menor sean las horas de descanso para iniciar el siguiente turno.

Además, la **edad avanzada**, el **sexo mujer**, el **cronotipo búho** o la presencia de **insomnio y ansiedad**, se asocian más a desarrollar el trastorno del trabajador a turnos.

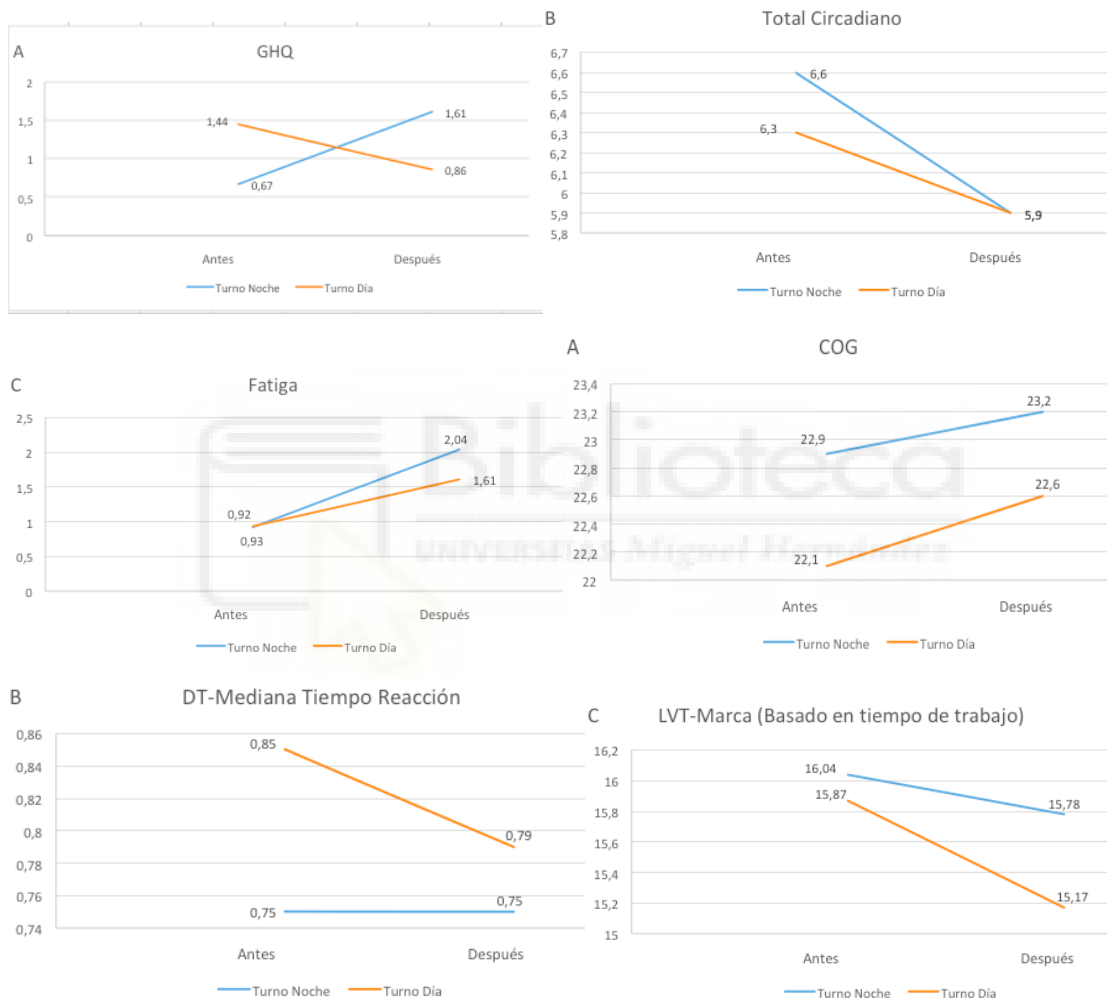
Por otro lado, con respecto al manejo diversos artículos habían demostrado que la **exposición a luz brillante** (7.000-10.000 lux) durante media hora para realizar el turno de tarde (20:00 h) o para el turno de noche (23:30 h), mejora de forma significativa el sueño.

En la revisión bibliográfica de Banfi <sup>23</sup> (2019), el objetivo era valorar la relación de la privación de sueño con un empeoramiento en la capacidad o destreza quirúrgica de los cirujanos. Con el objetivo de poder valorarlo de forma objetiva, se usan modelos animales o simuladores virtuales en cirugías laparoscópicas entre otros. En diversos estudios incluidos, se observó que la puntuación final obtenida por los cirujanos era peor cuando realizaron el examen post-guardia que pre-guardia, así como otros estudios indicaban un mayor número de errores y un mayor tiempo para finalizar el test cuanto menor era el número de **horas de sueño**, si bien no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Otros estudios incluidos en esta revisión comparaban los efectos de la privación de sueño (tiempo total de sueño < 3 h) con los efectos de un estado de **embriaguez** media por alcohol (> 0.08% mg/mL) con respecto a las técnicas quirúrgicas. Se midió mediante ejercicios quirúrgicos con laparoscopia en especialistas en Ginecología y la destreza quirúrgica observada fue similar en ambos casos ( $p > 0.05$ ).

En el estudio transversal realizado de Zahraie <sup>24</sup>, se evaluó una posible asociación entre las diferencias en realizar turnos de 12 horas de día o de noche y las capacidades psicomotoras y cognitivas de médicos residentes de urgencias de 3

hospitales diferentes de Irán. Para ello, por un lado, mediante el *Vienna Test System* se aplicaron diferentes test (cognitivo, SOFI (*Swedish Occupational Fatigue Inventory*), de tolerancia al stress, visual...) para una valoración cognitiva y psicomotora, y se estudió por otro lado, la salud, el ritmo circadiano, la somnolencia y el índice tabáquico, todo ello en el momento previo, durante y al final de cada turno de día y de noche. Cada residente ( $n = 22$ ), realizó un total de 4 test para este estudio, resultando en un total de 88 test en los que se encontraron los siguientes resultados (Figura 10):



**Figura 10.** Puntuaciones de los cuestionarios realizados antes y después de los turnos de salud (GHQ), del ritmo circadiano, cansancio previo y posterior a los turnos diurnos y nocturnos, test cognitivo, test para valorar el tiempo de respuesta y el test visual (visual pursuit test). Fuente Zahraie <sup>24</sup>.

Con respecto a la **somnolencia**, medida con la escala de Stanford, se evidenció una mayor somnolencia al finalizar las jornadas nocturnas con respecto a los diurnos, encontrando diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.000$ ).

En cuanto al **índice tabáquico**, no se encontró significancia estadística con respecto a los diferentes turnos.

El cuestionario SOFI realizado por los residentes, a pesar de que aportó mayores puntuaciones de cansancio, somnolencia o apatía entre otros al finalizar las **jornadas nocturnas**, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Por último, en el test cognitivo realizado por los residentes, se observó un mayor porcentaje de respuestas correctas al finalizar los **turnos diurnos**, encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.003$ ), si bien no se encontraron diferencias en la capacidad de reaccionar o el tiempo de respuesta en los diferentes turnos.

Por último, en la revisión bibliográfica de Feeley (2024) <sup>25</sup>, el objetivo de este estudio fue evaluar la repercusión de las largas jornadas de trabajo (guardias) y su consecuente privación de sueño que realizan médicos, especialistas y residentes, de especialidades quirúrgicas, en su sueño, su salud y sus capacidades cognitivas y psicomotoras. Con los estudios incluidos establecieron:

- Con respecto al **sueño**, un estudio reflejaba que el sueño de los residentes era peor que el de los médicos adjuntos durante las jornadas de larga duración, 3 de los estudios incluidos señalaban que las horas de sueño durante las guardias eran inversamente proporcionales al riesgo de que los médicos cometiesen un error, si bien 4 de los estudios incluidos no encontraron diferencias en este sentido. Además, en dos estudios se destacaba la menor latencia de sueño post-guardia.
- Con respecto a la **salud**, un estudio incluido reflejaba una mayor frecuencia cardíaca durante las guardias en residentes, encontrando diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ).

Dos estudios incluidos, reflejaron **mayores niveles de cortisol** en residentes con respecto a médicos adjuntos, pero otros dos no encontraron diferencias en este sentido.

- **Habilidades cognitivas**: diversos estudios incluidos señalaron peor atención, tiempo de respuesta y peores puntuaciones en los diferentes test empleados, en los médicos residentes al finalizar las guardias, pero sin encontrar significancia estadística.

