



Universidad
Zaragoza

Efectos de la fatiga y el cansancio en los residentes de especialidades quirúrgicas.

Una revisión sistemática cualitativa

**Effects of fatigue and tiredness on surgical residents.
A systematic qualitative review**

Andrés Ros Magallón

Trabajo fin de grado
Facultad de Medicina, junio 2017

Tutor: Carlos Aibar Remón

CONTENIDOS

SÍNTESIS	Pág. 1
ABSTRACT	Pág. 2
INTRODUCCIÓN	Pág. 3
MATERIAL Y MÉTODOS	Pág. 7
RESULTADOS	Pág. 11
DISCUSIÓN	Pág. 15
CONCLUSIÓN	Pág. 21
REFERENCIAS	Pág. 23
ANEXO I: TABLA DE BÚSQUEDAS	(3. pp. ver CD)
ANEXO II: TABLA DE ARTÍCULOS	(15 pp. ver CD)
ANEXO III: REFERENCIAS DE SELECCIONADOS	(7 pp. ver CD)
ANEXO IV: HOJAS DE VALORACIÓN	(136 pp. ver CD)
ANEXO V: TABLAS DE CONCEPTOS	(3 pp. ver CD)
ANEXO VI: LISTA DE VERIFICACIÓN PRISMA	(2 pp. ver CD)

Este trabajo está licenciado bajo la licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> o envíe una carta a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

SÍNTESIS

Introducción: El efecto de la fatiga y el cansancio sobre la calidad y seguridad de los cuidados, así como de la seguridad de los profesionales sanitarios es un tema tratado extensamente en la literatura médica anglosajona. Los objetivos del estudio son los siguientes: sintetizar los hallazgos relativos a los efectos de la fatiga en los residentes de cirugía, explorar las líneas argumentales de los estudios realizados, elaborar recomendaciones basadas en las evidencias disponibles; e identificar futuras líneas de investigación.

Métodos: Revisión sistemática cualitativa de la literatura con énfasis en su sensibilidad a partir de una pregunta de investigación abierta. Fue complementada con una valoración crítica de la literatura encontrada, y la clasificación en función del nivel de evidencia fundamentado en el diseño de los estudios .

Resultados: Se identificaron un total de 1276 artículos, de los que 129 fueron incluidos en la revisión. Sus resultados pudieron categorizarse bajo 83 aseveraciones relacionadas con los efectos de la fatiga y el cansancio sobre la salud, la habilidad, los errores y seguridad del paciente, y las opiniones de facultativos y público al respecto

Conclusión: Las recomendaciones más relevantes son la pertinencia de cambiar la jornada continuada de 24 horas por una de un máximo de 16 para todos los profesionales médicos, pudiendo extenderse para terminar la intervención que se hubiera iniciado, y la protección de 40 minutos de la "guardia" de cada residente y facultativo para permitir la realización de una siesta. Se identificaron como áreas de interés para la investigación los efectos de la fatiga y el cansancio sobre la salud de los residentes, la evaluación del rendimiento en simuladores con outcomes de mayor validez ecológica, y las intervenciones para mejorar el flujo de trabajo y la eficiencia.

Palabras clave: Residente/s, Cirugía, Quirúrgicos, Fatiga, Revisión, Sistemática.

ABSTRACT

Introduction: The effect of fatigue and tiredness over the quality and safety of care, as well as the safety of the professionals who provide it, is a widely discussed topic in the Anglo-Saxon medical literature. Objectives of this review were: to summarize the findings related to the effects of fatigue and tiredness in surgical residents, to map the argumental lines present in the literature, to elaborate recommendations based in the available evidence and to identify future research lines.

Methods: A sensitivity-favouring qualitative systematic review of the literature was performed parting from an open-ended research question. It was complemented with a critical appraisal of the retrieved literature and the classification by the evidence level of the chosen study design.

Results: 1276 records were identified, of which 129 were included in the review. Their results could be categorized under 83 claims related to the effects of fatigue and tiredness over the health, skills, mistakes and patient safety, and the opinions of colleagues and the public about the topic.

Conclusion: Amongst the recommendations, the pertinence of changing the 24-hour extended workday to one no longer than 16 hours for every physician and surgeon, allowing them to finish any already begun intervention, and the protection of 40 minutes of each extended workday of each resident and fellow in order to allow a short nap, are of utmost importance. The effects of fatigue and tiredness over the residents' health, evaluating residents' performance in simulators which provide outcomes with more ecological validity and interventions to improve workflow and work efficiency were spotted as areas of research interest.

Keywords: Resident/s, Intern/s, Surgery, Surgical, Fatigue, Systematic, Review.

INTRODUCCIÓN

1. Impacto de la fatiga en la seguridad del paciente y la formación médica

La fatiga o cansancio es el estado de agotamiento asociado con largas horas de trabajo, períodos prolongados sin sueño o con la necesidad de trabajar en momentos "desacompasados" con el ritmo biológico o circadiano del cuerpo¹. Aunque existen diferencias en el ajuste horario del ciclo circadiano, pudiéndose identificar dos cronotipos –referidos habitualmente como "búhos" y "alondras"– según su adaptación a acostarse tarde o a levantarse temprano², y en la cantidad de sueño necesaria para funcionar de forma efectiva; la mayoría de la población presentará un cronotipo intermedio, y necesitarán una hora de sueño por cada dos-tres horas de vigilia.

La investigación acerca de los efectos de la fatiga comenzó por el servicio militar, y se extendió rápidamente a los pilotos de aviación comercial y a los trabajadores industriales, motivados por la preocupación por la seguridad³, el rendimiento^{4,5}, y el funcionamiento en equipo^{6,7}. El común denominador de esas industrias fue la presión tanto de la gestión, de los trabajadores, como del público para hallar una jornada que optimizase seguridad, productividad y tiempo de esparcimiento de los trabajadores, así como una "cultura" subyacente que favorecía la adaptación rápida de medidas en ese sentido.

En la provisión de servicios sanitarios, la preocupación por el factor humano en la seguridad del paciente, concretamente por la fatiga de los proveedores de cuidados, comenzó con una tragedia. El caso de Libby Zion⁸ – la muerte de una joven en un hospital de Nueva York que juez y jurado encontraron causada por la fatiga y la falta de supervisión de los residentes – desplazó el foco de la opinión pública hacia la seguridad de los cuidados que recibían, y la respuesta sumarísima del estado de Nueva York hizo de la optimización de la jornada de trabajo, y del manejo de la fatiga y sus efectos, un tema recurrente en revistas sanitarias, congresos, y reuniones de camarilla de médicos y cirujanos.

El interés por la seguridad –y por extensión, la calidad– de los cuidados, no alcanzaría sin embargo su punto culminante hasta el año 2000, con la publicación de la monografía "To err is human" por el Institute of Medicine⁹, la primera en una serie de publicaciones sobre el factor humano en la provisión de servicios sanitarios que consolidarían finalmente la seguridad del paciente como disciplina dentro de la medicina preventiva.

La investigación realizada previamente sobre la fatiga en profesionales de servicios sanitarios había proporcionado ya los primeros indicios acerca de sus efectos, siendo ésta frecuentemente reportada como causa de errores, banales o letales^{10,11}, o encontrándose que afectaba en mayor grado al rendimiento cuando se realizaban tareas repetitivas¹². Pero aun así, la comunidad médica seguía mostrándose reticente a reconocer los efectos de la fatiga^{13,14}.

Esta falla "cultural" supone un problema para las intervenciones destinadas a paliar la fatiga, que, como otras intervenciones en el ámbito de la seguridad del paciente, dependen de la existencia en las instituciones sanitarias de una "cultura de la seguridad"; que "la forma en la que hacemos las cosas aquí" mantenga presentes los peligros relacionados con la actividad que se está realizando y el respeto por aquello que pueda desencadenar un fallo del sistema. Así, mientras la reestructuración de la jornada laboral fue obligada en el caso del estado de Nueva York tras el caso de Libby Zion, no llegaría al resto de instituciones educativas sanitarias hasta 2003, con la primera reforma del American Council for Graduate Medical Education (ACGME).

