

Desincronización de los ciclos circadianos en el personal de urgencias que realizan turno de noche.

Desynchronisation of circadian cycles in emergency room staff on night shift.

Autoras:

María Mérida-Raigón⁽¹⁾

María Plaza-Carmona⁽²⁾

Carmen Juan-García⁽³⁾

⁽¹⁾Graduada en enfermería. Máster en envejecimiento saludable y calidad de vida. Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. España.

⁽²⁾Graduada en enfermería. Doctora en Ciencias de la Salud. Complejo Asistencial Universitario de León. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). España.

⁽³⁾Graduada en enfermería. Doctora en Ciencias de la Salud. Complejo Asistencial Universitario de León. España.

Dirección para correspondencia:
mariamr@hotmail.es

Recibido: 14 de marzo de 2022
Aceptado: 17 de septiembre de 2022

RESUMEN

Introducción: La actividad en los Servicios de Urgencias Hospitalarios (SUH), puede ser compleja, combinando situaciones críticas, alta carga de trabajo y turnicidad. Trabajar en turno de noche altera los ciclos de luz/oscuridad, actividad y con ello, los ritmos biológicos. El objetivo del trabajo es analizar la producción científica relacionada con la alteración de los ritmos circadianos en personal de sanitario (enfermeras, médicos y auxiliares de enfermería) que trabaja en turnos de noche.

Metodología: Revisión sistemática de la literatura en las bases de datos PubMed, Web of Science y Scopus. La búsqueda tuvo lugar entre el 15/12/2015 y 15/12/2021. Los términos MeSH empleados fueron: "Shift work", "Circadian rhythm" y "Emergency medical services". Se incluyeron artículos cuya temática fuera la alteración de los ritmos circadianos en el personal de SUH, trabajando en turno de noche.

Resultados: Se seleccionaron 18 artículos (9 estudios de cohortes, 5 transversales y 4 ensayos aleatorizados). Los/as profesionales sanitarios que trabajan durante la noche, presentan alteraciones cardiocirculatorias, inmunológicas, funcionales, del sueño, cognitivas, estrés y síndrome de Burn-out.

Conclusiones: El turno de noche es un factor desencadenante de multitud de alteraciones asociadas principalmente a la disrupción de los ciclos circadianos.

Palabras clave: turno de noche, horario de trabajo por turnos, trastornos del sueño del ritmo circadiano, urgencias.

ABSTRACT

Introduction: The activity in the Hospital Emergency Services (ED) can be complex, combining critical situations, high workload and shifts. Working the night shift alters light/dark cycles, activity, and with it, biological rhythms. The objective of the work is to analyze the scientific production related to the alteration of circadian rhythms in health personnel (nurses, doctors and nursing assistants) who work night shifts.

Methodology: Systematic review of the literature in PubMed, Web of Science and Scopus databases. The search took place between 12/15/2015 and 12/15/2021. The MeSH terms used were: "Shift work", "Circadian rhythm" and "Emergency medical services". Articles whose theme was the alteration of circadian rhythms in HED personnel, working on night shift, were included.

Results: 18 articles were selected (9 cohort studies, 5 cross-sectional and 4 randomized trials). Health professionals who work at night present cardiocirculatory, immunological, functional, sleep, cognitive, stress and Burn-out syndrome disorders.

Conclusions: The night shift is a triggering factor for a multitude of alterations associated mainly with the disruption of circadian cycles.

Keywords: night shift, shift work schedule, circadian rhythm sleep disorders, emergency room.

INTRODUCCIÓN-ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Los Servicios de Urgencias Hospitalarios (SUH) son unidades asistenciales donde se proveen cuidados las 24 horas del día. Es un servicio en el que se requiere una alta exigencia en rendimiento y habilidades, debido al tipo de paciente y contexto crítico en el que se desarrolla. Sin embargo, estas intervenciones pueden verse afectadas negativamente por la privación de sueño, al realizar turno de noche¹.

Según los últimos informes del Ministerio de Sanidad, hasta el 70% de los profesionales sanitarios están expuestos a privación del sueño, junto con un marco de alta saturación asistencial (585,3 urgencias/1000 habitantes), acompañado un mal uso y abuso del servicio, pudiendo repercutir en la seguridad de los pacientes².

Las circunstancias expuestas de privación del sueño y saturación asistencial, pueden actuar como facilitadores de errores. Llegando a registrarse una incidencia del 12% de eventos adversos en los SUH, de los cuales el 70% se consideraron evitables, según datos reportados por el estudio "Estudio de Eventos Adversos ligados a la Asistencia en los Servicios de Urgencias de Hospitales Españoles (EVADUR)"³.

JUSTIFICACIÓN

Los turnos rotarios de trabajo alteran el normal transcurso de los "inputs" o "zeitgebers", los cuales conforman las señales exógenas (ciclos de luz/oscuridad, ejercicio, actividades sociales, comida, etc.) que regulan los ritmos circadianos (ritmos con períodos entre 20 y 28 horas)⁴.

El desarrollo de una actividad durante la noche produce una desconfiguración de los ritmos, creando un desfase de los ciclos. Esta revisión plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué efectos se producen y son descritos en la literatura científica, tras la desincronización del ritmo circadiano en profesionales sanitarios que hacen turno de noche en los SUH?

OBJETIVO

Objetivo general

- Analizar las investigaciones publicadas sobre las alteraciones derivadas de la desincronización de los ritmos circadianos, en el personal sanitario de urgencias que realiza turnos de noche.