- Por último, al valorar las **habilidades cognitivas**, dos estudios incluidos encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo necesario para finalizar los ejercicios al finalizar las guardias ( $p < 0.001$ ), si bien los estudios en relación a las puntuaciones obtenidas en los simuladores quirúrgicos, no encontraron diferencias.

## 5.2. Estudios sobre el riesgo cardiovascular

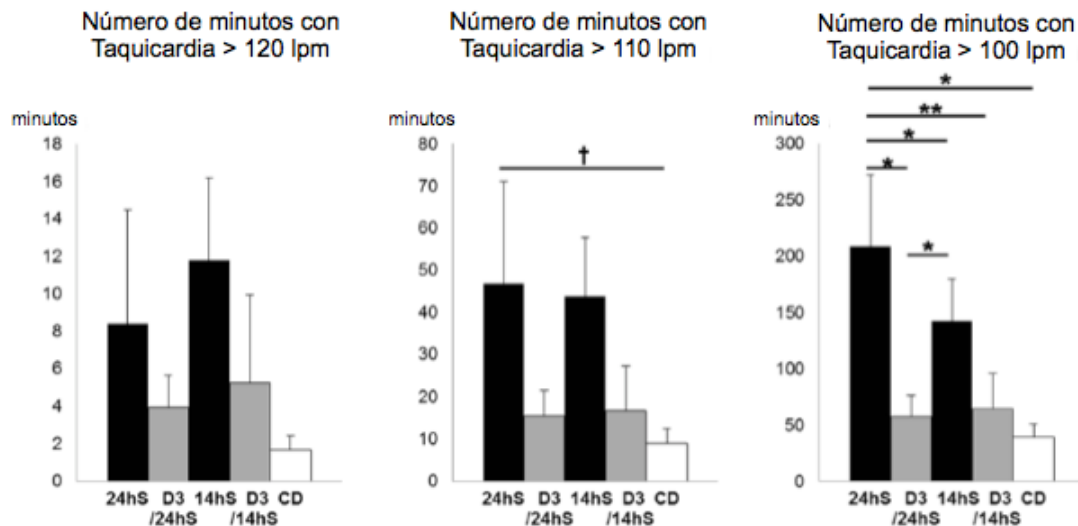
En primer lugar, en el artículo de Dutheil <sup>26</sup> (2017), realizan un estudio observacional (de cohortes prospectivo), con el objetivo principal de comparar dos jornadas nocturnas de diferente duración (14 y 24 h) entre ellas y con respecto a la jornada diurna ordinaria, y sus efectos sobre la frecuencia cardíaca (monitorizada durante 24 h el día de la jornada nocturna, el tercer día post-guardia y un día de control), el sueño (cuestionarios), el cansancio, el estrés (escala analógica visual) y la carga de trabajo (nº de pacientes que acuden al servicio de urgencias, nº de ingresos y de altas y nº de situaciones de vida-muerte) en los médicos de urgencias ( $n = 17$ ).

Con respecto a la **Frecuencia Cardíaca**, el valor más elevado se alcanzó durante las guardias en ambos turnos (14 y 24 h) con respecto a los días de control (180.9 +/- 6.9 l.p.m.). A pesar de no encontrar diferencias estadísticamente significativas en el número de veces que la frecuencia cardíaca fue >120 l.p.m. durante los turnos, sí se encontraron diferencias en que se alcanzó un nivel de >100 l.p.m. un mayor número de veces en los turnos de 24h con respecto al de 14h ( $p < 0.01$ ) (Figura 11).

Las puntuaciones de **sueño, cansancio y de estrés** tras los turnos de 24 y 14 h obtenidas en los cuestionarios y en las escalas analógicas visuales, fueron mayores en las jornadas de 14 y 24 h con respecto a los días de control ( $p < 0.05$ ).

Además, el **total de número de horas de sueño** durante las jornadas nocturnas fue menor (1,7 +/- 0,2 h) con respecto a los días control (7,5 +/- 0,3 h), siendo además menor durante los turnos de 24 h (1,3 +/- 0,3 h) que durante los turnos de 14 h (2,3 +/- 0,2 h) encontrando diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ).

Por último, las **situaciones estresantes de vida-muerte** durante los turnos de 14 y 24 h, elevaban la frecuencia cardíaca > 100 l.p.m. durante 26 min de media y fue estadísticamente significativo que el estrés conllevaba una mayor duración de la taquicardia >100 l.p.m. ( $p < 0.001$ ).



**Figura 11.** En la figura se puede observar la duración de elevaciones de la frecuencia cardiaca > 120, 110 y 100 lpm durante los turnos de 24 y 14 h, el tercer día post-guardia (D3) y el día de control (CD). Fuente *Int Arch Occup Environ Health* 2017<sup>26</sup>

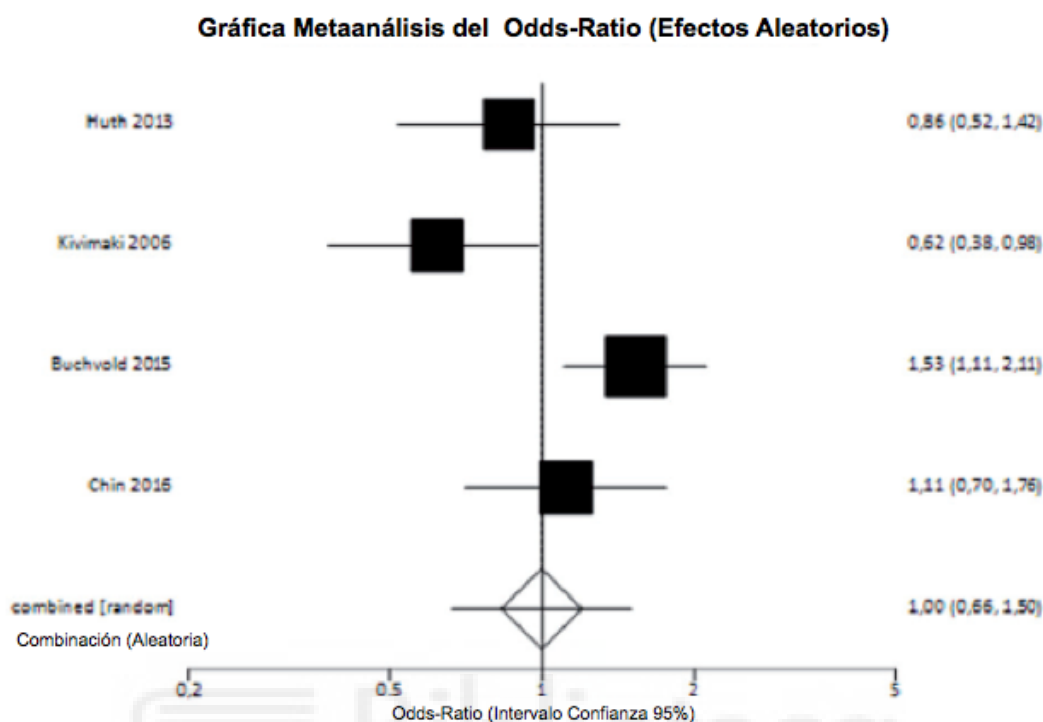
En el estudio de Saulle<sup>27</sup> (2018), realizan una revisión bibliográfica y Metaanálisis con el objetivo de conocer el nivel de evidencia en la literatura sobre la relación entre la turnicidad y las jornadas nocturnas y la prevalencia de obesidad, sobrepeso y patologías incluidas en el síndrome metabólico en los profesionales sanitarios (médicos y enfermeros). Tras realizar una búsqueda bibliográfica no encontraron estudios centrados exclusivamente en personal médico y finalmente incluyeron un total de 7 estudios, la mayoría de ellos de cohortes, en los que la población de estudio era el personal de enfermería.

Diversos estudios de cohortes incluidos observaron una relación directamente proporcional entre el **incremento de peso** y el paso de los años trabajando a turnos, encontrando diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) en mujeres con turnos nocturnos durante 1-9 años y de > 10 años (IMC 25,7 y 27,2), con respecto a las de jornada diurna.

Varios estudios concluyeron que trabajar de forma nocturna es un factor de riesgo para presentar **obesidad, DM-II y enfermedades cardiovasculares**.

En dos estudios de cohortes incluidos se observó que el **IMC y los índices de obesidad central** eran mayores en enfermeras a turnos que las que no tenían turnicidad ( $p 0.004$ ).