Ambas reformas, a pesar de reconocer un problema –La excesiva duración de la jornada laboral, superior a las 100 horas semanales antes de la reforma de 2003– que afectaba de forma generalizada a los proveedores de cuidados, limitaron su intervención a los residentes. Este hecho, aunque comprensible dados los posibles de la ACGME como organismo acreditativo de los programas de residencia, tuvo como contrapartida la pérdida de inercia de las reformas para optimizar la jornada laboral de los proveedores de cuidados, enfrentando a adjuntos y residentes. Mientras la reforma de 2003 consiguió reducir la jornada laboral de **todos los residentes** a "sólo" 80, la de 2011 sólo redujo las guardias de los residentes de primer año de 24 a 16 horas, enfrentando de nuevo a éstos con sus residentes "mayores".

Si bien las recomendaciones basadas en las pruebas obtenidas desde las reformas de Nueva York y la ACGME tardarían en aparecer^{15,16}, la Unión Europea cogería en 2003 el relevo de la optimización de la jornada mediante una directiva destinada a la restricción de su duración para todos los profesionales¹⁷, con al menos un fallo de la corte de justicia europea apuntando en el mismo sentido¹⁸.

En el año 2015, el gobierno de España se hizo eco de la directiva¹⁹, aunque es posible encontrar referencias en nuestra literatura tanto acerca de ella^{20,21} como del efecto de la fatiga en los residentes²² anteriores a ese año. A pesar de esto, no se ha producido en la práctica ningún cambio en la jornada laboral de adjuntos o residentes, que siguen realizando habitualmente jornadas de 24 ó más horas, hecho recogido habitualmente por la prensa, especializada²³⁻²⁷ y generalista²⁸.

En España, la jornada oficial de los residentes –de 37.5 horas por semana– dista mucho de la realizada habitualmente en los Estados Unidos –unas 80 horas– pero es necesario tener en cuenta las siguientes diferencias: Primero, que en el cómputo de las 80 horas está incluido el tiempo "on call", pero en España el tiempo de las guardias se añade sobre la jornada oficial. En segundo lugar, que durante el tiempo "on call", es posible para los residentes dormir, mientras que las guardias implican habitualmente trasnochar. Y por último, que dentro de las 80 horas se también está el tiempo dedicado a investigación y formación dentro y fuera del hospital, mientras que en España ambos se realizan exclusivamente fuera de la jornada laboral. Añadiendo estos

tiempos no contabilizados, la jornada laboral española probablemente alcance a la realizada en los Estados Unidos.

La reducción de horas de jornada, tanto la propuesta en la UE¹⁷ como la aplicada por la ACGME²⁹ en Estados Unidos, encontraron de frente tanto la tradición en la residencia de cirugía de considerar las jornadas laborales extensas (las "guardias") como fundamentales para el aprendizaje y el desarrollo del profesionalismo, como el factor económico que supone emplear a residentes para cubrir esas horas a un menor coste en los hospitales universitarios³⁰. En el caso de España, esta tradición cuenta con la aceptación suficiente como para existir publicaciones como la del plan estratégico de docencia de Urología del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla³¹:

"La libranza de la guardia es un derecho que no admite discusión. Sin embargo ellos mismos de forma voluntaria, ó en ocasiones muy concretas por necesidades del servicio, se quedan al día siguiente en el servicio continuando con su labor asistencial, porque consideran que les puede beneficiar, sobre todo cuando se atienden casos poco frecuentes ó de difícil manejo. Si se realizan 6 guardias al mes y se librasen todas, el cálculo aproximado es que se librarían al cabo de los 5 años de residencia unos 330 días, es decir se estaría un 18% de la residencia fuera de la actividad hospitalaria (casi 1 año)."

Es importante recordar que fuera de la discusión de si se realiza de forma voluntaria o no, la libranza **no es tiempo de ocio**, sino una medida de seguridad básica en el manejo de la fatiga empleada para ese fin en medicina, en aviación, y en las empresas de proceso continuo; por lo que de la misma forma que se aplica en estas industrias, no cabe el descargo de responsabilidad en su aplicación a la voluntad de los residentes. De forma paralela a esto, se encuentra además la reticencia de los propios residentes a la reducción del número u horas de sus guardias, dado que el salario percibido por éstas puede componer una parte sustancial de su sueldo^{20,23}.

La inercia de la tradición, el poco impacto de la directiva europea entre los residentes, al que apuntan también Pereda D et al.²¹, y su tendencia a manejar la falta de sueño de forma empírica, referida en el estudio de Stoller E et al.³², hacen necesario poner a disposición de residentes, adjuntos y gestores una síntesis del cuerpo de pruebas disponible sobre el efecto de la fatiga en los residentes, especialmente en los de cirugía, para facilitar que, el conocimiento de los distintos efectos, su extensión, y la eficacia de las distintas medidas para evitarlos o paliarlos, fomenten la adopción de valores y hábitos que favorezcan la seguridad del paciente, y una organización del tiempo de trabajo basado en pruebas.

2. Procedimientos de estudio

Para esta tarea, la realización de una revisión de la literatura puede ser el planteamiento exploratorio más idóneo. Dentro de los cinco tipos de

revisiones que diferencia Dijkers³³ –narrativas, mapeo de evidencia, exploratoria, sistemática y metaanálisis– debe destacarse que las revisiones narrativas, si bien abordan un tema amplio, carecen de protección contra el sesgo de confirmación, y el metaanálisis, que es el método que aporta una mayor validez y precisión, es impracticable cuando la literatura es tan heterogénea como la disponible sobre los efectos de la fatiga, y su utilidad es limitada en las preguntas "amplias".

Un mapeo de la evidencia neutralizaría el sesgo de confirmación, pero simplemente tabular los datos extraídos de los estudios encontrados no permitiría sacar conclusiones relevantes para la práctica, por lo que consideramos este método como insuficiente, restando la revisión exploratoria [scoping review], y la revisión sistemática.

La diferencia principal entre ambas es el tipo de integración de los resultados; mientras la revisión exploratoria requiere un repaso subjetivo o "integración" narrativa, la revisión sistemática requiere una valoración de la calidad de las pruebas obtenidas y una síntesis en función de su calidad que permite realizar recomendaciones, mediante el empleo de un sistema de valoración cualitativa establecido, como el del Scottish Intercollegiate Guidelines Network³⁴.

Sin embargo, como apunta Dijkers³³, la revisión sistemática no sería apropiada para una pregunta abierta como la que queremos dar respuesta. La razón de esto sería la viabilidad de un abordaje minucioso sobre una cantidad considerable de artículos, pero el campo de investigación sobre la fatiga y sus efectos en los residentes tiene un tamaño que consideramos lo suficientemente pequeño como para que la ganancia de calidad justifique el mayor volumen de trabajo.

El aumento de calidad que supone proceder de esta forma es lo que va a permitir realizar las recomendaciones de forma objetiva, para las que la sistemática de búsqueda y la exposición minuciosa de los datos obtenidos de la literatura proporcionarán una base sólida sobre la que sustentarlas.

3. Objetivos

Los objetivos que perseguimos con esta revisión son los siguientes:

- Sintetizar los hallazgos relativos a los efectos de la fatiga en los residentes de cirugía, exponerlos de forma concisa, valorar la calidad del método empleado para su estudio.
- Explorar las líneas argumentales del cuerpo de pruebas junto con las conclusiones que se pueden derivar de las mismas.
- Elaborar recomendaciones basadas en éstas
- Identificar futuras líneas de investigación, para poner una evaluación crítica de la información conocida respecto al efecto de la fatiga y el cansancio en los residentes de cirugía.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Fuentes de datos

Ejecutamos en marzo de 2017 un protocolo de búsqueda en las bases de datos **Epistemonikos, Europe PMC, GoPubMed, HubMed, LIVIVO, PubMed, ScienceDirect y Scopus** para localizar la literatura publicada acerca de los efectos de la fatiga en los residentes de cirugía.

Ésta se complementó con una selección manual de artículos de profesionales relevantes y de los disponibles en nuestro medio identificados en las referencias de los encontrados por protocolo.

El registro del protocolo en **PROSPERO³⁵** se estimó inapropiado por no cumplir esta revisión los criterios de inclusión en dicho registro.