Objetivos específicos

- Mostrar las alteraciones en el sueño y la fatiga en el área psico-cognitiva y física.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática narrativa que sigue la declaración PRISMA “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses guideline”⁵.

Se emplearon los términos MeSH (Medical Subject Heading): “Shift Work Schedule”, “Sleep Disorders, Circadian Rhythm” y “Emergency medical services”. La estrategia de búsqueda combinó los tres temas principales con el término Boleano “AND”.

La estrategia de búsqueda fue: (“Shift work” OR “Night shift” OR “Night shift work” OR “Working the night shift” OR “rotating night shift OR “Shift work impacts” OR “Shift work disorder” OR “Sleep deprivation” OR (MeSH) Work Schedule Tolerance) AND (“Circadian Rhythm” OR “Circadian” OR “Circadian dysregulation” OR “Chronobiology” OR “Circadian disruption” OR “Circadian clock genes” OR “circadian activity rhythm” OR “circadian cycle” OR “Chronobiology Disorders” OR “Jet Lag Syndrome” or (MeSH) “Sleep Disorders, Circadian Rhythm”) AND (“Emergency medical services” OR “Emergency medicine” OR “emergen” OR “Emergency physicians” OR “Emergency medical care” OR “Emergency

Nursing” OR (MeSH) Emergency Medical Services”). El período de búsqueda tuvo lugar entre el 15/12/2015 y el 15/12/2021, en las bases de datos PubMed, Web of Science y Scopus.

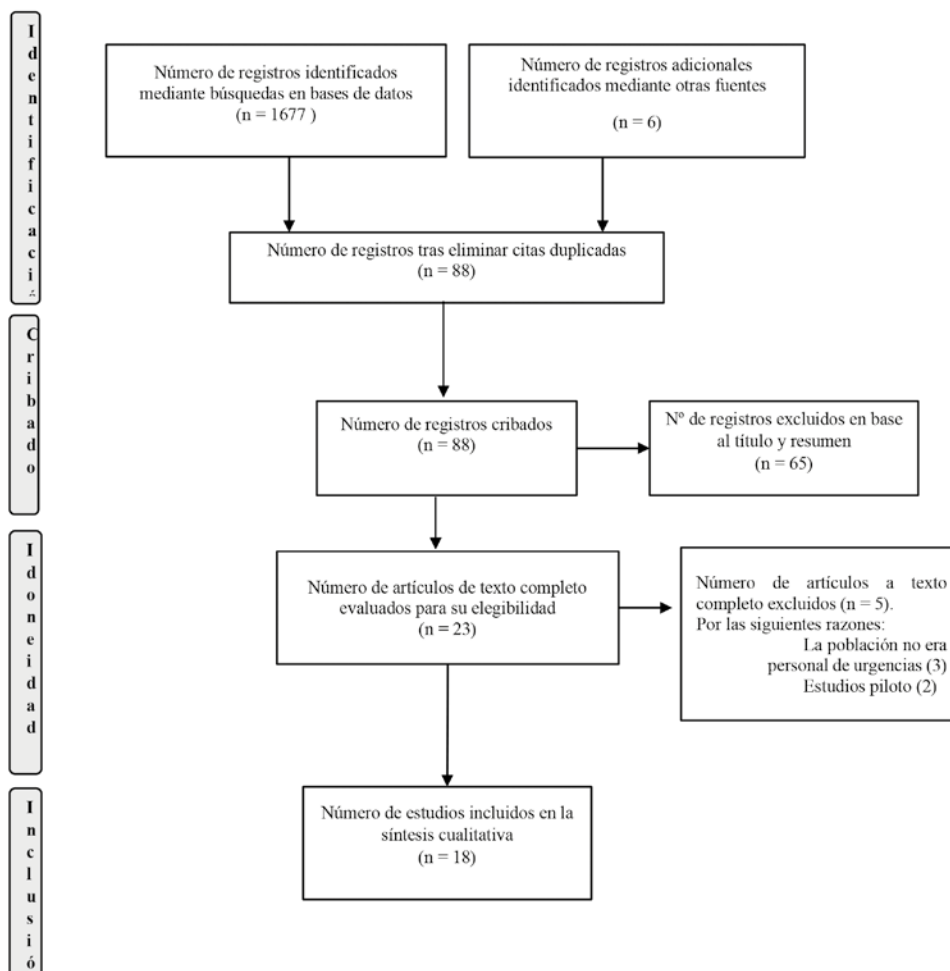
Se incluyeron trabajos que analizaran el trabajo de sanitarios de turno de noche en urgencias, y en los que se estudiaran las alteraciones en los ritmos circadianos asociadas con la realización de turno de noche.

Los estudios seleccionados fueron analizados mediante una evaluación crítica aplicando la estrategia PICO, estos fueron evaluados por la temática y seleccionando según su calidad e idoneidad. La calidad metodológica de los artículos fue evaluada por los mismos investigadores que realizaron la búsqueda mediante listas de verificación: para los estudios observacionales empleando la lista declaración STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology)⁶ y para ensayos clínicos la lista declaración CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials)⁷ (Anexo 1).

RESULTADOS

Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión establecidos, se encontró un total de 18 trabajos, partiendo de una primera búsqueda de 1677 artículos (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de PRISMA del proceso de selección.