Dado el número de estudios incluidos, en el Metaanálisis al estudiar la prevalencia de obesidad en enfermeras, la OR obtenida no fue significativa (Figura 12).



**Figura 12.** En esta imagen se observa un gráfico de bosque que muestra los resultados de trabajadoras a turnos y no a turnos, con IMC > 30 (obesidad I)

Fuente Clin Ter 2018 <sup>27</sup>

Por último, en relación al artículo de D'Etorre <sup>28</sup> (2019), realizan una revisión bibliográfica para estudiar el nivel de evidencia existente en la literatura sobre los riesgos de desarrollar síndrome metabólico y el manejo de estos riesgos en personal sanitario a turnos durante los 10 años previos al estudio.

Los resultados encontrados evidencian que existe una relación lineal entre el número de años trabajados a turnos y el desarrollo de **síndrome metabólico**, de hecho dos de los estudios incluidos demostraban un riesgo elevado de desarrollar síndrome metabólico en personal sanitario a turnos que realizaba  $\geq 4$  jornadas nocturnas al mes, evidenciando que a los 4 años de este tipo de jornada, el riesgo relativo era de 5.

La **privación de sueño** se asoció con intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina, siendo la **baja eficiencia de sueño** un factor de riesgo independiente para la diabetes y con la HTA entre otros, y en este sentido se estudió en varios artículos incluidos en el estudio, factores de riesgo individuales que se asociaran a incrementar

este riesgo como son el **sedentarismo, malos hábitos alimentarios, hábito tabáquico o consumo enólico**.

A mayor tiempo trabajado a turnos, mayor incremento en la TA, mayor perímetro de circunferencia abdominal y mayores niveles de glucosa.

Para minimizar estos riesgos se recomendaba incrementar el tiempo total de sueño durante los turnos así como un adecuado control de salud del personal sanitario a turnos, valorando si fuese necesario cambios en las organizaciones de trabajo para aquellos trabajadores a turnos que desarrollasen síndrome metabólico.

### 5.3. Estudios sobre la seguridad del paciente

En el Ensayo Clínico aleatorizado de Parshurman <sup>29</sup> (2015), se estudió el impacto de 3 jornadas de trabajo diferentes con mayor y menor duración (jornadas de 24 h, de 16 h y de 12 h) en médicos residentes de diferentes especialidades ( $n = 47$ ) durante dos meses de trabajo de rotación en UCI, a la aparición de eventos adversos en los pacientes ingresados durante ese tiempo y a la aparición de somnolencia diurna, síntomas somáticos y burnout en los residentes.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la aparición de eventos adversos y los turnos de trabajo ( $p = 0.1$  y  $p = 0.4$ ).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las quejas de somnolencia entre los diferentes horarios de trabajo ( $p = 0.2$ ).

Sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la severidad de los síntomas somáticos, teniendo los residentes que realizaron la jornada de 24 h de trabajo, una gravedad moderada a severa con respecto a los otros turnos ( $p = 0.04$ ).

Por último, tampoco se encontraron diferencias en cuanto a las puntuaciones obtenidas en el *Maslach Burnout Inventory* entre los diferentes grupos ( $p > 0.5$ ).

La figura 13 muestra los principales resultados del estudio.



| Tabla 1: Características de los pacientes y residentes             |              |              |             |              |          |
|--|--------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| Características  | Todos        | Turno 24-h   | Turno 16-h  | Turno 12-h   | p valor* |
| <b>Pacientes</b>   |              |              |             |              |          |
| Nº Ingresos†   | 807          | 278          | 270         | 337          |          |
| Edad, media (IQR)  | 61 (46–74)   | 63 (50–76)   | 60 (45–73)  | 62 (45–73)   | 0.3      |
| APACHE II score, media (IQR)                                       | 19 (13–26)   | 21 (14–27)   | 19 (13–25)  | 18 (12–25)   | 0.02     |
| > 2 admisiones por periodo, nº. (%)                                | 74 (9)       | 27 (10)      | 22 (8)      | 25 (7)       | 0.6      |
| días/paciente UCI, media (IQR)                                     | 3 (2–7)      | 3 (2–8)      | 4 (2–7)     | 3 (2–7)      | 0.2      |
| Nº de ingresos   | 971          | 311          | 293         | 367          |          |
| Nº de ingresos no planificados (%)                                 | 846 (87)     | 278 (89)     | 255 (87)    | 313 (85)     | 0.2      |
| Nº de pacientes/días en UCI  | 5894         | 2043         | 1651        | 2200         |          |
| Nº días de ventilación mecánica (por 1000 pacientes-días)          | 3607 (612.0) | 1389 (679.9) | 900 (545.1) | 1318 (599.1) | 0.02     |
| Nº días de ventilación oscilatoria de HF (por 1000 pacientes-días) | 122 (20.7)   | 43 (21.0)    | 47 (28.5)   | 32 (14.5)    |          |
| Nº días de ventilación no invasiva (por 1000 pacientes-días)       | 406 (68.9)   | 171 (83.7)   | 151 (91.5)  | 84 (38.2)    | 0.001    |
| Nº días inotrópicos days, no. (por 1000 pacientes-días)            | 1322 (224.3) | 471 (230.5)  | 408 (247.1) | 443 (201.4)  | 0.7      |
| Nº días de diálisis (por 1000 pacientes-días)                      | 122 (20.7)   | 334 (163.5)  | 274 (166.0) | 227 (103.2)  | 0.047    |
| Máximo MODS, media (IQR)   | 6 (3–9)      | 6 (4–9)      | 5 (3–9)     | 5 (2–9)      | 0.4      |
| <b>Residentes</b>  |              |              |             |              |          |
| Nº participantes‡  | 47           | 15           | 15          | 17           |          |
| Nº programa de residencia,§ (%)                                    |              |              |             |              | 0.9      |
| Medicina Interna   | 23 (49)      | 6 (40)       | 7 (47)      | 10 (59)      |          |
| Anestesia  | 9 (19)       | 3 (20)       | 3 (20)      | 3 (18)       |          |
| Cirugía  | 8 (17)       | 3 (20)       | 3 (20)      | 2 (12)       |          |
| Categoría por edad, nº. (%)  |              |              |             |              | 0.1      |
| 25 to 30   | 31 (66)      | 10 (67)      | 9 (60)      | 12 (71)      |          |
| > 30 to 35   | 10 (21)      | 5 (33)       | 3 (20)      | 2 (12)       |          |
| > 35   | 4 (9)        | 0 (0)        | 2 (13)      | 2 (12)       |          |
| Experiencia postgrado, nº. (%)                                     |              |              |             |              | 0.3      |
| ≤ 2  | 27 (57)      | 9 (60)       | 11 (73)     | 7 (41)       |          |
| 3  | 11 (23)      | 4 (27)       | 1 (7)       | 6 (35)       |          |
| 4 to 5   | 2 (4)        | 1 (7)        | 1 (7)       | 0 (0)        |          |
| > 5  | 5 (11)       | 1 (7)        | 1 (7)       | 3 (18)       |          |
| Experiencia en UCI nº. (%) de residentes                           |              |              |             |              | 0.3      |
| Ninguno  | 25 (53)      | 8 (53)       | 10 (67)     | 7 (41)       |          |
| < 1  | 18 (38)      | 6 (40)       | 3 (20)      | 9 (53)       |          |
| 1 to < 2   | 2 (4)        | 1 (7)        | 1 (7)       | 0 (0)        |          |
| ≥ 2  | 0 (0)        | 0 (0)        | 0 (0)       | 0 (0)        |          |
| Nº de puntuaciones de somnolencia                                  | 1770         | 630          | 489         | 651          |          |
| Nº de residentes con puntuaciones de somnolencia (%)               | 47 (100)     | 15 (100)     | 15 (100)    | 17 (100)     |          |
| Puntuaciones por residente,¶ media (IQR)                           | 34 (22–46)   | 39 (27–49)   | 36 (16–45)  | 30 (23–41)   | 0.4      |
| Inicio de Rotación Maslach Burnout Inventory,** nº. (%)            | 45 (96)      | 15 (100)     | 14 (93)     | 16 (94)      |          |
| Domino de despersonalización, puntuación media ± SD                | 11.4 ± 5.8   | 9.8 ± 4.9    | 11.4 ± 7.4  | 13.0 ± 4.8   | 0.3      |
| Nº (%) con alto burnout despersonalización                         | 23 (51)      | 7 (47)       | 6 (40)      | 10 (59)      |          |
| Domino de agotamiento emocional, puntuación media ± SD             | 25.4 ± 10.1  | 23.7 ± 10.2  | 26.4 ± 9.6  | 26.2 ± 11.0  | 0.7      |
| Nº (%) con alto burnout por agotamiento emocional                  | 18 (40)      | 5 (33)       | 7 (47)      | 6 (35)       |          |
| Domino de logro personal, puntuación media ± SD                    | 36.5 ± 5.9   | 36.9 ± 7.4   | 35.3 ± 5.4  | 37.3 ± 4.9   | 0.6      |
| Nº (%) con alto burnout por logro personal                         | 13 (29)      | 5 (33)       | 4 (27)      | 4 (24)       |          |
| Encuesta de continuidad, nº (%) por fila)                          |              |              |             |              |          |
| Todas las respuestas   | 217 (100)    | 74 (34)      | 61 (28)     | 82 (38)      |          |
| Enfermería primaria  | 123 (57)     | 41 (33)      | 34 (28)     | 48 (39)      |          |
| Residentes primaria  | 94 (43)      | 33 (35)      | 27 (29)     | 34 (36)      |          |