2. Estrategia de búsqueda

Dado que la prioridad en el diseño de nuestro protocolo de búsqueda era conseguir el mayor número posible de artículos relacionados con los efectos de la fatiga y el cansancio en los residentes de especialidades quirúrgicas, en aras de neutralizar o minimizar nuestro sesgo de confirmación, estructuramos el núcleo de nuestra estrategia de búsqueda sobre la coincidencia de tres campos semánticos: **cirugía, residentes y fatiga**. Dentro de cada campo, para cada lenguaje aportamos los términos que se utilizan para referirse a conceptos similares al del título del campo o a conceptos relacionados (E.g. cirujano u operación unidos por el operador OR dentro del campo "cirugía").

La selección de bases de datos en las que realizar las búsquedas fue realizada con la misma prioridad, utilizando aparte de las conocidas PMC y PubMed, bases de datos con más presencia de literatura de nuestro medio, como ScienceDirect o Scopus; alemanas, como LIVIVO y con unos criterios de indexado distintos a las clásicas, como Epistemonikos, GoPubMed y Hubmed. El empleo de este amplio rango de bases de datos consideramos que neutralizaría, o en el peor de los casos minimizaría el sesgo de publicación.

Adicionalmente, para evitar eliminar literatura relevante en la lectura de los títulos y abstracts de los artículos identificados, se prefirió ante la duda incluirlos para valoración.

Para realizar las búsquedas se emplearon los términos **Residente/s, Fatiga, Cirugía, cirujano, quirúrgico, operación, e intervención** en los campos: **título, abstract y palabras clave** [Title, abstract and keywords] cuando éstos estaban disponibles. Antes de iniciar la búsqueda sistemática se comprobó que era posible localizar en las bases de datos principales (PMC y PubMed) el tipo de artículo acorde a los criterios de inclusión con dichos términos de búsqueda. Para los artículos en idioma inglés se emplearon los términos: **Resident/s, Intern/s, Fatigue, Surgery, Surgeon, Surgical**,

Operation, e Intervention; y para los de idioma alemán, **Assistenzarzt/-e, Chirurgie, Chirurg, chirurgisch, Operation, Fatigue, Ermüdung, Erschöpfung y Auslastung.** El autor posee titulación acreditativa de un nivel equivalente a bilingüe para estos idiomas, por lo que no se estimó necesaria la traducción-retraducción para establecer equivalencia.

El protocolo de búsqueda, expuesto en profundidad en el **Anexo I**, consistió en aplicar la estrategia de búsqueda –La búsqueda en cada idioma dentro de una misma base de datos con una string de términos y operadores equivalentes– a una base de datos tras otra, por orden alfabético. Realizarlo de forma secuencial permitió ordenar los artículos hallados en función de la base de datos en la que habían aparecido por primera vez.

3. Criterios de inclusión y exclusión

La búsqueda fue limitada a artículos en español, inglés y alemán, sin restricción de fecha de publicación, volviéndose a repetir antes del envío del TFG para tratar de localizar publicaciones recientes.

Fueron **incluidos** en esta revisión los **artículos originales** que trataban el efecto de la fatiga en los residentes, directa o indirectamente, y **excluidos** los artículos cuyos hallazgos no eran aplicables a los residentes de cirugía, los disponibles en un idioma distinto a los enumerados, aquellos que cumplían con menos de la mitad de ítems de calidad medidos con la forma de valoración crítica del Instituto Joanna Briggs correspondiente, y aquellos artículos de revisión cuantitativa o cualitativa, sistemática o no, publicados con anterioridad.

Para evitar duplicidades, a medida que se realizaban las búsquedas, a los artículos resultantes del cribado se les asignaba un número de identificación (ID), eran anotados en la **tabla de artículos del Anexo II** y también en un gestor de referencias (RefWorks), mediante el cual se generaría la lista de referencias del **Anexo III**.

Tampoco se excluyeron resultados de artículos en función de los estadísticos de fuerza de asociación empleados para reportarlos o de si iban acompañados de un intervalo de confianza o de un valor p. En definitiva, se incluyeron para valoración cualitativa **todos** los resultados reportados en cada uno de los artículos, se incluyeran o no estos resultados en la tabla del **Anexo II**, principalmente por razones de espacio.

4. Variables estudiadas y procedimiento de valoración

Cada uno de los artículos identificados por protocolo fue valorado en función de su relevancia leyendo su título y abstract, y cribado en un primer paso por su relevancia para esta revisión en función de los criterios de elegibilidad ya expuestos.

Ejecutado el protocolo y la búsqueda manual, se leyó el texto completo de todos los artículos incluidos extrayendo de cada uno de ellos, como

proponen Green BN et al.³⁶, datos de su **diseño**; su secuencia temporal, los instrumentos de medida que emplea, o conceptualizaciones realizadas sobre variables de interés, de su **muestra**; el número de participantes, la proporción de participantes sobre la muestra contactada, el tipo de residentes, y su procedencia, **y de sus resultados**; identificando aquí los resultados considerados más relevantes por los autores de cada artículo junto con aquellos de interés para la revisión. No se excluyó ningún resultado de ningún artículo por el tipo de variable empleada (cualitativas nominales u ordinales; o cuantitativas discretas o continuas), por emplear un instrumento de medida u otro, ni por las medidas empleadas para expresar los estadísticos descriptivos (fueran estas de tendencia central, posición, dispersión, etc.).

Para poder realizar de forma adecuada la valoración cualitativa se estimó necesario ampliar la formación de los autores con el manual de los Dres. Argimón Pallás y Jiménez Villa³⁷. Se determinó el tipo de cada uno en función del diseño que correspondía a su(s) medida(s) principal(es), y a continuación se realizó una valoración cualitativa de los mismos mediante las **formas de valoración crítica del Instituto Joanna Briggs**³⁸, disponibles en el **Anexo IV**, previa formación en su uso mediante la documentación proporcionada por el JBI en su página web junto con las formas. Estos datos, así como la puntuación de las formas del JBI fueron anotados en la **tabla de artículos**, junto con un comentario destacando las fortalezas y debilidades de cada artículo. Una vez completado este proceso, se procedió a eliminar aquellos artículos que cumpliesen alguno de los criterios de exclusión.

La síntesis de resultados, dada la diversidad de tipos de artículos, variables y áreas de estudio de los artículos incluidos, se realizó mediante la agrupación de los resultados que soportaban o negaban conclusiones similares bajo "verbatimis" o aseveraciones representativas de dichas conclusiones, procediendo de forma similar a la empleada en el método cualitativo³⁹. Para determinar si los resultados soportaban una aseveración, en el caso que hubiera resultados que empleasen estadísticos inferenciales se procedió valorando primero el diseño del estudio, en segundo lugar la significación estadística alcanzada y por último el tamaño del efecto.

La lógica de este proceder es la siguiente: el diseño del estudio establece la posibilidad o no de observar secuencia temporal y si se ha respetado la plausibilidad biológica, además de dar información sobre los posibles sesgos a los que puede estar expuesto el estudio. Establecemos por tanto en un primer paso el alcance máximo de los resultados que pueda aportar el estudio. La significación estadística, valorada mediante el valor de *p* o la comparación de intervalos de confianza, diríme si el efecto observado existe como tal, o es fruto del azar. Por ello, un resultado con significación confirma su apoyo o crítica a una aseveración, aunque el hecho que el efecto exista, no informa de su impacto o falta del mismo, pues estudios con un número de participantes excesivo encontrarán significación para efectos de un tamaño irrelevante, mientras que estudios con falta de participantes no lograrán la significación aun con diferencias sustanciales. Esto nos lleva al tercer paso, valorar el tamaño del efecto, cuyo objetivo es poder valorar si existe sobre o

infrapotenciación del estudio. Conocer este hecho permite valorar la necesidad de otro estudio con un tamaño de muestra adecuado, además de proporcionar la diferencia para la que calcular el tamaño muestral aproximado.