A continuación, se detallan las características más relevantes de cada uno de los trabajos analizados (Anexo 2) y se detallan los principales resultados de los estudios incluidos (Anexo 3), donde se puede apreciar como el trabajo en turno de noche produce graves efectos en la salud, debido a las alteraciones en los ritmos circadianos, entre las que cabe destacar menor memoria visual, mayor riesgo de taquicardias, menor sensación de descanso, etc., siendo todo esto factores influyentes de manera negativa en la calidad asistencial prestada por el personal de enfermería.

Alteraciones en el sueño, fatiga y seguridad

De los artículos seleccionados, seis estudiaron las alteraciones en el sueño, la fatiga y la seguridad⁷⁻¹². Los estudios describen la existencia de una menor duración del sueño, mayor latencia de sueño y frecuencia de los desvelos, disminuyendo el descanso percibido, respecto al personal que realizaba turno de día^{11,12}, llegando a dormir hasta un 31% menos¹². Se ha asociado un sueño más corto y fragmentado con una mayor exposición al incremento acumulado de la actividad simpática, y a su vez con el detrimento parasimpático⁹.

Neufeld et al. (2016) encontraron que el 24,7% de los/as participantes de su estudio presentaban "somnolencia excesiva", "severa" el 35,8%, mientras que el 24,7% no referían somnolencia¹⁰. Ruggiero et al. (2016) reportaron que, ante la somnolencia, el 86% de los/as profesionales sanitarios consumían diariamente café y que un 9,8% necesitaba ayuda farmacológica para dormir¹³.

Por una parte, Patterson et al. (2012) relacionaron la privación de sueño y la fatiga, con la seguridad en los SUH, encontrando que un 55% de la muestra se encontraba fatigada y que un 41% cometía al menos un error médico o un 18% presentaba alguna lesión. En este sentido, el 89,7% de los/as profesionales identificaban algún comportamiento que comprometía la seguridad del usuario¹⁴.

Por otra parte, Smith-Coggins et al. (2006) observaron el efecto de la siesta programada durante el turno de noche en los SUH, presentando aquellos que la realizaban una sensación de mayor vigor, menor fatiga y somnolencia que sus compañeros. Además, estos autores reportaron que aquellos que dormían una siesta presentan una conducción más segura en la vuelta al domicilio, pues se detectaron menos señales faciales de somnolencia al volante, respecto al grupo control¹⁰.

Según Belayachi et al. (2013), el estado civil también influye en la calidad de sueño, existiendo una asociación entre la mala calidad de vida y somnolencia severa en el personal sanitario sin pareja, durmiendo estos menos de 6 horas al día y presentando una menor actividad física⁸.

Alteraciones psico-cognitivas: habilidades y rendimiento

Diez estudios abordaron las alteraciones psico-cognitivas y sociales^{10,12,14-21}. La muestra de población estudiada osciló entre 222 y 1003 personas¹⁶.

Varios estudios muestran la relación entre trabajar de noche y la presentación de alteraciones a corto plazo en la cognición. Machi et al. (2012) afirman que la disminución de la memoria inmediata está relacionada con el reconocimiento visual y la susceptibilidad a interrupciones o interferencias. Si bien, no se vieron alteradas las pruebas que medían la velocidad, la atención y el procesado de la información¹². Por otra parte, Denise et al. (2003) corroboraban que existía una disminución del 18,5% de la capacidad de memoria visual, en comparación a los resultados obtenidos al comienzo y al final del turno²⁰.

En la línea de los estudios psicométricos, el estudio de Frey et al. (2002) empleó la monitorización con electroencefalograma (EEG) durante un turno de 24h. Se encontró que era menos pronunciada la somnolencia nocturna y se encontraban más activos aquellos/as que dormían siesta, y además el tiempo de reacción, atención, concentración y memoria numérica se mantenía estable en tareas de corta duración¹⁸. De forma similar, el estudio de Dula et al. (2001) evaluó el rendimiento cognitivo a la mañana siguiente de realizar un turno de noche, en un periodo de dos meses, obteniendo niveles menores de atención y vigilancia (medidos por la escala KAIT)¹⁹.

Además, respecto al rendimiento de habilidades, Smith-Coggins et al. (2006) han reportado un mayor tiempo empleado para la canalización de la vía venosa¹⁰. Según Sarah et al. (2018) los residentes que realizaron tres turnos de noche previos a una simulación RCP presentaron peores resultados, afectando principalmente a mujeres y a la capacidad comunicativa, en comparación con aquellos que había realizado sólo una noche¹⁷.

Patterson et al. (2015) estudió la recuperación tras el turno de noche, encontrando que ésta era mayor cuando se percibía una mejor salud (en el 51,6% de los casos), cuando el turno era >12 horas (en el 61,6%) y cuando había una alta satisfacción con su turno de trabajo. Por el contrario, la recuperación disminuía cuando la salud percibida era mala (en el 22,3%), cuando el turno era <12 horas (en el 47,7%) o igual a 12 horas (40,2%)¹³.

Por una parte, Maggio et al. (2012) analizaron la exposición lumínica y la afectación en los ritmos de secreción de melatonina en residentes de medicina de los SUH, mostrándose una interrupción significativa de los ritmos circadianos, principalmente en los días de transición entre el turno de noche y el turno de día. Por la otra, se determinó que los niveles de luz en el entorno eran insuficientes, alcanzando sólo una supresión de melatonina del 25%²¹.