Nota: APACHE = Acute Physiology Assessment and Chronic Health Evaluation, HF = high-frequency, UCI = Unidad de Cuidados Intensivos, IQR = rango intercuartílico, MODS = Multiple Organ Dysfunction Score, SD = desviación estándar.

\*Los valores de p son para cada 3-vías de comparación sin ajuste.

†El número total de pacientes es menor que la suma de pacientes en las 3 categorías, dado que algunos pacientes fueron admitidos múltiples veces (posiblemente durante más que un tipo de horario).

‡Dos residentes no aportaron información demográfica (uno de cada horario de 16- y 12-horas nocturnas). El número total de residentes en el grupo representado en cada columna fue usado como the denominador para los cálculos de porcentaje de columnas.

§Cinco residentes fueron de otras disciplinas (3 en el horario de 24-horas 1 en el horario de 16-horas y 1 en el de 12-horas).

¶Los residentes proporcionaron un mínimo de 12 y un máximo de 83 puntuaciones de somnolencia.

\*\*Puntuaciones mayores en los dominios de agotamiento emocional y de despersonalización y menores puntuaciones en el dominio de logro personal indican mayor burnout. Dos residentes no proporcionaron puntuaciones basales para el Maslach Burnout Inventory.

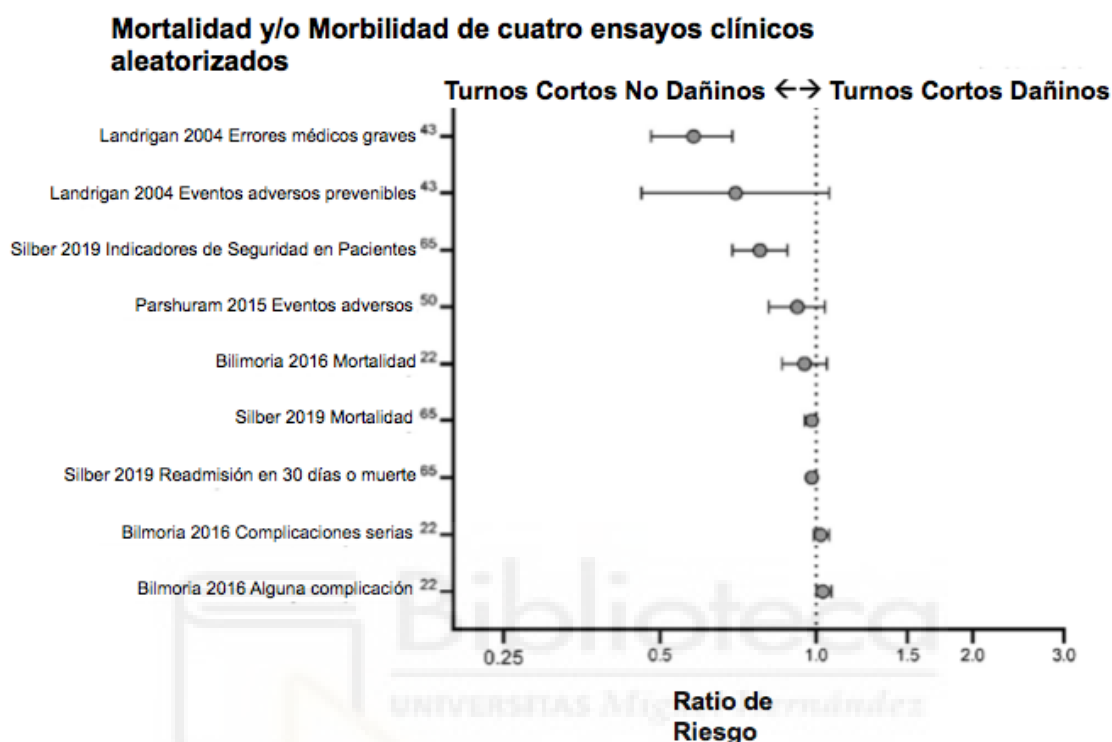
**Figura 13.** Principales resultados del estudio para eventos adversos de los pacientes, quejas de somnolencia y síntomas somáticos de los residentes, así como valoración de Burnout en ellos. Fuente CMAJ 2015 <sup>29</sup>

En el Metaanálisis de Weaver <sup>30</sup> (2023), se estudia la seguridad de los pacientes y la organización temporal de los turnos de trabajo.

Los ensayos clínicos aleatorizados incluidos que comparaban diferente duración de turnos de trabajo, aportaban resultados estadísticamente significativos en cuanto a que a menor duración de la jornada diaria realizada por los médicos ( $\leq 16$  h), mayor disminución en términos de **morbi-mortalidad y seguridad de los pacientes** ( $p = 0.01$ ), con respecto a las jornadas de larga duración ( $\geq 24$  h) (Figura 14).



Con respecto a los estudios observacionales incluidos, 2 de ellos también coinciden sus resultados en mayores porcentajes de **eventos adversos a pacientes**, a mayor duración de los turnos. Otros 2 no encontraron diferencias estadísticamente significativas.



**Figura 14.** En esta imagen se observa un gráfico de bosque o diagrama de bosque que muestra los resultados individuales de los ensayos clínicos incluidos de los riesgos para la morbi-mortalidad con respecto a la duración de las jornadas de los médicos. Fuente *Jt Comm J Qual Patient Sat* 2023 <sup>30</sup>

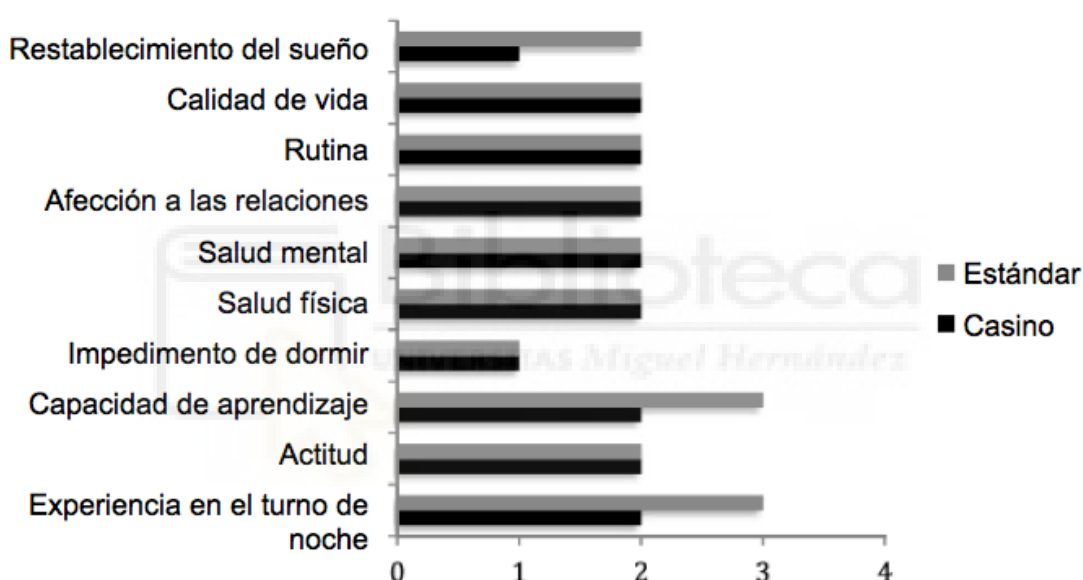
## 5.4. Estudios sobre el riesgo psicosocial y normativas

Levin <sup>31</sup> 2019, realizan un ensayo clínico aleatorizado durante un año en médicos residentes de diferentes especialidades (urgencias, pediatría, medicina de familia, radiología, oftalmología y otorrinolaringología) que van a realizar una rotación en el servicio de urgencias de pediatría durante un periodo de 28 días (bloque), con el objetivo de encontrar asociación entre su bienestar y las jornadas nocturnas realizadas.