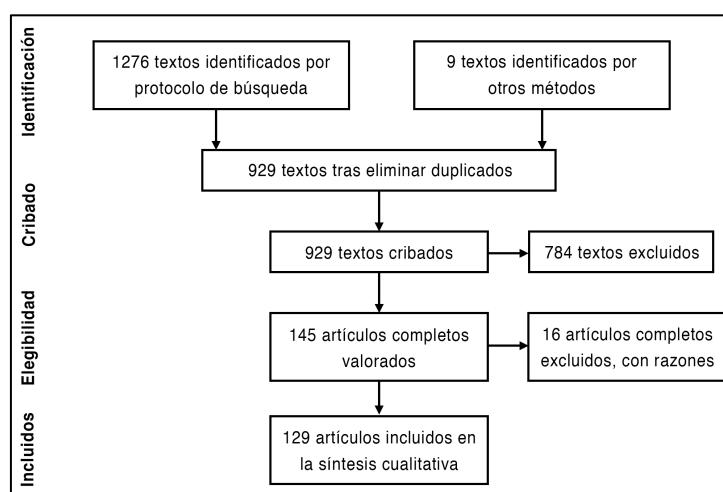
Finalmente se valoró el **nivel de evidencia** del apoyo o crítica de cada uno de los artículos a cada una de las aseveraciones con las que estaba relacionado en función de la escala del Scottish Intercollegiate Guidelines Network (**SIGN**)³⁴, permitiendo dirimir las conclusiones enfrentadas y realizar recomendaciones. Tanto las aseveraciones como los artículos relacionados con ellas fueron recogidos en el **Anexo V** bajo el tema en el que se clasificaron.

RESULTADOS

El protocolo de búsqueda identificó **1276 artículos** que cumplían los criterios de búsqueda, reducidos a **920** tras retirar duplicados y **136** tras cribar títulos y abstracts según los criterios de inclusión. La búsqueda manual en las referencias de esos artículos resultó en otros **9**, para un total de **145 artículos elegidos para valoración**, cuyas referencias por orden de ID figuran en el **Anexo III**.

De los **145** artículos valorados, se eliminaron **16** por no cumplir alguno de los criterios de exclusión. La razón concreta de la exclusión de cada uno de ellos se anotó en los **comentarios** de su entrada en la tabla de artículos del **Anexo II**. Finalmente un total de **129** artículos fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Un resumen del proceso puede verse en la figura 1.

Fig. 1: Diagrama de flujo del proceso de búsqueda



Las características de cada uno de los estudios seleccionados para valoración, los posibles sesgos intra-estudio (de haberlos), y sus resultados más relevantes figuran en la tabla de artículos del **Anexo II**. Los excluidos se marcaron en rojo, y los detalles de la valoración de cada artículo figuran en su hoja de valoración correspondiente dentro del **Anexo IV**. Un ejemplo de las entradas en esta tabla puede verse en la tabla 1.

ID	Autor y Año	Tipo de Artículo	Diseño	Muestra	Hallazgos Clave	Valoración	Comentarios	Inclusión / Exclusión
61	Don K. Nakayama, Spence M. Taylor. 2013	Estudio de prevalencia	Encuesta vía navegador web (surveymonkey.com)	177/1008 miembros del South Eastern Surgical Congress	<p>Solo un cuarto de los que había contratado un cirujano recientemente consideraba que eran independientes inmediatamente.</p> <p>La opinión se encuentra polarizada, pero aquellos que habían contratado un nuevo cirujano tenían una opinión más favorable de los entrenados bajo las restricciones de la ACGME.</p>	8/9	<p>Sólo un 19% de los que respondieron habían pasado uno o más años formándose bajo las directrices de la ACGME.</p> <p>Por su diseño no permite establecer causalidad.</p>	Incluido

Tabla 1: Ejemplo de entrada en la tabla de artículos (Anexo II)

En el proceso de síntesis de resultados, a partir de las conclusiones de los 129 artículos incluidos se conceptualizaron un total de **83 aseveraciones**, que se clasificaron bajo **cuatro** temas: "**Efectos sobre la salud de los residentes**", "**Efectos sobre las habilidades de los residentes**", "**Organización, fatiga, error, y complicaciones**", y "**Opinión de la comunidad médica y del público**". Un resumen de este proceso puede verse en la figura 2.

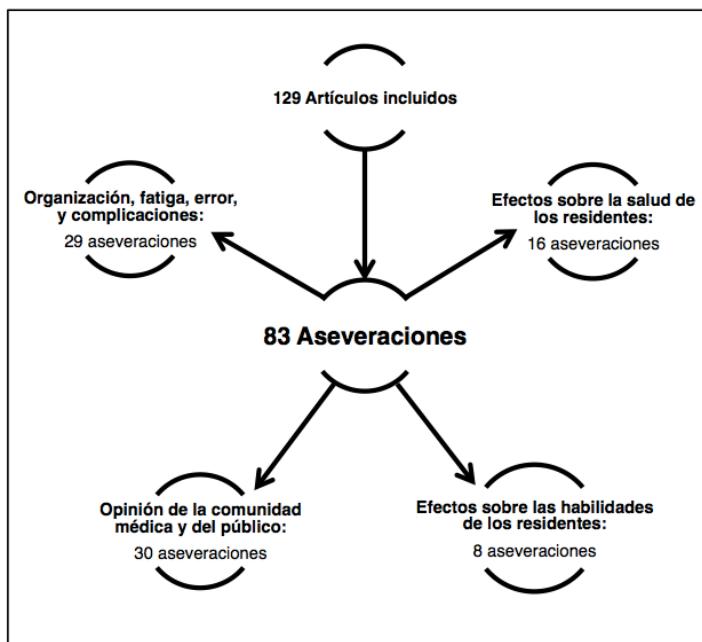


Fig. 2: Diagrama de flujo del proceso de extracción de datos

El cuerpo de pruebas o la controversia encontrados tras alguna de las aseveraciones, les hace merecer mención en las tablas 2, 3 y 4. La relación completa de aseveraciones identificadas puede verse en el **Anexo IV**.

Efectos sobre la salud de los residentes	A favor ID(NE)	En contra ID(NE)
La fatiga está relacionada con un aumento de las lesiones en el trabajo (heridas, punciones, exposición a fluidos)	31(2-), 138(2++)	116(2+)
Las heridas por punción en los residentes son más frecuentes las jornadas extensas (>16h) y por la noche	138(2++)	X
La falta de sueño se corresponde con el incremento de los microsueños en horas de trabajo	84(2++)	X
La habilidad al volante sufre un deterioro similar tras una guardia de 32h o con un nivel de 0.05 g% de alcohol en sangre	136(2++)	X
La fatiga supone un deterioro en el estado de ánimo y bienestar en los residentes	15(2-), 60(3), 64(3), 96(3), 109(2+), 110(2+)	3(2+)

Tabla 2: Aseveraciones más relevantes sobre el efecto de la fatiga sobre la salud de los residentes.

ID: n° de artículo en Anexo II

NE: nivel de evidencia según escala SIGN

Efectos sobre la habilidad de los residentes	A favor ID(NE)	En contra ID(NE)
La fatiga disminuye el rendimiento cognitivo y psicomotor de los residentes	29(2+), 59(2+), 110(2++), 136(2++), 140(2++)	62(2+), 79(2-), 102(2-), 103(2-), 108(2-), 109(2-), 122(1-)
El rendimiento cognitivo se ve más afectado por la fatiga que las habilidades técnicas	79(2+), 122(1-), 34(2+), 39(2+)	102(2-), 103(2-)
La fatiga favorece la aparición de fallos de atención	87(2++), 140(2++), 34(2+)	X
La fatiga disminuye el rendimiento de los residentes en cirugía laparoscópica	10(2+), 17(2+), 24(4), 34(2+), 37(2+), 39(2+), 78(2+), 142(2++), 144(2+)	26(2-), 32(2-), 62(2+), 74(2+), 94(2+), 97(2+), 122(1-)
Las fugas de anastomosis son más frecuentes en los residentes fatigados	144(2+)	X

Tabla 3: Aseveraciones más relevantes sobre el efecto de la fatiga sobre la habilidad de los residentes.