En cuanto, a la realización personal, Smith-Coggins et al. (2014) reportaba en 819 trabajadores/as jubilados de los SUH, que el turno de noche era el factor que más le predispuso a la jubilación (54% de los casos). De hecho, el 43% del personal había pensado en dejar los SUH por este turno, el 51% lo relacionaba con una repercusión negativa "leve" en su salud y un 9% lo relacionaba con "grandes efectos negativos" en su salud (fatiga, mala calidad de sueño, disminución del estado anímico/irritabilidad o problemas para el mantenimiento del sueño)¹⁶.

Un estudio reciente llevado a cabo por Costa et al. (2020), en residentes de medicina, señala como las alteraciones a nivel emocional podría atribuirse al desfase entre la elevada demanda profesional y la falta de experiencia y conocimientos de los alumnos, y no a los turnos de trabajo¹⁵.

Alteraciones Físicas

Los artículos de Machi et al (2012), Dutheil et al. (2013), Patterson et al (2015) y Okamoto et al. (2008), abordaron el efecto de los turnos de trabajo en varias variables fisiológicas^{12,22-26}. La población estudiada en todos los estudios estuvo conformada por osciló entre 13¹² y 89²⁴ profesionales sanitarios.

Estrés

El estudio de Machi MS et al.¹² y Nakajima et al.²³, mostraron la relación existente entre los picos de cortisol salivar y la presentación estrés laboral, siendo más el estrés laboral percibido por aquello que a su vez, mostraban picos de cortisol más elevados²⁷. Esta alteración es más predominante en el sexo femenino

Desincronización de los ciclos circadianos en el personal de urgencias que realizan turno de noche. *Desynchronisation of circadian cycles in emergency room staff on night shift.*

no y en profesionales con mayor responsabilidad en la toma de decisiones respecto al paciente crítico²³. Dutheil et al. (2013)²⁶, mediante otro marcador (interleukina 8 –IL-8), mostraron que tanto durante un turno de 24 horas en los SUH como después, los niveles normales de IL-8 se duplicaban, sin descender a niveles normales hasta tres días después, a pesar del descanso. En este sentido, quienes expresaron más estrés percibido y eran de mayor edad, presentaban niveles más altos de IL-8²⁶.

Sistema inmunitario

En relación a la afectación del sistema inmune, Okamoto et al. (2008) encontraron que los/as médicos de urgencias con turnos de 24h y turno nocturno de 12h presentaban una disminución de la actividad de las células "Natural Killer" (<35%) y del recuento de los linfocitos CD4, con respecto aquellos que trabajaban con turno rotatorio y turno diurno²⁴.

Aparato cardiovascular

Neufeld EV et al⁹, Fialho G et al²⁵ y Dutheil F et al²⁶ informaban que los turnos de trabajo de 24 horas o turno de noche en los SUH eran factores de riesgo para las enfermedades coronarias y cardíacas. El estudio de Fialho et al. (2006) mostraba que los residentes durante el turno de 24 horas experimentaban un aumento de los niveles de la TA durante la noche respecto a los valores de un turno normal, aumentando la presión arterial diastólica²⁵. Dutheil et al. (2017) compraron los resultados de la monitorización 24 horas, en turnos de guardia de 24h y 14h, y en una consulta diurna, observando que el tiempo de taquicardia (>100 latidos por minuto) era mayor en el turno de 24h (208.3 ± 63.8 minutos -min) que en otros turnos (142.3 ± 36.9 min; 39.2 ± 11.6 min). Además, estos autores encontraron mayores niveles de estrés percibido ligados a la taquicardia²⁶.

DISCUSIÓN-CONCLUSIONES

Diferentes estudios han justificado la alta implicación del ritmo cardíaco en el desarrollo de enfermedades. Por ejemplo, ante una restricción del sueño se produce un desequilibrio autonómico, representado por un aumento simpático y una disminución de la actividad parasimpática²⁸⁻³⁰.

Las alteraciones cardíacas se asocian a otros factores de riesgo derivados de la práctica nocturna. Estos factores son la preferencia de comidas calóricas durante la noche, el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC)^{31,32} y mayor incidencia de síndrome metabólico^{31,32}. Además, se encuentra una relación entre el trabajo de turno de noche, una mayor prevalencia de obesidad y mayor susceptibilidad de infecciones, siendo a su vez más severas³¹.

Se ha evidenciado una disminución de elementos inmunitarios³², debido a la elevación prolongada de cortisol, y estrés percibido en trabajadores/as de turno de noche. A consecuencia de estos niveles de cortisol mantenidos, hay mayor prevalencia de úlceras pépticas³³. Además, se observa exacerbación de la epilepsia³⁴ y riesgo aumentado de aborto e infertilidad³⁵.

Otra cuestión no abordada en los estudios recopilados, aunque de gran interés para la salud pública, ha sido la correlación entre alteraciones circadianas y el riesgo de padecer cáncer. Su fundamentación reside en la influencia del estrés y la privación de sueño, dos grandes características del servicio de urgencias. En este sentido, numerosas revisiones y estudios de cohortes

muestran una relación directa entre la alteración circadiana y el aumento de la actividad de la telomerasa, relacionada con la incidencia de cáncer de pulmón y de mama^{36,37}. Aunque existe discrepancia sobre la existencia de causalidad directa³⁸, el estudio de Samulin et al. (2017)³⁹ muestra que la causalidad y el mecanismo que sustenta esta teoría. Se sugiere que el acortamiento de la telomerasa está asociado con la intensidad y la duración del rotatorio de noche (mínimo durante 5 años consecutivos), contribuyendo a su vez como factor de riesgo sobre el cáncer, sobre todo en mujeres.