Se incluyeron un total de 124 médicos residentes y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el bienestar de los médicos según la encuesta realizada “*Brief Resident Wellness Profile*” entre los que realizaron los bloques estándar y los casino, así como tampoco se encontraron diferencias en las encuestas realizadas antes y después de los turnos entre los diferentes grupos.

A pesar de que en las encuestas había una tendencia hacia una mejor sensación de aprendizaje en los bloques estándar, no se encontró significancia estadística (Figura 15).

El estudio concluye postulando que estos resultados se podrían atribuir al poco tiempo de exposición de cada médico a los turnos realizados, especialmente importante al tener en cuenta el síndrome de burnout.



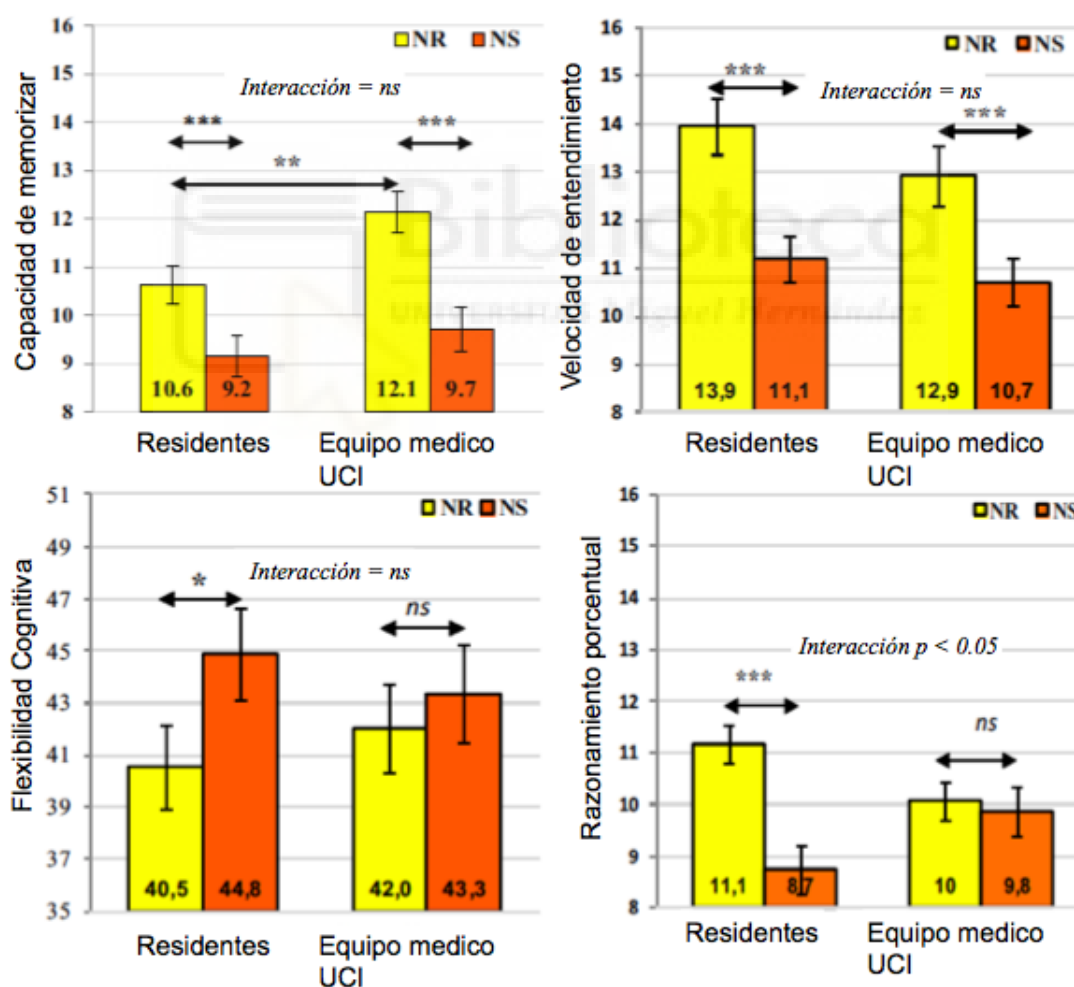
**Figura 15.** La imagen muestra los resultados de la encuesta realizada entre los diferentes bloques realizados, no encontrando diferencias estadísticamente significativas. Fuente *Pediatr Emerg Care* 2019 <sup>31</sup>

En el estudio de Maltese <sup>32</sup> (2015), realizan un Ensayo Clínico Aleatorizado en médicos especialistas y residentes de UCI que realizan jornadas nocturnas y se comparan los resultados de sus **habilidades cognitivas** mediante test validados (Escala Wechsler de Inteligencia para adultos, 4ª edición (WAIS-IV) y el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST)) al finalizar una jornada nocturna y al finalizar una noche de descanso en casa, ordenados el momento de realizar cada uno de forma aleatorizada y separados por un mínimo de 7 días.

Se incluyeron un total de 51 médicos (27 médicos residentes y 24 especialistas) y se encontraron diferencias estadísticamente significativas al analizar los resultados de ambos test en cuanto a un empeoramiento en las habilidades cognitivas de los médicos al finalizar las jornadas nocturnas con respecto a los días de descanso en casa ( $p < 0.01$ ).

La **sensación de fatiga y de sueño insuficiente** era mayor al finalizar los turnos de noche ( $p < 0.01$ ).

Para finalizar, en este estudio no hubo diferencias entre médicos especialistas y residentes con respecto a la velocidad de procesamiento de la información, la capacidad de memoria de trabajo, ni en la flexibilidad cognitiva, sólo se encontraron diferencias en el **razonamiento perceptivo** ( $p < 0.05$ ) (Figura 16).



**Figura 16.** La imagen muestra las diferencias en las capacidades cognitivas entre médicos especialistas y residentes en relación a la experiencia y tras una jornada de trabajo nocturna. Fuente Intensive Care Med 2016 <sup>32</sup>

En el estudio de Rodrigues <sup>33</sup> (2023), los autores realizaron una revisión bibliográfica con el objetivo de conocer los efectos de la turnicidad y de los turnos de noche sobre la salud de los trabajadores, así como las normativas de diferentes países y las opciones de mejora de la organización existente con el objetivo de disminuir los riesgos sobre la salud del personal médico.

Se incluyeron un total de 12 estudios, de los que 9 eran centrados en las guardias que realizan los médicos residentes, por ser el personal que mayor número de jornadas de larga duración realizan durante su periodo de especialización. Para valorar somnolencia y las capacidades cognitivas los estudios incluidos usaron escalas y test validados y extendidos en diferentes países como la Escala de Somnolencia de Epworth o el Cuestionario de “*Maslach Burnout Inventory*”, así como el uso de la Actigrafía, estableciendo diversos estudios incluidos que los residentes duermen  $\leq 5$  h. Además, se observó que más de la mitad de los médicos utilizan melatonina, fármacos, alcohol o incluso drogas para poder conciliar y mantener el sueño.

Otro estudio relacionado con la salud establecía que durante las jornadas nocturnas, se elevan los **niveles de cortisol en sangre**, incrementando el riesgo de presentar **enfermedades cardiovasculares**.

En el estudio de Mizobe <sup>34</sup> (2019), realizan un ensayo clínico aleatorizado en médicos residentes divididos en 2 grupos (Grupo A y B) al azar para realizar una encuesta sobre la empatía (Escala de la Empatía Médica de Jefferson) en diferentes momentos de las jornadas nocturnas. El objetivo fue encontrar asociación entre la empatía de médicos residentes y la realización de jornadas nocturnas.

