

Higiene del sueño en pacientes con enfermedad respiratoria crónica

LINDA DOBSON, BSN, RN; SONJA E. STUTZMAN, PHD; AMBER D. HICKS, MBA, Y DAIWAI M. OLSON, PHD, RN

Resumen

Objetivo: En este estudio se evaluó la eficacia de las intervenciones dirigidas a pacientes para mejorar la calidad del sueño en casos de fibrosis quística e hipertensión pulmonar.

Métodos: Se utilizó un estudio piloto, prospectivo y no aleatorizado para monitorizar la eficacia de las preferencias de sueño iniciadas por los pacientes en 15 pacientes ingresados.

Resultados: Durante su estancia en el hospital, el 53,3% de los pacientes notificaron un mejor descanso a raíz de la intervención, lo cual hizo hincapié en la necesidad y la eficacia de intervenciones del sueño dirigidas por los pacientes.

Conclusión: Los pacientes admitieron de forma unánime la necesidad de intervenciones del sueño y estaban dispuestos a probar una buena pauta de higiene del sueño para mejorar su calidad del sueño mientras estaban en el hospital.

Palabras clave: sensores de biomovimiento, fibrosis quística, índice de la calidad del sueño de Pittsburgh, hipertensión pulmonar, cuestionario del sueño de Richards-Campbell, higiene del sueño, calidad del sueño.

DORMIR ES UNA EXPERIENCIA única y personal. Aunque todos los humanos dormimos, cada uno lo hace de un modo diferente. Variables como la luz, el ruido, la temperatura, las prendas de vestir, la ropa de cama y la postura son específicos del nivel de comodidad, los hábitos y el estilo de vida personal¹. Así, es poco probable que una sola intervención puede tener el mismo efecto en el descanso de una población diversa en un contexto hospitalario².

La higiene del sueño se ha definido como “poner en práctica conductas que faciliten el sueño y evitar conductas que interfieran en el sueño”³. Una mala higiene del sueño es uno de los factores principales que contribuyen a la privación del sueño en pacientes ingresados⁴. La falta de descanso puede tener consecuencias significativas que afectarán al estado de salud y al bienestar global de los pacientes, y una higiene del sueño mejorada puede reducir la privación del sueño^{1,5}.

Los pacientes con el estado pulmonar afectado, así como los que tienen fibrosis quística (FQ) o hipertensión pulmonar (HP), son propensos a sufrir privación del sueño debido a la cantidad de tiempo que pasan

dentro y fuera del hospital, por encima de la media⁶. A menudo sus signos y síntomas agravan la mala calidad del sueño. Este artículo evalúa la eficacia de las intervenciones dirigidas a pacientes para mejorar la calidad del sueño en casos de FQ y HP.

Higiene del sueño y calidad del sueño

Muchos de los hábitos y prácticas que favorecen un buen descanso nocturno también son fundamentales para preservar la salud global del paciente. La privación del sueño en pacientes ingresados puede retrasar la curación, prolongar la duración de la estancia y los tiempos de recuperación². Las consecuencias de una mala higiene del sueño pueden ser el empeoramiento del dolor, del estado cardiorrespiratorio y/o de la salud mental⁷. La privación del sueño también puede debilitar el sistema inmunitario del paciente ingresado, con lo que la duración de la estancia y los costes médicos se multiplican.

Los factores que afectan al sueño se pueden clasificar en fisiológicos, ambientales y psicológicos.

Los *factores fisiológicos* que influyen en el sueño pueden ser apnea obstructiva del sueño, infección, dolor, mal estado nutricional, desequilibrios hidroelectrolíticos, trastornos metabólicos y endocrinos, neoplasias malignas y otros muchos factores relacionados con enfermedades que dependerán del paciente y del proceso de la enfermedad. Los *factores ambientales* que afectan al sueño incluyen ruido, luz, temperatura ambiental e interrupciones del personal. Los *factores psicológicos* que más afectan al sueño son la ansiedad y la depresión^{5,7-9}. La mejor calidad del sueño también puede prevenir o reducir los síntomas de depresión, ya que las alteraciones del sueño se asocian con depresión¹⁰.

Los múltiples beneficios de la calidad del sueño incluyen la mejora de la memoria, de la comprensión, del aprendizaje y de la creatividad¹¹. Además, el sueño es importante para el crecimiento, la reparación y la regeneración del tejido¹¹. También puede ayudar a reducir la sensibilidad al dolor y aumentar los efectos analgésicos de los fármacos¹².

Cuando los dispositivos de seguimiento personal han bajado de precio, se han hecho más fáciles de llevar y se han integrado con la tecnología móvil, la monitorización de la actividad y el sueño se ha puesto de moda. Aunque esta tecnología ha experimentado un gran crecimiento, todavía no es de uso común en poblaciones de pacientes debido a varios obstáculos, como la contaminación cruzada entre pacientes, las pruebas inadecuadas de la fiabilidad del dispositivo, el coste y la incomodidad.