ID: nº de artículo en Anexo II

NE: nivel de evidencia según escala SIGN

Organización, fatiga , error, y complicaciones	A favor ID(NE)	En contra ID(NE)
Es frecuente entre los residentes el trabajar fatigados	4(3), 25(2++), 28(2++), 31(3), 43(3), 45(3), 63(2-), 104(3)	X
El número de errores aumenta con el número de noches sin dormir por mes	2(+), 87(2++)	X
La fatiga en los residentes es causa de errores médicos y eventos adversos	7(2++), 15(2-), 41(2-), 87(2++), 133(3), 135(2-), 139(1+), 141(2+)	35(4), 137(1-)
Pasar de guardias de 24 a guardias de 16 horas aumenta la productividad, la calidad del trabajo de los residentes, y su asistencia a sesiones de docencia	143(2++)	X
Una siesta durante la guardia puede paliar los efectos de la fatiga	42(2++), 67(2++)	X
Tomar modafinilo en la guardia provoca una mejora del rendimiento cognitivo de los residentes fatigados con un buen perfil de seguridad	76(1+), 120(1+)	X
Una guardia de 16h esta asociada con menos eventos adversos que una de 24h o una de 12h	139(1+)	137(1-)

Tabla 4: Aseveraciones más relevantes sobre la organización, la fatiga, los errores y complicaciones.

ID: nº de artículo en Anexo II

NE: nivel de evidencia según escala SIGN

Opinión de la comunidad médica y del público	A favor ID(NE)	En contra ID(NE)
La mayoría de residentes refieren que la fatiga y la falta de sueño tiene un impacto en su rendimiento en el trabajo y en su bienestar	4(3), 15(3), 45(3), 99(3)	33(3), 38(2-)
La mayoría de residentes refieren que la restricción de horas de trabajo es beneficioso para su educación	6(3), 12(3), 105(3)	8(3), 30(3), 64(3), 65(3), 68(3), 98(3), 126(3), 127(3)
La mayoría de residentes refieren que la restricción de horas de trabajo es beneficioso para el cuidado de los pacientes	6(3), 65(3), 101(3), 105(3), 118(3)	8(3), 30(3), 64(3), 68(3), 90(3), 127(3)
La mayoría de residentes refieren que la restricción de horas de trabajo es beneficia para su calidad de vida	6(3), 8(3), 12(3), 89(3), 96(3), 101(3), 127(3)	X
La mayoría de residentes refieren que la restricción de horas de trabajo ha reducido la fatiga	65(3), 68(3), 89(3), 90(3), 101(3), 118(3)	64(3), 127(3)
Los residentes y directores conciben la fatiga en torno a mitos que ya han sido desmentidos en otras industrias, más como un desafío personal que como un peligro colectivo	14(3), 30(3), 33(3), 106(4)	X
Los adjuntos y directores de programa de residencia tienden a estar en desacuerdo con los residentes acerca de la restricción de horas de trabajo	6(3), 77(3), 82(4)	99(3), 127(3)
Los directores opinan que la evidencia disponible es insuficiente	70(4), 81(4), 83(4)	X

Tabla 5: Aseveraciones más relevantes sobre la opinión de la comunidad médica y del público.

ID: nº de artículo en Anexo II

NE: nivel de evidencia según escala SIGN

DISCUSIÓN

Si bien existen revisiones que abordan más extensamente los efectos de la fatiga⁴⁰, o que revisan en detalle algún efecto en particular de ésta en los residentes de especialidades quirúrgicas dentro de la literatura en inglés^{41,42}, nuestra revisión realiza un abordaje amplio de los efectos de la fatiga y el cansancio en los residentes de especialidades quirúrgicas, con el objetivo de poner a disposición de gestores y cirujanos de nuestro medio el conocimiento existente en este área, dada la insuficiente evidencia al respecto publicada en español.

1. Sesgos, limitaciones y fortalezas del estudio

Por el hecho de tratarse de una revisión de la literatura debemos asumir el riesgo de diversos sesgos inherentes a este tipo de diseño de estudio. Consideramos razonablemente minimizados los sesgos de publicación, de idioma inglés y de bases de datos mediante el diseño de un protocolo que incluía dos idiomas aparte del inglés junto con la selección de diversas bases de datos que no compartían criterios de indexado. En segundo lugar, el sesgo de publicación múltiple fue cubierto por la eliminación en un primer paso de los artículos repetidos. Por último, los sesgos por datos ausentes o de mala calidad y por definición de los criterios de inclusión se intentaron reducir mediante la integración cualitativa de los resultados y el uso de unos criterios de inclusión que maximizasen la sensibilidad de la búsqueda respectivamente.

Por otra parte, el diseño que hemos utilizado no está libre de limitaciones. Por el hecho de ser realizado en el marco de un trabajo de fin de grado y la limitación de tiempo, no se pudo contar con un segundo investigador, comprometiendo los procesos de cribado, exclusión e inclusión de artículos, tabulación, valoración crítica y la clasificación por nivel de evidencia. El aumento de carga subjetiva provocado por la falta de un segundo investigador se trató de mitigar mediante la aproximación de máxima sensibilidad en el cribado e inclusión de artículos junto con el registro paso a paso del protocolo de búsqueda ejecutado.

Los elementos de cada artículo tabulados en el **Anexo II** se seleccionaron subjetivamente, pero aportamos los enlaces a cada artículo incluido en la tabla en el **Anexo III**, permitiendo comprobar fácilmente la información de los mismos, estén tabulados o no.

La subjetividad en la valoración crítica se controló mediante el empleo de los formularios de evaluación crítica proporcionados por el JBI para cada artículo, disponibles en el **Anexo IV**. Aun así, sería recomendable que fuera realizada por un segundo investigador, para cumplir con los estándares del método, como lo es también para la integración mediante el método cualitativo, por la exposición a la subjetividad del autor propia de este método. La valoración del nivel de evidencia también estuvo limitada por esta misma

circunstancia, mitigándose mediante el empleo de la escala del SIGN³⁴, que proporciona una clasificación de los niveles de evidencia en función del tipo de estudio tras una aseveración(1-4, con los moduladores -, + y ++ en función del riesgo de sesgos), y da también una escala de grados de recomendación en función de la calidad del cuerpo de evidencia hallado (A-D). La ventaja que suponía este sistema sobre otros disponibles, como el del Centre for Evidence Based Medicine de la universidad de Oxford, es que proporciona una clasificación con un rango de calidad lo suficientemente amplio como para poder clasificar todos los tipos de diseño que encontramos.

Consideramos fortalezas de este estudio las siguientes; primero, la amplitud del rango de temas tratados, que permite cubrir adecuadamente el objetivo de trasladar a la comunidad médica y al público una visión general del estado del cuerpo de pruebas del efecto de la fatiga y el cansancio los residentes de especialidades quirúrgicas, dando también la posibilidad de identificar áreas específicas en las que falta conocimiento o el que hay es de baja calidad. En segundo lugar, el empleo de formularios estandarizados para la evaluación crítica de cada artículo, que permite mantener la reproducibilidad de la valoración cualitativa de cada artículo. En tercer lugar, la realización de una síntesis cualitativa, que permite integrar de forma reproducible resultados que aunque sean dispares en cuanto a sus variables, instrumentos o escala de medida, apuntan en una misma dirección. Y por último la clasificación por nivel de evidencia, que al permitir realizar recomendaciones basadas en la misma, proporciona utilidad a la información extraída de la literatura revisada.

2. Resumen de las pruebas*

*(Las citas en este apartado dirigen a los **ID del Anexo III**, salvo que se indique lo contrario)

2.1. Efecto de la fatiga y el cansancio sobre la salud de los residentes:

A pesar de que no se había realizado ningún ensayo clínico aleatorizado relacionado con este tema, se encontraron pruebas de **calidad moderada (NE 2++)** relacionando la fatiga con un aumento de lesiones en el trabajo^{31,138}, siendo más frecuentes a partir de las primeras 16 horas trabajadas en una misma jornada¹³⁸. Otro estudio no consiguió detectar este efecto¹¹⁶, pero entre sus limitaciones consta la posibilidad de que este tipo de heridas sea infrareportado en su institución. Cuentan también con pruebas de calidad moderada la relación entre la fatiga y el aumento de microsueños en el trabajo⁸⁴, y la similitud del efecto de la fatiga y el consumo alcohol en las habilidades al volante de los residentes¹³⁶.