Los estudios seleccionados muestran una pérdida de calidad y duración del sueño, aumento de la fatiga, disminución de la concentración y de procesos cognitivos, y pérdida de habilidad en técnicas de soporte vital. Se ha estudiado en urgencias que esta somnolencia durante el turno de noche suele ser paliada con café en el 89% de los casos y hasta el 38% informan del uso de agentes sedantes para dormir (antihistamínicos, benzodiazepinas, hipnóticos como el zolpidem, melatonina) después del trabajo por turnos³⁶.

Con relación al ámbito personal, los estudios destacan la existencia de irritabilidad y la somnolencia al día posterior al turno de trabajo, además de un alto abandono de la especialidad. Al contrastar con la literatura existente, estudios demuestran como el trabajo por turnos a largo plazo está asociado con mayores tasas de abuso de sustancias, depresión, divorcio, suicidio y está en gran medida asociado al "jet lag social"⁴⁰. Esta situación se desencadena debido a que la mayor parte de nuestro entorno funciona de día, en cambio, el profesional sanitario suele trabajar en festivos y fines de semana, cuando la familia y amigos se reúnen, llegando a ser socialmente aislante (siendo desafiante para las parejas y las familias) y tendiendo a buscar pasatiempos independientes y con una menor tasa de participación en actividades sociales⁴⁰.

Por lo anterior, que podemos concluir que el personal sanitario de urgencias está especialmente afectado por las alteraciones de la estructura temporal de los ritmos circadianos debido a factores como el elevado estrés y el contexto crítico que le envuelve, facilitando la aparición e instauración de las mismas. Este hecho, predispone a numerosas afecciones tales como una menor calidad de sueño, fatiga, menor rendimiento en habilidades y capacidad cognitiva, alteraciones cardiovasculares, estrés, deficiencias inmunológicas y hábitos no saludables en el estilo de vida. Siendo el personal de enfermería con turno fijo de noche el más afectado.

Por lo tanto, esta revisión, evidencia la necesidad de desarrollar estudios futuros para determinar cómo se establece la desincronización de las estructuras temporales circadianas de los/as profesionales sanitarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Weaver MD, Patterson PD, Fabio A, Moore CG, Freiberg MS, Songer T. An observational study of shift length, crew familiarity, and occupational injury and illness in emergency medical services workers. *Occup Environ Med* [Internet]. 2015 Nov [citado el 30 de diciembre de 2021];72(15):798–804. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-102966>.
2. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Unidad de Urgencias Hospitalarias. Estándares y recomendaciones [Internet].