Como resultados de este estudio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas de ambos grupos realizadas antes, durante o después de los turnos nocturnos, explicando así que la turnicidad nocturna no reduce la empatía de los médicos (Figura 17). Los autores concluyen como posible factor que los servicios de urgencias y de UCI en Japón **han eliminado el sistema de guardias o jornadas de larga duración**, introduciendo el sistema de turnos de trabajo, siendo así la privación de sueño que sufren durante los turnos menor que durante las guardias. Otro factor que favorece la empatía médica sería, según los autores, enfrentarse a situaciones de fallecimiento de pacientes y el trato con sus familiares.

|                                    | Grupo A<br>De guardia antes de la noche o<br>guardia de noche | Grupo B<br>De guardia después de la<br>noche o guardia de noche | p valor |
|------------------------------------|---|---|---------|
| Puntuacion Mediana de<br>JSE (IQR) | 110 (102-119)   | 108 (101-118)   | 0,4     |
|                                    |   |   |         |
|                                    |   |   |         |
|                                    |   |   |         |
|                                    | Grupo B<br>De guardia antes de la noche o<br>guardia de noche | Grupo A<br>De guardia después de la<br>noche o guardia de noche | p valor |
| Puntuacion Mediana de<br>JSE (IQR) | 105 (99-117)  | 105 (97-116)  | 0,68    |

**Figura 17.** La imagen muestra las puntuaciones obtenidas en la Escala de la Empatía Médica de Jefferson en los grupos A y B, no encontrando diferencias estadísticamente significativas. Fuente BMC Med Educ 2019 <sup>34</sup>



## DISCUSIÓN

### 6.1. En relación al sueño

En primer lugar, los resultados encontrados en la literatura en la actualidad con respecto al sueño evidencian que las jornadas nocturnas se asocian con una mayor somnolencia diurna que los turnos diurnos en el personal médico <sup>24</sup>. Si bien es cierto, que en este sentido, el personal médico con peores resultados es el residente <sup>25</sup>. Esto se justifica en que durante su periodo de formación realizan un mayor número de jornadas complementarias y con ello incluyen turnos nocturnos, con respecto a los especialistas, así como que los de mayor edad de forma fisiológica necesitan un tiempo total de sueño menor con respecto a los jóvenes <sup>32</sup>.

El efecto de la privación de sueño se ha visto que tiene consecuencias en las capacidades cognitivas, entre ellas, la toma rápida de decisiones, afectando principalmente a los médicos residentes <sup>25</sup>, si bien no se encontraron diferencias, lo cual podría estar en relación con que los médicos adjuntos tienen mayor recorrido profesional, así como se enfrentan a las tomas de decisiones más difíciles, aquellas que implican mayor responsabilidad <sup>23</sup>.

En la literatura actual no existe evidencia de una asociación entre privación de sueño y peor destreza quirúrgica <sup>23</sup>, dado que no se ha podido demostrar una relación estadísticamente significativa, si bien esto puede deberse a la heterogeneidad en los métodos empleados de los diferentes estudios para evaluar la destreza, así como en esos estudios no se ha tenido en cuenta el aprendizaje, el cual podría ser un sesgo a la hora de valorar el nivel de destreza alcanzado, los diferentes cronotipos o el uso de estimulantes como la cafeína.

La probabilidad de que el personal sanitario que trabaja a turnos presente el trastorno de trabajador a turnos es más alta cuanto menor sea el tiempo total de sueño y las horas de descanso entre turnos <sup>22</sup>, teniendo en cuenta que factores como el sexo mujer, la edad avanzada, el cronotipo búho o la comorbilidad con insomnio y ansiedad, incrementan el riesgo.

Con respecto al manejo de la somnolencia diurna, diversos artículos realizaron un estudio en personal de enfermería que recibió exposición a luz brillante (7.000-10.000 lux) durante media hora previo a realizar el turno de tarde (20:00 h) o previo a realizar

el turno de noche (23:30 h), y mejoraban de forma significativa su higiene de sueño, indicando que la gran mayoría al finalizar el tratamiento no presentaban insomnio. Ahora bien, en la literatura actual no existen estudios sobre el manejo de la somnolencia o del insomnio debido a la turnicidad en los que la población de estudio sea el personal médico.

## 6.2. En relación al riesgo cardiovascular

En segundo lugar, en el siglo XXI la población está expuesta a una pandemia de obesidad, la cual conlleva un gran reto no solo en las consecuencias para la salud de los pacientes sino que representa un gran coste de los recursos destinados en sanidad para el manejo de sus consecuencias. El personal sanitario, en relación a la cronodisrupción a la que están sometidos de forma crónica, son una población de riesgo para la aparición de sobrepeso y obesidad, intolerancia a la glucosa con un consecuente aumento de los niveles en sangre y DM-II. Además, modificar el ciclo alimentación-ayuno, así como el tipo de alimento que se consume, aumenta la ganancia ponderal. En este sentido, los trabajadores a turnos tienden a seguir hábitos alimentarios más irregulares y al mayor abuso de productos con alto contenido en grasas saturadas <sup>14,17</sup>.

A pesar de que el objetivo del estudio de Saulle <sup>27</sup> era valorar la prevalencia de obesidad y sobrepeso en personal sanitario a turnos, no encontraron en la literatura estudios en los que la población estudiada fuera personal médico, siendo la totalidad de artículos incluidos en su estudio personal de enfermería. En este colectivo se encontró evidencia de una mayor ganancia ponderal directamente proporcional al número de años trabajando a turnos. De esta forma, se pudo demostrar en diversos estudios incluidos que las jornadas nocturnas representan un factor de riesgo de obesidad, DM-II y enfermedades cardiovasculares.

En relación al riesgo cardiovascular, se observó en personal médico que durante las jornadas de larga duración o guardias de 24 h, la frecuencia cardíaca era mayor con respecto a los turnos de 14 h o las jornadas ordinarias diurnas <sup>26</sup>. Además, se observaron taquicardias de horas de duración durante estas largas jornadas (24 h), lo cual, cronificado en el tiempo, tiene efectos secundarios cardiovasculares.

Tanto la elevación de la frecuencia cardíaca como las taquicardias de larga duración, se han asociado a eventos estresantes durante estos turnos, en concreto y más frecuentemente, al fallecimiento de pacientes, incluso para aquellos médicos adjuntos

con más experiencia. La exposición continua al estrés, da lugar a síntomas de cansancio físico y mental, sobre todo con respecto al trabajo. Ahora bien, diversos estudios han demostrado que tener más años de experiencia es un factor que protege frente al estrés, dado que la toma de decisiones frente a situaciones complejas es más rápida y efectiva, así como el manejo de los pacientes <sup>35</sup>.

Es en este mismo sentido, se demostró en la revisión de d'Etorre <sup>28</sup> que existe una relación lineal entre el número de años trabajados a turnos y el desarrollo de síndrome metabólico en personal sanitario, estableciendo que un número de  $\geq 4$  jornadas nocturnas al mes durante 4 años, se asocia con un riesgo relativo de 5 de desarrollar síndrome metabólico. Es por ello que, la privación de sueño y la baja eficiencia de sueño ( $< 89\%$ ) son un factor de riesgo para desarrollar diabetes o HTA entre otros. Ahora bien, diferentes factores de riesgo individuales se asocian a incrementar este riesgo como son el sedentarismo, dieta pobre, el hábito tabáquico o el consumo enólico <sup>36</sup>. Concluyendo en su estudio que a mayor tiempo trabajado a turnos, mayor incremento en la TA, mayor perímetro de circunferencia abdominal y mayores niveles de glucosa, todos ellos componentes del Síndrome Metabólico.

Para minimizar estos riesgos el objetivo debe ser mejorar las normativas de la organización del trabajo en términos de salud, intentando aumentar el tiempo total de sueño durante los turnos así como un control periódico de la salud del personal sanitario a turnos, valorando si fuese necesario cambios en los horarios de trabajo para aquellos trabajadores a turnos que desarrollasen síndrome metabólico <sup>37</sup>.

### **6.3. En relación a la seguridad del paciente**

En tercer lugar, en el Ensayo Clínico realizado en médicos residentes por Parshurman <sup>29</sup>, no encontraron diferencias en la aparición de eventos adversos en los pacientes y la duración de los turnos de trabajo realizados. Y aunque los residentes sí referían mayor somnolencia a mayor duración del turno (24 h), tampoco se encontraron diferencias. Si bien, una de las limitaciones importantes de este estudio sería el no haber podido ocultar el horario para los médicos, dando lugar así a la hora de responder a los test, la aparición de sesgos. Además, las puntuaciones obtenidas en el *Maslach Burnout Inventory* entre los diferentes grupos, fueron independientes de los diferentes turnos.