También se hallaron pruebas de **baja calidad (NE 2+)** apoyando las siguientes aseveraciones: que la fatiga era causante de una leve inmunosupresión²⁹, que el estar fatigado traía consigo un mayor riesgo de sufrir un accidente de tráfico¹¹⁶, aunque este es menor tras un turno que tras una guardia de >24 horas¹⁹ y que la fatiga supone un deterioro en el estado de ánimo y bienestar de los residentes^{109,110}, si bien este último punto estaba cuestionado por otro artículo³, aunque la calidad de éste es discutible, puesto

que presenta análisis estadístico inapropiado para las variables que utiliza entre otras cosas.

Existen asimismo **datos de prevalencia (NE <2-)** que muestran que los residentes de cirugía consumen alcohol de forma similar al del resto de residentes, pero que entre éstos los trastornos del sueño son menos prevalentes¹⁰⁴, no así como el trabajo a tiempo completo, las guardias de 24 horas o el pluriempleo, que se encontraron asociados a una peor calidad del sueño³¹, aunque el diseño de su estudio no permitía establecer secuencia temporal. Se encontró también que los residentes presentaban escasa adherencia a las recomendaciones sobre higiene del sueño⁴⁰, así como datos que mostraban que el consumo de medicamentos para dormir es frecuente entre ellos¹⁵. Debe destacarse así mismo que un grupo de residentes y ex-residentes que se habían quedado embarazadas durante su periodo formativo refiriesen como principales estresores durante el embarazo la fatiga, las jornadas excesivamente largas y la frecuencia de éstas⁹.

Por último, se encontraron **pruebas anecdóticas** de la capacidad de la fatiga para provocar delirium¹²⁹

2.2. Efecto de la fatiga y el cansancio sobre la habilidad de los residentes:

En relación con este área fue posible encontrar un ensayo clínico aleatorizado¹²², aunque por el diseño empleado es muy probable que fuera incapaz de detectar efecto alguno, dado que no tenía en consideración para la secuenciación de los test de habilidad la forma en la que la fatiga produce sus efectos, e.g. el efecto "time on task".

Sin embargo, fue posible encontrar pruebas de **calidad moderada** apoyando que la fatiga disminuye el rendimiento cognitivo y psicomotor de los residentes^{110,136,140}, favorece la aparición de fallos de atención^{87,140}, y disminuye el rendimiento de los residentes en la cirugía laparoscópica¹⁴² de forma similar al ajuste al turno de noche que se produce la primera noche del turno de noche¹¹, aunque realizar estos turnos no impide adquirir habilidades laparoscópicas en un simulador tras los mismos¹³. Existen estudios que no lograron hallar diferencias en el rendimiento cognitivo⁶², en el rendimiento en cirugía laparoscópica^{62,74,94,97}, o entre la disminución de habilidades cognitivas y la disminución de las técnicas debido a la fatiga^{102,103}. Estos estudios eran por lo general de peor calidad que los que soportaban el argumento a favor, además de que se encontraron para cada estudio razones que ponían en duda la adecuación del diseño empleado (véase **Anexo II**).

De la misma forma, hallamos pruebas de **baja calidad** que soportaban que las habilidades cognitivas se ven más afectadas que las técnicas^{34,39,79}, que la fatiga disminuye el rendimiento en la cirugía Asistida por Robot^{20,21}, y de que las fugas de anastomosis entérica son más frecuentes en los residentes fatigados¹⁴⁴.

Dado que este apartado emplea principalmente estudios sobre simulador, consideramos necesario recordar que el empleo del rendimiento en

simulador como variable sustituta del rendimiento real está validado por Gordon JA et al.^{43(en Referencias)}

2.3. Organización, fatiga, error y complicaciones:

Relativo a la organización de la jornada, y de cómo la fatiga derivada de ésta puede traducirse en errores y complicaciones, pudimos encontrar tanto pruebas de mayor calidad como un mayor número de temas de interés dentro de la literatura.

En primer lugar, fue posible hallar pruebas de **buena calidad (1+)** apoyando la relación causal entre la fatiga y los errores médicos y eventos adversos¹³⁹, que contaba con el apoyo de otros estudios de calidad moderada^{7,87}. Si bien hallamos otro ensayo clínico que no logró mostrar esta relación causal¹³⁷, es razonable sospechar que se hallaba infrapotenciado, pues halló diferencias de relevancia clínica pero no estadísticamente significativas. También encontramos pruebas de buena calidad que soportaban la superioridad de las guardias de 16 horas sobre las de 24, en tanto que las primeras estaban asociadas con menos eventos adversos¹³⁹. Otro ensayo clínico sugería que las guardias de 16 horas también podían ser superiores a las de 12 horas, pero no logró hallar una diferencia significativa¹³⁷. Relacionado con este tipo de jornadas, encontramos también que la flexibilidad en los horarios, entendida por ejemplo como la posibilidad de permanecer hasta el final de una cirugía que se ha comenzado, no estaba asociada a una mayor mortalidad ni complicaciones⁵².

Del lado de las intervenciones farmacológicas destinadas a paliar los efectos de la fatiga, encontramos pruebas de **buena calidad** acerca del uso del modafinilo para este fin^{76,120}, presentando éste un buen perfil de seguridad, aunque por las muestras pequeñas empleadas en estos estudios sería conveniente por precaución, en el caso de introducir su uso, mantener una vigilancia estrecha de sus usuarios.

En segundo lugar, hallamos pruebas de **calidad moderada** apuntando a que el hecho que los residentes trabajen fatigados es común^{25,28}, especialmente en los residentes de especialidades quirúrgicas, que, al parecer trabajan más y duermen menos que los de médicas⁸⁴. Esta falta de sueño se traduce en un mayor tiempo de trabajo con bajo rendimiento, y derivado de éste un aumento del riesgo de cometer errores²⁸, que aumentan por cada noche en vela al mes⁸⁷. También encontramos pruebas de calidad moderada que encontraron que las guardias de 24 horas generaban mayor fatiga que las de 16 horas o que los turnos^{70,140}, así como de una mejora de la productividad y la calidad del trabajo de los residentes, así como de su asistencia a las sesiones de docencia al pasar de una guardia de 24 horas a una de 16¹⁴³, aunque los residentes muestreados en este último estudio fueron de especialidades médicas, limitando su aplicabilidad a los de quirúrgicas. Sobre los turnos, encontramos que el turno de noche y el de día pueden mantener un riesgo de errores por fatiga similar al aplicar los del turno de noche una serie de medidas higiénicas para evitar la fatiga²⁵.

Entre las intervenciones, encontramos pruebas de que reducir la jornada semanal de los residentes a una duración inferior a las 80 horas era beneficioso para la seguridad del paciente⁷, a costa de aumentar la carga de trabajo de los adjuntos a corto plazo, aunque la literatura presentaba algunos estudios de similar calidad en desacuerdo^{72,145}. Encontramos también pruebas de calidad moderada que apoyaban realizar un trabajo orientado a metas en el pase de planta para reducir el tiempo dedicado a ésta y pasar más en quirófano¹¹², y que apoyaban distribuir las horas de residente disponibles en función de la carga de trabajo del servicio en vez de plantearlas desde unos horarios fijos para mejorar la eficiencia y la calidad de los cuidados¹¹⁴.

A nivel de los residentes, pudimos ver que las siestas parecen útiles para paliar los efectos de la fatiga^{42,67}, y que añadir facultativos de plantilla a un servicio para reducir la carga asistencial permitía a los residentes alcanzar más fácilmente las metas curriculares de su especialidad⁴⁷. Sin embargo, el programa SAFER no consiguió demostrar efecto en ellos⁴⁰.

En tercer lugar, encontramos pruebas de **baja calidad** señalando que las interrupciones son habituales en la jornada laboral de los residentes⁵¹, que la participación en operaciones es inversamente proporcional al número de guardias por semana de los residentes², que éstos cuando trabajan por las noches muestran patrones fisiológicos similares a los trabajadores a turnos⁵⁵, presentando además los residentes un empeoramiento del rendimiento tanto la primera como la última de cinco noches en una semana de turno de noche²⁹. En este nivel de calidad se encontraron pruebas también de que las interrupciones del sueño por llamadas durante una guardia localizada se relacionaban con un aumento de la falta de sueño, independientemente de que requiriesen acudir al hospital o no⁵¹, así como un par de artículos con conclusiones enfrentadas sobre si era recomendable operar de madrugada^{80,141}.