2010. Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UUH.pdf>.
3. Tomás Vecina S, Chanovas M, Roqueta F, Alcaraz J, Toranzo T. EVA-DUR: estudio sobre los eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales españoles. *Emergencias*. 2010; 22:415–28.
 4. Fabbian F, Zucchi B, De Giorgi A, Tiseo R, Boari B, Salmi R, et al. Chronotype, gender and general health. *Chronobiol Int* [Internet]. 2016 May [citado el 2 de enero de 2022]; 33(7):863–82. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1176927>.
 5. Urrutia G, Bonfill X. PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2010 Mar [citado el 31 de diciembre de 2021]; 135(11):507–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>.
 6. Elm E, Altman D, Egger M, Pocock SJ, Gotszche PC, Vandenbroucke JP. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *BMJ Br Med Journal* [Internet]. 2007 [citado el 20 de enero de 2022]; 335:806–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>.
 7. Tacconelli E. Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2010; 10(226–231). Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(10\)70065-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(10)70065-7).
 8. Belayachi J, Benjelloun O, Madani N, Abidi K, Dendane T, Zeggwagh AA. Self-perceived sleepiness in emergency training physicians: prevalence and relationship with quality of life. *J Occup Med Toxicol* [Internet]. 2013 Sep [citado el 8 de diciembre de 2021]; 8(1):1–8. Disponible en <https://doi.org/10.1186/1745-6673-8-24>.
 9. Neufeld EV, Carney JJ, Dolezal BA, Boland DM, Cooper CB. Exploratory study of heart rate variability and sleep among emergency medical services shift worker. *Prehospital Emerg Care* [Internet]. 2017 [citado el 12 de febrero de 2022]; 21(1):18–23. Disponible en <https://doi.org/10.1080/10903127.2016.1194928>.
 10. Smith-Coggins R, Howard SK, Mac DT, Wang C, Kwan S, Rosekind MR, et al. Improving alertness and performance in emergency department physicians and nurses: the use of planned naps. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2006 Nov [citado el 10 de diciembre de 2021]; 48(5):596–604. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2006.02.005>.
 11. Ruggiero JS, Avi-Itzhak T. Sleep patterns of emergency department nurses on workdays and days off. *J Nurs Res* [Internet]. 2016 Jun [citado el 28 de febrero de 2022]; 24(2):173–80. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/jnr.000000000000121>.
 12. Machi MS, Staum M, Callaway CW, Moore C, Jeong K, Suyama J, et al. The relationship between shift work, sleep, and cognition in career emergency physicians. *Acad Emerg Med*. 2012;19(1):85–91.
 13. Patterson PD, Buysse DJ, Weaver MD, Callaway CW, Yealy DM. Recovery between work shifts among emergency medical services clinicians. *Prehosp Emerg Care* [Internet]. 2015 Jul-Sep [citado el 3 de enero de 2022]; 19(3):365–75. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/10903127.2014.995847>.
 14. Patterson PD, Weaver MD, Frank RC, Warner CW, Martin-Gill C, Guyette FX, et al. Association between poor sleep, fatigue, and safety outcomes in emergency medical services providers. *Prehospital Emerg Care*. 2012;16(1):86–97.
 15. Costa C, Mondello S, Micali E, Indelicato G, Licciardello AA, Vitale E, et al. Night shift work in resident physicians: does it affect mood states and cognitive levels? *J Affect Disord* [Internet]. 2020 Jul [citado el 3 de enero de 2022]; 272:289–94. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.03.139>.
 16. Smith-Coggins R, Broderick KB, Marco CA. Night shifts in emergency medicine: the american board of emergency medicine longitudinal study of emergency physicians. *J Emerg Med* [Internet]. 2014 Sep [citado el 20 de diciembre de 2021]; 47(3):372–378. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2014.04.020>.
 17. Edgerley S, McKaigney C, Boyne D, Ginsberg D, Dagnone JD, Hall AK. Impact of night shifts on emergency medicine resident resuscitation performance. *Resuscitation* [Internet]. 2018 Mar [citado el 23 de diciembre de 2021]; 127:26–30. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.03.019>.
 18. Frey R, Decker K, Reinfried L, Klösch G, Saletu B, Anderer P, et al. Effect of rest on physicians' performance in an emergency department, objectified by electroencephalographic analyses and psychometric tests. *Crit Care Med* [Internet]. 2002 Oct [citado el 20 de enero de 2022]; 30(10):2322–29. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00003246-200210000-00022>.
 19. Dula DJ, Dula, NL, Hamrick C, Wood GC. The effect of working serial night shifts on the cognitive functioning of emergency physicians. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2001 Aug [citado el 18 de enero de 2022]; 38(2):152–5. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.1067/mem.2001.116024>.
 20. Rollinson DC, Rathlev NK, Moss M, Killiany R, Sassower KC, Auerbach S, et al. The effects of consecutive night shifts on neuropsychological performance of interns in the emergency department: a pilot study. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2003 Mar [citado el 22 de enero de 2022]; 41(3):400–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1067/mem.2003.77>.
 21. Maggio D, Anderson E, Herring A, Page-Wills C, Figueiro MG. Circadian Rhythm Disruption in Emergency Medicine Residents. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2012 Feb [citado el 22 de enero de 2022]; 60(4):S128. Disponible en: <https://doi.org/10.4300/JGME-D-14-00056.1>.
 22. Duthel F, Trousselard M, Perrier C, Lac G, Chamoux A, et al. Urinary Interleukin-8 Is a Biomarker of Stress in Emergency Physicians, Especially with Advancing Age — The JOBSTRESS* Randomized Trial. *PLoS ONE* [Internet]. 2013 Aug [citado el 12 de enero de 2022]; 8(8):e71658. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071658>.
 23. Nakajima Y, Takahashi T, Shetty V, Yamaguchi M. Patterns of salivary cortisol levels can manifest work stress in emergency care providers. *J Physiol Sci* [Internet]. 2012 May [citado el 10 de febrero de 2022]; 62(3):191–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12576-012-0197-8>.
 24. Okamoto H, Tsunoda T, Teruya K, Takeda N, Uemura T, Matsui T, et al. An occupational health study of emergency physicians in Japan: health assessment by immune variables (CD4, CD8, CD56, and NK cell activity) at the beginning of work. *J Occup Health*. 2008;50(2):136–46.
 25. Fialho G, Cavichio L, Povoá R, Pimenta J. Effects of 24-h shift work in the emergency room on ambulatory blood pressure monitoring values of medical residents. *Am J Hypertens*. 2006;19(10):1005–9.
 26. Duthel 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* [Internet]. 2017 Jul [citado el 13 de enero de 2022]; 90(6):467–80. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00420-017-1211-5>.
 27. Tacconelli E. Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care. *Lancet Infect Dis*. 2010; 10:226–34.

Desincronización de los ciclos circadianos en el personal de urgencias que realizan turno de noche. *Desynchronisation of circadian cycles in emergency room staff on night shift.*

28. Sharma A, Sethi G, Tambuwala MM, Aljabali AA, Chellappan DK, Dua K, et al. Circadian rhythm disruption and Alzheimer's disease: The dynamics of a vicious cycle. *Curr Neuropharmacol* [Internet]. 2021 Feb [citado el 21 de febrero de 2022]; 19(2):248–64. Disponible en: <https://doi.org/10.2174/1570159X18666200429013041>.

29. Brown JP, Martin D, Nagaria Z, Verceles AC, Jobe SL, Wickwire EM. Mental health consequences of shift work: an updated review. *Curr Psychiatry Rep* [Internet]. 2020 Jan [citado el 20 de febrero de 2022]; 22(2):1–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11920-020-1131-z>.

30. Eso V, Caturano A, Vetrani I, Iavicoli I. Shift or night shift work and dementia risk: A systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2021 Feb [citado el 18 de febrero de 2022]; 24(1):222–32. Disponible en: https://doi.org/10.26355/eurrev_202101_24388.

31. Coomans CP, van den Berg SA, Houben T, van Klinken JB, van den Berg R, Pronk AC, et al. Detrimental effects of constant light exposure and high-fat diet on circadian energy metabolism and insulin sensitivity. *FASEB J* [Internet]. 2013 Apr [citado el 13 de enero de 2022]; 27(4):1721–32. Disponible en: <https://doi.org/10.1096/fj.12-210898>.