A menudo se pasa por alto la importancia de la calidad del sueño en los ambientes hospitalarios, donde la higiene del sueño se ve afectada por ruidos, variaciones de temperatura, luces e interrupciones del

Posibles intervenciones para favorecer el sueño^{14,25}

Los fármacos analgésicos, ansiolíticos y sedantes se personalizan y evalúan a fondo en poblaciones con FQ y HP debido a los complejos procesos de enfermedades involucrados. El uso de algunos medicamentos está limitado y/o contraindicado.

Reducción del ruido	<ul style="list-style-type: none"> ● Tapones para los oídos ● Apagar el televisor y los dispositivos multimedia ● Mantener cerrada la puerta de la habitación
Ruido blanco	<ul style="list-style-type: none"> ● Configuración de los televisores del hospital ● Aplicaciones móviles con opciones de ruido blanco ● Uso de ventiladores
Iluminación y ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ● Apagar o atenuar las luces ● Usar antifaces ● Evitar utilizar dispositivos emisores de luz inmediatamente antes de acostarse
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ● Ajustar el termostato al grado de confort ● Utilizar sábanas y mantas adecuadas
Tratamiento del dolor	<ul style="list-style-type: none"> ● Analgésicos ● Aplicación de frío o calor ● Distracciones como leer o mirar la televisión ● Técnicas de relajación como visualizaciones guiadas, meditación, respiración profunda, relajación muscular y biorretroalimentación
Tratamiento de la ansiedad	<ul style="list-style-type: none"> ● Ansiolíticos como alprazolam, clonazepam, lorazepam y diazepam, según la prescripción ● Apoyo de familiares y amigos, incluidas pernoctaciones ● Distracciones como leer, mirar escenas relajantes en la televisión, colorear y practicar artes y manualidades ● Terapia con mascotas, incluido el uso de perros de terapia autorizados ● Música relajante ● Técnicas de relajación como visualizaciones guiadas, meditación, respiración profunda, relajación muscular y biorretroalimentación
Apoyo espiritual	<ul style="list-style-type: none"> ● Leer la Biblia u otros libros espirituales ● Rezar ● Visitas del servicio pastoral
Fármacos somníferos	<ul style="list-style-type: none"> ● Benzodicepinas, como clonazepam, diazepam, temazepam, estazolam, alprazolam y lorazepam, según la prescripción ● Antidepresivos, como amitriptilina, mirtazapina y trazodona, según la prescripción ● Antiepilépticos utilizados para dormir, como gabapentina y pregabalina, según la prescripción ● Hipnóticos sin benzodicepinas, como zolpidem, zaleplón, eszopiclona y ramelteón, según la prescripción ● Antihistamínicos, como difenhidramina y doxilamina, según la prescripción ● Suplementos naturales sin receta, como melatonina
Ajustes en la dieta	<ul style="list-style-type: none"> ● Es posible que se requieran ajustes en la cantidad de cafeína, frutas y verduras frescas, cereales integrales, proteínas bajas en grasa e hidratos de carbono sin refinar
Dispositivos respiratorios	<ul style="list-style-type: none"> ● Uso de presión positiva con dos niveles en las vías respiratorias (BiPAP) o presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP), según la prescripción individual
Reducción de las interrupciones del personal	<ul style="list-style-type: none"> ● Letreros colocados en la parte externa de la puerta de la habitación para minimizar el tráfico de personal entrando y saliendo, ajustar los tiempos de toma de medicamentos y extracciones según los horarios de sueño del paciente si así lo permite su médico

Comprensión del sueño^{18,21}

Fases del sueño de biomovimiento	Términos comunes de fases del sueño	
Despierto	Despierto	Despierto
Ligero	WASO	
	Fase 1	No REM 1
	Fase 2	No REM 2
Profundo	Fase 3	No REM 3
		No REM 4
REM	REM	REM

WASO: vigilia intrasueño (*wake after sleep onset*); REM: movimientos oculares rápidos (*rapid eye movement*).

personal¹³. Los pacientes del Southwestern Medical Center de la Universidad de Texas expresaron su preocupación porque la falta de descanso afectaba a su proceso de curación, lo que aumentaba su malestar. Aunque en contextos hospitalarios se pueden utilizar diferentes intervenciones no farmacológicas, actualmente no hay prácticas estandarizadas implementadas para abordar intervenciones y mejorar la calidad del sueño¹⁴⁻¹⁶.

Variables del estudio y participantes

En el marco de un estudio piloto prospectivo y no aleatorizado aprobado por el comité de revisión institucional, los investigadores examinaron la eficacia de las preferencias del sueño indicadas por los pacientes en 15 pacientes ingresados a través de la implementación de un programa de higiene del sueño personalizado. En el estudio se utilizaron sensores de biomovimiento y se evaluó la calidad del sueño con el Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) y el Richard-Campbell Sleep Questionnaire (RCSQ). El objetivo era mejorar la higiene del sueño introduciendo una lista de preferencias en el grupo objetivo de pacientes con FQ o HP en la unidad pulmonar/médico-quirúrgica.