En el Metanálisis realizado por Weaver <sup>30</sup> sugiere que sí existe evidencia en la literatura de que trabajar menos horas que las legalmente permitidas, se ha relacionado con una menor morbi-mortalidad de los pacientes (menor número de eventos adversos, accidentes y mortalidad), coincidiendo así los resultados con ensayos clínicos que comparan también la duración de turnos con la mortalidad de los pacientes. Si bien es cierto que otros estudios en la literatura no muestran resultados estadísticamente significativos, no encontrando diferencias entre el número de horas trabajadas y una mejora en la seguridad de los pacientes, puede deberse a una muestra pequeña de estudio. O también no ser del todo comparables porque estos artículos no aportan información sobre la duración, evolución o frecuencia de los turnos, así como las horas de descanso y las de trabajo en los turnos. Estos factores, que con el tiempo conllevan privaciones de sueño crónicas o insomnio por sueño insuficiente <sup>38</sup>, son importantes tenerlos en cuenta y deberían ser incluidos en futuros estudios.

#### **6.4. En relación al riesgo psicosocial y normativas**

Por último, el personal médico a turnos es un sector muy asociado a los trastornos psicosociales y a la epidemia de síndrome de burnout, la cual da lugar por un lado a errores médicos y un peor manejo de pacientes, incrementando la morbi-mortalidad de éstos <sup>39</sup>, y, por otro lado, a mayores índices de depresión, insomnio, abuso de sustancias e ideas autolíticas <sup>40</sup>.

En el ensayo clínico aleatorizado de Levin <sup>31</sup>, no encontraron diferencias en el bienestar de los médicos residentes al realizar diferentes turnos de trabajo, así como tampoco se encontraron diferencias en las encuestas realizadas antes y después de los turnos entre los diferentes grupos. Diferentes limitaciones del estudio como el poco tiempo de exposición de cada residente a los turnos, el año de residencia, si dormían y cuánto tiempo lo hacían durante las jornadas nocturnas de trabajo, si al finalizar el turno debían continuar trabajando por la mañana o podían descansar, no se tuvieron en cuenta a la hora de analizar los resultados. Sería importante incluir o estudiar en futuros estudios el año de residencia, planteando que posiblemente durante los primeros años, exista una mayor resistencia a los turnos y a la privación de sueño que conllevan, y por tanto no influya en su bienestar físico y mental <sup>41</sup>.

En la misma línea de investigación, en el estudio de Mizobe <sup>34</sup> (2019), tampoco encontraron asociación entre realizar jornadas de trabajo nocturna y una reducción en la empatía de los médicos residentes japoneses, dando en primer lugar como posible

explicación que el 75% de la edad de la muestra incluida era < 30 años. Además, sólo se midió mediante la escala tras una única jornada nocturna, y no se pudo tener en cuenta la carga de trabajo tras varias jornadas nocturnas o la privación de sueño acumulada.

Otro factor que favorece la empatía médica de los japoneses, según los autores, está en relación a la forma de ser y a los valores de su cultura, así como a enfrentarse a situaciones de fallecimiento de pacientes y el trato con sus familiares.

En este mismo sentido, en el estudio de Maltese <sup>32</sup>, la población de estudio sometida a turnos y largas jornadas de trabajo, fueron los médicos de UCI, quienes a lo largo de su carrera profesional, se ven sometidos a duras noches de trabajo con situaciones estresantes y la necesidad de tomar decisiones rápidas e importantes para la vida de los pacientes. De esta forma, sí se obtuvo evidencia de que al finalizar los turnos nocturnos, la capacidad cognitiva de los médicos empeoraba. Si bien es cierto, que no hubo diferencias entre médicos especialistas y residentes de UCI, siendo de los pocos estudios existentes en la literatura actual que compara ambos facultativos.

Diversos factores pueden influir en que los médicos especialistas de mayor edad pudiesen llegar a tener mejores resultados en las capacidades cognitivas como son un mayor tiempo total de sueño con respecto a los residentes durante las jornadas nocturnas, que de forma fisiológica a mayor edad, un menor número de horas de sueño son necesarias <sup>42</sup> y que la experiencia en el campo de trabajo hace que la toma de decisiones sea más rápida.

La existencia de las jornadas complementarias de larga duración y la de turnos, es considerada intrínseca a la medicina, sobre todo a la época de formación de la residencia y a ciertas especialidades, tanto médicas como la pediatría o urgencias, como quirúrgicas. Las consecuencias de esta realidad son un tiempo total de sueño de los médicos residentes  $\leq 5$  h y que >50% de los médicos necesitan para dormir melatonina, fármacos, alcohol o incluso drogas para poder conciliar y mantener el sueño <sup>33</sup>.

Con el objetivo de mejorar las condiciones y la organización de las guardias y las jornadas a turnos, el **Consejo de Acreditación de EEUU para la educación médica de postgrado**, en **2003** limitó el número de horas de trabajo semanales a 80, con un mínimo de 10 h de descanso entre diferentes turnos y un máximo de 24 h de duración de guardias con un día de descanso libre a la semana <sup>43</sup>.

En cambio en **Brasil**, siguiendo su **normativa legislativa nº 6932 del año 1981**, en su **artículo 5**, establecen el número de horas semanales máximas a 60, y de forma similar, realizar guardias de 24 h de duración con un día a la semana de descanso <sup>44</sup>.

Por otro lado en Japón, los servicios más ligados al sistema de guardias (urgencias médicas o UCI), han sustituido este sistema de jornadas de larga duración por turnos de trabajo, que favorecen la aparición de trastornos del ritmo circadiano, si bien en las guardias la privación de sueño es mayor <sup>34</sup>.

A pesar de intentar seguir mejorando esta organización para conseguir un mayor tiempo de descanso nocturno, diversos estudios indican que limitar el tiempo de trabajo nocturno iría en detrimento del aprendizaje de los residentes. Además, dificulta la regulación el hecho de que no todas las especialidades tienen la misma carga de trabajo durante las noches, ya que en algunas de ellas sí pueden dormir un mayor número de horas y otras pocas o ninguna. Por último, se debe tener en consideración que las guardias en España, a pesar de ser denominadas como jornada complementaria, su carácter es obligatorio y, además, el tiempo trabajado como horas de guardia no computa como tiempo efectivo de cotización, impidiendo así adelantar en este colectivo la edad de jubilación <sup>45</sup>.

Con todo ello y tras haber conocido los efectos del trabajo a turnos y de las jornadas de larga duración en la salud del personal sanitario, se debería enfocar el manejo a reducir estos riesgos y sus consecuencias en los trabajadores: disminuir la cadencia de los turnos o de las guardias, aumentar el tiempo a no sólo un día de descanso tras realizar jornadas de 24 h de trabajo y reducir así el número de jornadas nocturnas realizadas por el personal sanitario, lo cual ayudaría en gran medida a reducir la cronodisrupción latente de este sector <sup>46,47</sup>.

## CONCLUSIONES

El trabajo a turnos y las jornadas complementarias de larga duración, son inherentes y de carácter obligatorio a los médicos residentes y a ciertas especialidades durante la mayor parte de su trayectoria profesional. La cronodisrupción que conlleva las jornadas a turnos, sobre todo las nocturnas y la privación de sueño acumulada en el tiempo secundaria a las jornadas complementarias de larga duración, tienen un gran impacto en la salud del personal médico a diferentes niveles.

En primer lugar, el colectivo médico presenta valores de taquicardia mayores durante las guardias y de mayor duración y el personal sanitario a turnos se ha asociado a mayores índices de obesidad, sobrepeso y diabetes mellitus (componentes del síndrome metabólico).

El personal médico a turnos presenta mayor somnolencia diurna al finalizar las jornadas nocturnas, siendo el colectivo más afectado, el de los médicos residentes. Además, la probabilidad de presentar trastorno del trabajador a turnos es mayor, cuanto mayor sea el número de años trabajados con turnicidad.

A pesar de la asociación entre privación de sueño y mayor número de errores médicos, no existe consenso en la literatura, por lo que son necesarios futuros estudios de mayor potencia.

Por último, tampoco se ha encontrado acuerdo con respecto al mayor riesgo psicosocial del personal médico a turnos.