32. Manenschijn L, van Kruysbergen RG, de Jong FH, Koper JW, van Rossum EF. Shift work at young age is associated with elevated long-term cortisol levels and body mass index. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2011 Nov [citado el 13 de enero de 2022]; 96(11):E1862–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1210/jc.2011-1551>.

33. Jensen MA, Garde AH, Kristiansen J, Nabe-Nielsen K, Hansen ÅM. The effect of the number of consecutive night shifts on diurnal rhythms in cortisol, melatonin and heart rate variability (HRV): a systematic review of field studies. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2016 May [citado el 10 de enero de 2022]; 89(4):531–45. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1093-3>.

34. Garbarino S, Beelke M, Costa G, Violani C, Lucidi F, Ferrillo F, et al. Brain function and effects of shift work: implications for clinical neuropharmacology. 2002;45(1):50–6.

35. Chau YM, West S, Mappedzahama V. Night work and the reproductive health of women: an integrated literature review. *J Midwifery Womens Health* [Internet]. 2014 Mar [citado el 12 de febrero de 2022]; 59(2):113–26. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jmwh.12052>.

36. Shy BD, Portelli I, Nelson LS. Emergency medicine residents' use of psychostimulants and sedatives to aid in shift work. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2011 Nov [citado el 12 de febrero de 2022]; 29(9):1034–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2010.06.004>.

37. Armanios M, Blackburn EH. The telomere syndromes. *Nat Rev Genet* [Internet]. 2012 Oct [citado el 10 de enero de 2022]; 13(10):693–704. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nrg3246>.

38. Travis RC, Balkwill A, Fensom GK, Appleby PN, Reeves GK, Wang XS, Roddam A, Gathani T, Peto R, Green J, Key T, Beral V. Night shift work and breast cancer incidence: three prospective studies and meta-analysis of published studies. *JNCI J Natl Cancer Inst* [Internet]. 2016 Oct [citado el 21 de febrero de 2022]; 108(12):169. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jnci/djw169>.

39. Samulin Erdem J, Notø HØ, Skare Ø, Lie JAS, Petersen-Øverleir M, Reszka E, Peplowska B, Zienoldiny S. Mechanisms of breast cancer risk in shift workers: association of telomere shortening with the duration and intensity of night work. *Cancer Med* [Internet]. 2017 Jul [citado el 20 de febrero de 2022]; 6(8):1988–97. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/cam4.1135>.

40. Molzof HE, Wirth MD, Burch JB, Shivappa N, Hebert JR, Johnson RL, Gamble K. The impact of meal timing on cardiometabolic syndrome indicators in shift workers. *Chronobiol Int* [Internet]. 2017 Feb [citado el 18 de enero de 2022]; 34(3):337–48. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1259242>.

ANEXOS

Anexo 1. Checklist para artículos analizados: CONSORT.

Criterios <i>Checklis</i> CONSORT	Smith-Coggins (2006)	Frey et al. (2002)	Dutheil et al. (2013)	Dutheil et al. (2017)
1. Título y resumen estructurado	✓	✓	✓	✓
2. Antecedentes fundamentados	✓	✓	✓	✓
3. Objetivos específicos en introducción	✓	✓	✓	✓
4. Diseño o del estudio	✓	✓	✓	✓
5. Marco	✓	✓	✓	✓
6. Participantes (criterios selección)	✓	✓	✓	✓
7. Variables de interés	✓	✓	✓	✓
8. Fuentes de datos/medidas de las variables	✓	✓	✓	✓
9. Sesgos	✓	✓	✓	✓
10. Tamaño del estudio	✓	✓	✓	✓
11. Variables cuantitativas (explicación del análisis)	✓	✓	✓	✓
12. Métodos estadísticos	✓	✓	✓	✓
13. Participantes	✓	✓	✓	✓
14. Datos descriptivos	✓	✓	✓	✓

15. Datos de evolución	✓	✓	✓	✓
16. Resultados principales	✓	✓	✓	✓
17. Otros análisis	✓	✓	✓	✓
18. Resultados clave (en relación con la hipótesis)	✓	✓	✓	✓
19. Limitaciones	✓	✓	✓	✓
20. Interpretación	✓	✓	✓	✓
21. Generalización (validez externa)	✓	✓	✓	✓
22. Financiación	✓	✓	✓	✓

Anexo 2. Características de los estudios incluidos.