Por último encontramos **datos de prevalencia** que indicaban que los residentes se desplazan largas distancias (entre 5 y 10 km) dentro del hospital durante la jornada^{43,91}, que realizar una guardia cada 4-5 días es relativamente común en otros lugares¹³², y que la relación entre los que realizan el pase de guardia y la presencia de dispositivos electrónicos son los factores más influyentes en la calidad de los pases¹¹³.

Entre lo anecdótico, un director de programa de formación en cirugía recomendó preocuparse por enseñar a los nuevos residentes el flujo de trabajo del servicio⁴⁶.

2.4. Opinión de la comunidad médica y del público:

Por sus propias características, al tratar la opinión de residentes, adjuntos y directores, así como del público en lo relativo a la fatiga y sus efectos sobre los residentes, la información disponible fundamentada en datos de prevalencia y casos puntuales es de calidad cuestionable. Sin embargo, su objetivo es informar sobre corrientes de opinión surgidas, las líneas

argumentales preferidas por las partes y otras ideas referidas. Dado que la mayoría de estudios al respecto han sido realizados en el ámbito anglosajón, su validez en nuestro medio puede ser discutible, pero aún así constituye **información útil** para gestores y líderes locales sobre lo que pueden encontrar al tratar de aplicar alguna medida para manejar la fatiga.

La idea de residentes y directores de programa (nuestros jefes de residentes) de la fatiga concebida como un desafío personal, más que como un peligro, es un mito ya superado en otras industrias^{14,30,33,106}, aunque la literatura mostró un mayor número de estudios con una mayoría de residentes refiriendo que la fatiga, la falta de sueño y el estrés afectaban a su rendimiento en el trabajo y a su bienestar^{4,15,45,99}. Aun con esto, la mayoría refería no librarse las guardias¹⁰¹.

Los residentes se mostraron optimistas hacia el efecto de la restricción de la ACGME sobre su calidad de vida y sobre la fatiga, con numerosos estudios mostrando una mayoría de residentes refiriendo esta opinión^{6,8,12,65,68,89,90,101,118}, mientras que la opinión acerca del efecto de la restricción sobre la seguridad del paciente estaba dividida, con algunos opinando que era beneficiosa^{6,65,101,105,118} y otros que no^{8,30,64,68,90,127}; y se mostraban pesimistas acerca de los efectos de esta restricción sobre su educación^{8,30,64,65,68,98,126,127}. Se encontró también que una mayoría de residentes no cumplía con los límites de la restricción de la ACGME^{99,126}. Respecto al caso español, la mayoría de nuestros residentes desconocen la directiva europea que regula la jornada laboral (European Working Time Directive)¹²¹.

Es frecuente también entre los residentes la creencia de que sus instituciones tienen métodos para manejar la fatiga³⁰, junto con la desconfianza hacia las siestas como medida para paliarla³⁰, y la percepción de que el tiempo dedicado al papeleo es ineficiente¹⁰⁵. De la misma forma, cuando están salientes de guardia tienden a estar divididos en torno a qué hacer, si seguir con su vida, o descansar⁵⁴.

Entre los directores y facultativos de plantilla era frecuente estar en desacuerdo con los residentes acerca del impacto de la restricción de horas de trabajo^{6,77,82}, pero coinciden en que cada especialidad debería tener una organización particular^{30,81,88}. También eran de la opinión que la reforma afectaría en mayor grado a las especialidades de agudos que a las ambulatorias o a las que se realizan a turnos⁵⁸, y de que las pruebas disponibles sobre los efectos de la fatiga eran insuficientes^{70,81,83}. Existen también comentarios de directores y facultativos de plantilla aislados que opinan que lo aplicable a la fatiga de los residentes debe serlo también a la de los facultativos⁶⁹, que no debe abandonarse una operación por un límite de jornada⁸², así como sobre que la semana de 80 horas no es la óptima, pero parece ser la aceptada¹⁰⁰.

Por último, es una opinión a destacar la recomendación de proveedores de nivel intermedio como los "case managers" para cubrir tareas consideradas como administrativas dejando más tiempo asistencial a los residentes^{56,96}.

CONCLUSIONES

1. En función de la evidencia disponible, existen diversas acciones que las instituciones sanitarias pueden realizar para mitigar los riesgos debidos a la fatiga, aumentar la eficiencia de las horas de trabajo, y la exposición a la actividad quirúrgica. En función del nivel y la composición del cuerpo de evidencia tras ellas, podemos emitir las siguientes recomendaciones:
 - a. Con evidencia fundamentada en estudios de nivel 1+ aplicables a la población objetivo y con resultados consistentes (**grado de recomendación A**):
 - Sustituir las jornadas continuadas de 24 horas de residentes de todos los años y facultativos por jornadas de un máximo de 16 horas, aceptando como única excepción para su cumplimiento la finalización de una cirugía ya iniciada.
 - Valorándolo individualmente, facilitar modafinilo a aquellos residentes afectados por el desajuste circadiano o por la fatiga asociada a las guardias. Bajo ningún concepto debe obligarse a un residente a su uso.
 - b. Con evidencia basada en estudios de nivel 2++ aplicables a la población objetivo y con resultados consistentes (**grado de recomendación B**):
 - Disponer de zonas de descanso y cubrir 40 minutos de la guardia de cada residente y facultativo para que puedan realizar una siesta durante la misma.
 - Definir el trabajo a realizar en la planta quirúrgica en torno a una serie de metas en función del día de ingreso y patología.
 - Evaluar la evolución de la carga de trabajo de cada servicio a lo largo de un día y a lo largo de la semana, asignando las horas en función de ésta.
2. Respecto a las áreas en las que es posible el desarrollo de nuevas líneas de investigación, consideramos de interés realizar estudios en relación a los siguientes aspectos:
 - Estudios con simuladores cuyos resultados puedan medirse en variables con alta validez ecológica.
 - Pertinencia y utilidad de protocolos de comunicación y optimización del flujo de trabajo.
 - Encuestas y otros tipos de estudio dirigidos a evaluar la cultura percibida de la seguridad entre los residentes.