Es por ello, que el objetivo debe ser intentar mejorar la normativa existente con una actualización real de ésta, con el principal objetivo de limitar las horas de trabajo y futuros estudios centrados en personal médico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NTP 455: Trabajo a turnos y nocturno: aspectos organizativos.
2. BOE-A-2015-11430 Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
3. BOE-A-2003-23101 Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud.
4. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6ª EWCS. 2017.
5. Boivin DB, Boudreau P, Kosmadopoulos A. Disturbance of the Circadian System in the Shift Work and Its Health Impact. *J Biol Rhythms*. 2022;37(1):3-28.
6. Berry RB, Wagner MH. *Sleep Medicine Pearls-third edition*. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2014:627-653. Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders.
7. Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian Rhythm Dysregulation and Restoration: The role of Melatonin. *Nutrients*. 2021;13:3480.
8. Wahl S, Engelhardt M, Schaupp P, Lappe C, Ivanov IV. The inner-clock – Blue light sets the human rhythm. *J Biophotonics*. 2019;12(12):1-14.
9. Van del Plas D, Verbraecken J, Willemsen M, Meert W, Davis J. Evaluation of Automated Hypnogram Analysis on Multi-Scored Polysomnographies. *Front Digit Health*. 2021;3:1-13.
10. Feriante J, Singh S. REM Rebound Effect. StatPearls [Internet]. [Consultado 15 Mar 2025]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560713/>

11. Zaffanello M, Pietrobelli A, Cavarzere P, Guzzo A, Antoniazzi F. Complex relationship between growth hormone and sleep in children: insights, discrepancies and implications. *Front Endocrinol.* 2024;14:1-9.
12. Liu S, Wang X, Zheng Q, Gao L, Sun Q. Sleep Deprivation and Central Appetite Regulation. *Nutrients* 2022;14:1-12.
13. Sgro M, Kodila ZN, Brady RD, Reichelt AC, Mychaisuk R, Yamakawa GR. Synchronizing our clocks as we age: the influence of the brain-gut-immune axis on the sleep-wake cycle across the lifespan. *Sleep.* 2022; 45(3);1-18.
14. Wolska A, Stasiewicz B, Kazmierczak-Siedlecka K, Zietek M, Solek-Pastuszka J, Drozd A, Palma J, Stachowska E. Unhealthy Food Choices among healthcare shift workers: a cross-sectional study. *Nutrients.* 2022; 14:1-15.
15. American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders-third edition. 2014:189-224.
16. Martinez D, Sfreddo Lenz MC. Circadian rhythm sleep disorders. *Indian J Med Res.* 2010 Feb;141-149.
17. Chawla S, Beretoulis S, Deere A, Radenkovic D. The window matters: a systematic review of time restricted eating strategies in relation to cortisol and melatonin secretion. *Nutrients.* 2021 Jul 23;13:2525.
18. Liu PY. Rhythms in cortisol mediate sleep and circadian impacts on health. *Sleep.* 2024 Sep;47:1-3.
19. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, Assi HI. Metabolic Syndrome: Updates on pathophysiology and management in 2021. *Int J Mol.* 2022;23:786.
20. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación. Defunciones según la causa de muerte en España en 2023. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España. 2024.

21. Dutheil F, Aubert C, Pereira B, Dambrun M, Moustafa F, Mermillod M, et al. Suicide among physicians and health-care workers: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2019;14(12):1-28.
22. D'Etorre G, Pellicani V, Greco M, Mazzotta M, Vullo A. Assessing and managing the shift work disorder in healthcare workers. *Med Lav.* 2018;109(2):144-150.
23. Banfi T, Colletto E, d'Ascanio P, Dario P, Menciassi A, Faraguna U, Ciuti G. Effects of Sleep Deprivation on Surgeons Dexterity. *Front Neurol.* 2019;10:595.
24. Zaharaie MA, Alaedini F, Payandemehr P, Saadat S, Sotoodehnia M, Bahreini M. The influence of shift work on the psychomotor capabilities of emergency medicine residents. *J Am Coll Emerg Physicians Open.* 2021;2(6).
25. Feeley AA, Timon C, Feeley IH, Sheehan E. Extended-Duration Work Shifts in Surgical Specialties: A Systematic Review. *J Surg Res.* 2024;293:525-538.
26. Dutheil F, Marhar F, Boudet G, Perrier C, Naughton G, Chamoux A, et al. Maximal tachycardia and high cardiac strain during night shifts of emergency physicians. *Int Arch Occup Environ Health.* 2017;90(6):467-480.
27. Saulle R, Bernardi M, Chiarini M, Backhaus I, La Torre G. Shift work, overweight and obesity in health professionals: a systematic review and metaanalysis. *Clin Ter.* 2018;169(4):189-197.
28. D'Etorre G, Pellicani V, Greco M, Caroli A, Mazzotta M. Metabolic síndrome in shift healthcare workers. *Med Lav.* 2019;110(4):285-292.
29. Parshuram CS, Amaral AC, Ferguson ND, Baker GR, Etchells EE, Flintoff V, et al. Patient safety, resident well-being and continuity of care with different resident duty schedules in the intensive care unit: a randomized trial. *CMAJ.* 2015;187(5):321-9.
30. Weaver MD, Sullivan JP, Landrigan CP, Barger LK. Systematic Review of the impact of Physician Work Schedule son Patient Safety with Meta-Analyses of Mortality Risk. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2023;49(11): 634-647.

31. Levin H, Lim R, Lynch T, Sangha G. Improving Resident Well-Being During Shiftwork: Are Casino Shifts the Answer? *Pediatr Emerg Care*. 2019;35(12):852-855.
32. Maltese F, Adda M, Bablon A, Hraeich S, Guervilly C, Lehingue S, et al. Night shift decreases cognitive performance on ICU physicians. *Intensive Care Med*. 2016;42(3):393-400.
33. Rodrigues MV, Pereira MRG, Monteiro DT, Oliveira PAB. Medical shift work: a narrative review. *Rev Bras Med Trab*. 2023;21(2).
34. Mizobe M, Kataoka H, Yamagami H, Ito C, Koyama Y, Yawata E, et al. A night on call or an overnight shift does not reduce residents' empathy: a randomized crossover multicenter survey. *BMC Med Educ*. 2019;19(1):391.
35. Li CJ, Syue YJ, Tsai TC, Wu KH, Lee CH, Lin YR. The Impact of Emergency Physician Seniority on Clinical Efficiency, Emergency Department Resource Use, Patient Outcomes and Disposition Accuracy. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(6).
36. Molzof HE, Wirth MD, Burch JB, Shivappa N, Hebert JR, Johnson RL, et al. The impact of meal timing on cardiometabolic síndrome indicators in shift workers. *Chronobiol Int*. 2017;34(3):337-348.
37. Korsiak J, Tranmer J, Day A, Aronson KJ. Sleep duration as a mediator between an alternating day and night shift work Schedule and metabolic syndrome among female hospital employees. *Occup Environ Med*. 2018;75(2):132-138.
38. Lowe CJ, Safati A, Hall PA. The neurocognitive consequences of sleep restriction: A meta-analytic review. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017;80:586-604.
39. Stewart NH, Arora VM. The Impact of Sleep and Circadian Disorders on Physician Burnout. *Chest*. 2019;156(5):1022-1030.



40. Mion G, Libert N, Journois D. Burnout-associated factors in anesthesia and intensive care medicine. 2009 survey of the French Society of anesthesiology and intensive care [in French]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2013;32(3):175-188.
41. Thomas N. Resident burnout. *JAMA.* 2004;292:2880-2889.
42. Edwards BA, O'Driscoll DM, Ali A, Jordan AS, Trinder J, Malhotra A. Aging and sleep: physiology and pathophysiology. *Semin Respir Crit Care Med.* 2010;31:618-633.
43. Accreditation Council for Graduate Medical Education. The ACGME 2011 Duty Hour Standards: enhancing quality of care, supervision, and resident professional development. Chicago: Accreditation Council for Graduate Medical Education;2011.
44. Brasil. Ley nº 6932, del 7 de Julio de 1981. Brasilia. Diario Oficial de la Unión; 1981. Establece las actividades del médico residente y establece otras medidas.
45. Del Pino TC. ¿QUID PRO QUO? La necesidad de humanizar las condiciones laborales de médico en España. *AMS.* 2025;8(1):1-3.
46. Garde AH, Begtrup L, Bjorvatn B, Bonde JP, Hansen J, Jansen AM, et al. How to Schedule night shift work in order to reduce health and safety risks. *Scand. J. Work Environ. Health.* 2020;46:557-569.
47. Silva I, Costa D. Consequences of shift work and night work: a literatura review. *Healthcare (Basel).* 2023;11(10):1410.