Autor (año)	País	Diseño	Temporalidad	Variables de estudio
Machi et al. (2012)	Estados Unidos	Estudio longitudinal de cohortes.	Antes y después del turno de día y turno de noche 24h.	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria, atención, función ejecutora e impulsividad. • Niveles de cortisol y melatonina.
Ruggiero et al. (2016)	Estados Unidos	Estudio longitudinal de cohortes	Monitorización durante 7 días las 24 horas.	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros sobre la calidad del sueño a través del mini-motionlogger y un diario del sueño.
Smith-Coggins (2006)	Estados Unidos	Ensayo controlado aleatorizado	Mediciones durante el turno de noche.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio psicomotricidad, destreza técnica, somnolencia y precisión al volante. Registro de datos polisomnográficos.
Patterson et al. (2012)	Estados Unidos	Estudio transversal	Durante el turno de noche.	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación entre turnos, estudio sociodemográfico y factores del trabajo.
Maggio et al. (2012)	Estados Unidos	Estudio prospectivo de cohortes	Análisis durante el turno durante 1 mes.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de luz y actividad.
Rollinson et al. (2003)	Estados Unidos	Estudio longitudinal de cohortes	Monitorización a las 7 am y a las 10 pm en la primera y la tercera guardia. 1 mes.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de memoria visual, rendimiento continuo (atención y vigilancia), velocidad psicomotora y coordinación.
Dula et al. (2001)	Estados Unidos	Estudio longitudinal de cohortes	Estudio durante el turno de mañana y estudio después del turno de noche. 2 días -1 semana.	<ul style="list-style-type: none"> • Función cognitiva: adaptabilidad y flexibilidad ante problemas, capacidad de hipótesis y toma de decisiones.
Frey et al. (2002)	Austria	Ensayo clínico aleatorizado	Análisis a las 8h. y 24h.	<ul style="list-style-type: none"> • Encefalograma, prueba de tiempo de reacción compleja y prueba de cálculo numérico.
Smith-Coggins et al. (2014)	Estados Unidos	Estudio transversal	Observación única.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de vida percibida y satisfacción profesional.
Dutheil et al. (2013)	Francia	Ensayo clínico aleatorizado	Toma de muestras 24H durante un turno de 24h, un turno de 14h y un día control.	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de interleukina-8 en orina.
Nakajima et al. (2012)	Japón	Estudio longitudinal de cohortes	Muestras en intervalos regulares durante el turno de 24h y durante el día posterior 48h.	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de estrés a través del cortisol salival.
Okamoto et al. (2008)	Japón	Estudio transversal	Análisis al inicio del turno.	<ul style="list-style-type: none"> • Factores inmunitarios (CD4, CD8, CD56, NK).
Fialho et al. (2006)	Brasil	Estudio transversal	Medidas cada 15 minutos de 7 am a 10 pm y cada 20 minutos de 10pm a 7 am y 24h.	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión arterial ambulatoria durante 24h (Holter).

Desincronización de los ciclos circadianos en el personal de urgencias que realizan turno de noche. *Desynchronisation of circadian cycles in emergency room staff on night shift.*

Dutheil et al. (2017)	Francia	Ensayo clínico aleatorizado	Medidas durante el turno de trabajo (24h, 14h y día control).	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocardiograma, frecuencia cardiaca, fatiga mental, fatiga física y estrés.
Neufeld et al. (2017)	Estados Unidos	Estudio cohortes	Monitorización de 7 días durante el sueño.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y cantidad de sueño. • Monitorización cardiaca.
Belayachi et al. (2013)	Marruecos	Estudio transversal	Una única observación.	<ul style="list-style-type: none"> • Características sociodemográficas y del sueño. Somnolencia auto percibida y calidad de vida general.
Patterson et al. (2012)	Estados Unidos	Estudio transversal	Encuesta en un momento puntual de su carrera profesional.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la calidad de sueño, fatiga y seguridad (lesiones, errores médicos y eventos adversos).
Edgerley et al. (2018)	Canadá	Estudio retrospectivo de cohortes	Mediciones en mañana, tarde y noche. 6 años.	<ul style="list-style-type: none"> • Realización simulada de la RCP, con valoración de la evaluación, acciones de diagnóstico, terapéuticas y comunicación.

Anexo 3. Principales resultados de los estudios incluidos.

Autor (año)	Resultados
Machi et al. (2012)	Grupo siesta: Menor duración del sueño, descanso percibido, mayor latencia, desvelos frecuentes. Picos más altos y mantenidos de cortisol.
Ruggiero et al. (2016)	En turno de noche menor duración, mayor latencia, desvelos frecuentes y menor descanso percibido.
Smith-Coggins (2006)	Mayor vigor, menor fatiga y somnolencia, conducción más segura y menor tiempo para la canalización de vía venosa.
Patterson et al. (2012)	Peor recuperación tras TN en turno <12h ó igual a 12h o en caso de mala salud percibida.
Maggio et al. (2012)	Alteración ritmos biológicos y supresión insuficiente de melatonina.
Rollinson et al. (2003)	Menor memoria visual a mayor privación de sueño.
Dula et al. (2001)	Descenso en los niveles de atención y vigilancia.
Frey et al. (2002)	Menor somnolencia y mayor concentración y memoria en quienes dormían siesta.
Smith-Coggins et al. (2014)	Relación entre turno de noche y repercusiones negativas en la salud. Factor predisponente para la jubilación.
Dutheil et al. (2013)	Niveles altos de IL-8 hasta 3 días después del turno de noche. Mayores niveles con altos niveles de estrés percibido y mayor edad.
Nakajima et al. (2012)	Nivel más alto en turno de noche. Más en mujeres y en cargos con mayor responsabilidad.
Okamoto et al. (2008)	Disminución de la actividad de las células "natural killer" y menor recuento de linfocitos CD4 en turno de noche.
Fialho et al. (2006)	Aumento tensión arterial.
Dutheil et al. (2017)	Mayor tiempo de taquicardia. Mayor nivel de estrés percibido en TN
Neufeld et al. (2017)	Sueño de menor duración y más fragmentado.
Belayachi et al. (2013)	Asociación entre mala calidad de vida y somnolencia severa en el personal sanitario sin pareja, presentando una menor actividad física.
Patterson et al. (2012)	Relación directa entre mayor privación de sueño y prácticas de riesgo para la seguridad del/a paciente.
Edgerley et al. (2018)	Peor resultado en grupo con tres guardias, respecto al de una. Afectando más a mujeres y a la capacidad de comunicación.
Neufeld et al. (2017)	Sueño de menor duración y más fragmentado.