REFERENCIAS

1. Caldwell JA, Caldwell JL. *Fatigue in Aviation: A Guide to Staying Awake at the Stick*. 1a ed. UK: Routledge; 2003.
2. Smolensky M, Lamberg L. *The Body Clock Guide to Better Health: How to Use your Body's Natural Clock to Fight Illness and Achieve Maximum Health*. 1a ed. CA: Holt Paperbacks; 2001.
3. Flin R, O'Connor P. *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills*. 1a ed. US: CRC Press; 2008.
4. Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature* 1997 Jul 17;388(6639):235.
5. Krueger GP. Sustained Work, Fatigue, Sleep Loss and Performance: A Review of the Issues. *Work & Stress*. Sep 1989;3(2):129-141.
6. May J, Kline P. Measuring the effects upon cognitive abilities of sleep loss during continuous operations. *Br J Psychol*. 1987 Nov;78 (Pt 4)(Pt 4):443-455.
7. Horne JA. Human sleep, sleep loss and behaviour. Implications for the prefrontal cortex and psychiatric disorder. *B J Psych*. Mar 1993;162(3):413-419.
8. Asch DA, Parker RM. The Libby Zion Case. *N Engl J Med*. 24 Mar 1988; 2017/05;318(12):771-775.
9. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. 2000.
10. Wu AW, Folkman S, McPhee SJ, Lo B. Do house officers learn from their mistakes? *JAMA* 24 Abr 1991;265(16):2089-2094.
11. Gravenstein JS, Cooper JB, Orkin FK. Work and rest cycles in anesthesia practice. *Anesthesiology* Abr 1990;72(4):737-742.
12. Samkoff JS, Jacques CH. A review of studies concerning effects of sleep deprivation and fatigue on residents' performance. *Acad Med* Nov 1991;66(11):687-693.
13. Helmreich RL, Merritt AC. Culture at Work in Aviation and Medicine. 1a ed. UK: Routledge; 2001.
14. Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL. Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. *BMJ* 18 Mar 2000;320(7237):745-749.
15. Joint Commission (US). Health care worker fatigue and patient safety. *Sent Ev Alert* [Internet]. 14 Dic 2011 [citado 9 Mar 2017];(48):[4 pp.]. Disponible en: https://www.jointcommission.org/assets/1/18/SEA_48.pdf
16. Temple J. Resident duty hours around the globe: where are we now? *BMC Med Educ* [Internet]. 11 Dic 2014 [citado 9 Mar 2017];14 Suppl 1:[aprox. 5 pp.]. Disponible en: <https://bmcmdeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-14-S1-S8>
17. Directive 2003/88/EC of the European Parliament and of the Council of 4 November 2003 concerning certain aspects of the organisation of working time. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003L0088&from=EN>
18. Court of Justice of the European Union. By allowing doctors to work 24 hours or more consecutively, Greek law infringes EU law [Internet]. 2015. Disponible en: <http://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2015-12/cp150152en.pdf>
19. Resolución de 22 de julio de 2015, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se modifica la de 28 de diciembre de 2012, por la que se dictan instrucciones sobre jornada y horarios de trabajo del personal al servicio de la Administración General del Estado y sus organismos públicos [Internet]. *Boletín Oficial del Estado*, nº 176, (24-07-2015) [citado 9 Mar 2017]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-8270> [Español]
20. Lobato R, Fernández-Alén J, Alday R. La repercusión de la nueva regulación del horario laboral del Residente sobre la calidad de la enseñanza en el Pregrado y el Postgrado. *Neurocirugía* [Internet]. 2008 [citado 9 Mar 2017];19(2):213-217. Disponible en: <http://www.revistaneurocirugia.com/es/pdf/S1130147308702409/S300/> [Español]
21. Pereda D, Mestres C, Quintana E, Gómez F, Sandoval E, Saura E et al. La Directiva Europea sobre el Horario de Trabajo y su impacto sobre la formación quirúrgica. Resultados de una encuesta entre los residentes de Cirugía Cardiovascular en España. *Cir Cardiov* [Internet]. 2009 [citado 9 Mar 2017];16(3):243-249. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-articulo-la-directiva-europea-sobre-el-S1134009609701445> [Español]
22. Menéndez-González M, Ryan Murúa P, García Salaverri B. Efecto subjetivo de las guardias sobre la salud, calidad de vida y calidad asistencial de los médicos residentes de España. *Archivos de Medicina* [Internet]. 2005 [citado 9 Mar 2017];1(1):[aprox. 14 pp.]. Disponible en: <http://imed.pub/ojs2/index.php/archmed/article/viewFile/130/126> [Español]
23. Martín Gracia C. Derechos y deberes del residente MIR. *Diario Médico Joven* [Internet]. 14 Abr 2015 [citado 9 Mar 2017]. [1 p.]. Disponible en: <http://www.diariomedico.com/medico-joven/estudiar/mir/noticias/derechos-deberes-residente-mir> [Español]
24. Salinas P. Médicos Internos Residentes: ¿Cuántas horas puedes trabajar sin dormir? *Cardiología Hoy* [Internet]. 16 Ene 2009 [citado 9 Mar 2017]. [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://secardiologia.es/multimedia/blog/591-icuantas-horas-puedes-trabajar-sin-dormir> [Español]
25. Espínola A. El sistema de guardias, un "castigo" para los médicos que pone en riesgo a los pacientes. *ConSalud.es* [Internet]. 17 Nov 2015 [citado 9 Mar 2017]. [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://consalud.es/profesionales/el-sistema-de-guardias-un-castigo-para-los-medicos-que-pone-en-riesgo-a-los-pacientes-22470> [Español]
26. Plaza J. Reducir o eliminar guardias de 24 horas es posible. *Diario Médico.com* [Internet]. 7 Nov 2016 [citado 9 Mar 2017]. [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.diariomedico.com/2016/11/07/area-profesional/profesion/reducir-o-eliminar-guardias-de-24 horas-es-posible> [Español]
27. Redacción. Un 85% a favor de cambiar el régimen de guardias. *Diario Médico.com* [Internet]. 16 Ene 2017 [citado 9 Mar 2017]. [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.diariomedico.com/2017/01/16/area-profesional/profesion/85-a-favor-de-cambiar-el-regimen-de-guardias> [Español]

- 28.** Costa Pau M. El efecto perverso de las guardias. *El País* [Internet]. 11 Oct 2005 [citado 9 Mar 2017]. [aprox. 1 p.]. Disponible en: http://elpais.com/diario/2005/10/11/salud/1128981601_850215.html [Español]
- 29.** ACGME. Common Program Requirements [Internet]. [lugar desconocido]: ACGME; 11 Feb 2007 [Última revisión 28 Sep 2014; última actualización 1 Jul 2016; citado 9 Mar 2017]. Disponible en: https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/CPRs_07012016.pdf
- 30.** Veasey S, Rosen R, Barzansky B, Rosen I, Owens J. Sleep Loss and Fatigue in Residency Training. *JAMA* [Internet]. 4 Sep 2002 [citado 9 Mar 2017];288(9):1116-24. Disponible en: http://www.colorado.edu/intphys/Class/IPHY3700_Greene/TIPS/sleep_medical/Veasey.pdf
- 31.** Portillo Martín JA. Plan estratégico de docencia en uroología en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV) de Santander [Internet]. 4 May 2014 [citada 28 May 2017]. Disponible en: http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1787 [Español]
- 32.** Stoller E, Papp K, Aikens J, Erokwu B, Strohl K. Strategies Resident-Physicians Use to Manage Sleep Loss and Fatigue. *Med Educ Online* [Internet]. 1 Dic 2005 [citado 9 Mar 2017];10(1). Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3402/meo.v10i.4376>
- 33.** Dijkers M. What is a Scoping review? [Internet] 2015; [Citada 28 May 2017]. Disponible en: <http://ktidrr.org/products/update/v4n1/>.
- 34.** Scottish Intercollegiate Guidelines Network (GB). SIGN grading system [Internet]. Edinburgh (GB): SIGN; 1999 [última modificación 27 Ago 2015; citado 24 May 2017]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/annexoldb.html>
- 35.** University of york, Centre for Reviews and Dissemination (GB). PROSPERO [Internet]. York: University of York; Feb 2011 [citado 24 May 2017]. Disponible en: <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/index.php>
- 36.** Green BN, Johnson CD, Adams A. Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *J Chirop Med* [Internet]. 2006 [citado 24 May 2017];5(3):101-117. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647067/pdf/main.pdf>
- 37.** Argimon Pallás JM, Jiménez Villa J. *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica*. 4a ed. Barcelona: Elsevier; 2013. [Español]
- 38.** University of Adelaide, Faculty of Health Sciences, Joanna Briggs Institute (AU). Critical Appraisal Tools [Internet]. [lugar desconocido]: Joanna Briggs Institute; 2016 [citado 24 May 2017]. Disponible en: <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>
- 39.** Wikipedia (EN). Qualitative research [Internet]. [lugar desconocido]: Wikimedia foundation; [última edición 23 May 2017; citada 24 May 2017]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Qualitative_research
- 40.** Lockley SW, Barger LK, Ayas NT, Rothschild JM, Czeisler CA, Landrigan CP. Effects of Health Care Provider Work Hours and Sleep Deprivation on Safety and Performance. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. Nov 2007;33(11):7-18.
- 41.** Sturm L, Dawson D, Vaughan R, Hewett P, Hill AG, Graham JC, Maddern GJ. Effects of fatigue on surgeon performance and surgical outcomes: a systematic review. *ANZ journal of surgery*. 2012;81(7-8):502-9.
- 42.** Bolster L, Rourke L. The Effect of Restricting Residents' Duty Hours on Patient Safety, Resident Well-Being, and Resident Education: An Updated Systematic Review. *J Grad Med Educ*. 2015;7(3):349-63.
- 43.** Gordon JA, Alexander EK, Lockley SW, Flynn-Evans E, Venkatan SK, Landrigan CP, et al. Does simulator-based clinical performance correlate with actual hospital behavior? The effect of extended work hours on patient care provided by medical interns. *Acad Med* 2010 Oct;85(10):1583-1588.