Los pacientes eran considerados admisibles si tenían 18 años o más, si podían dar su consentimiento informado y si ingresaron con un diagnóstico de FQ o HP y con una duración de la estancia prevista de como mínimo 4 días. Se excluyó a los participantes si no estaba previsto un ingreso de más de cuatro noches, si no hablaban inglés, si eran presos o si eran mujeres embarazadas. En total 15 pacientes

dieron su consentimiento para este estudio piloto, en el que se evaluó la viabilidad de los programas de higiene del sueño.

Procedimientos e instrumentos de medición

Los pacientes completaron una prueba del PSQI basal, revisaron una lista de intervención del sueño y recibieron educación sobre la importancia de una buena higiene del sueño y las consecuencias de la mala calidad del sueño. Se implementaron las siguientes intervenciones de higiene del sueño: reducción del ruido, control de la luz y de la temperatura y tratamiento del dolor. Las intervenciones fueron seleccionadas por cada paciente según sus preferencias (v. el cuadro *Posibles intervenciones para favorecer el sueño*). Se registraron los datos de los sensores de biomovimiento y los pacientes rellenaron un RCSQ cada mañana durante 4 días.

El **PSQI** es un cuestionario personal reputado que se utiliza para evaluar hasta un mes de calidad del sueño. Está compuesto por 19 ítems y produce una puntuación global basándose en siete componentes:

- Calidad del sueño subjetiva.
- Latencia del sueño.
- Duración del sueño.
- Eficiencia habitual del sueño.
- Alteraciones del sueño.
- Uso de somníferos.
- Disfunción diurna¹⁷.

La puntuación global va de 0 a 21, y cuanto más elevada es, indica que hay más alteraciones del sueño. La prueba tiene una sensibilidad del 89,6%, una fiabilidad test-retest de 0,85 y una consistencia interna adecuada medida por el alfa de Cronbach (alfa = 0,83), donde 0,0 representa un mal resultado y 1,0, perfecto¹⁷.

El **RCSQ** es una medición de cinco ítems de la calidad del sueño diseñada para evaluar a los pacientes gravemente enfermos. Utiliza una escala analógica visual de 100 mm, donde una puntuación elevada representa un buen descanso. El RCSQ también ha demostrado tener una alta consistencia interna (alfa = 0,90)¹⁸.

El **seguimiento con sensores de biomovimiento** proporcionó datos sobre los patrones del sueño de los pacientes utilizando monitores junto a la cama para registrar el

movimiento y la respiración. La actimetría describe la medición prolongada del sueño y de la actividad con un acelerómetro no invasivo que se pone en la muñeca¹⁹. La polisomnografía es una prueba diagnóstica de laboratorio para evaluar trastornos respiratorios mientras el paciente duerme, así como otros trastornos del sueño²⁰. Las dos se consideran estándares en el sector de la investigación del sueño de alta calidad, pero estas tecnologías pueden ser caras^{18,21}.

En el estudio se utilizó un sensor de biomovimiento sin contacto para rastrear y analizar la calidad del sueño monitorizando las cuatro fases del sueño (v. el cuadro *Comprensión del sueño*) midiendo la respiración y los movimientos físicos y registrando las condiciones de luz, ruido y temperatura de la habitación^{22,23}. Los sensores de biomovimiento monitorizaron todo el tiempo de cada una de las cinco mediciones del estudio en horas y minutos, incluidos:

- Interrupciones del sueño.
- Tiempo de sueño total.
- Tiempo en vela.
- Tiempo de sueño REM.
- Tiempo de sueño ligero.
- Tiempo de sueño profundo²².

La puntuación del sueño se calculó utilizando una fórmula exclusiva del fabricante del dispositivo y se calificó sobre una escala de 0 a 100 (donde la puntuación más alta indica una mejor calidad del sueño). Esta puntuación toma en cuenta los elementos del sueño, así como los promedios conocidos de cada dato demográfico aplicable del participante²⁴.

Población del estudio

De todos los participantes, 11 (73%) eran blancos y 4 (27%), negros. De estos, 13 (86%) no eran hispanos y 1 (7%) sí lo era. Un paciente (7%) era de etnia desconocida. El intervalo de edad de los participantes era de 21 a 71 años, con una media de 37 años. Once participantes (73%) eran mujeres.

En el momento del ingreso, a 8 (53%) participantes les habían diagnosticado FQ y a siete (47%), HP. En promedio, los pacientes fueron incluidos para 3,7 noches y los datos se recogieron durante un promedio de 3,5 noches. Por dificultades técnicas, se perdieron los datos de una noche del sensor de biomovimiento de un participante.

Resultados del estudio

De acuerdo con la puntuación del PSQI, que sirve de índice de calidad del sueño basal en este estudio, cualquier puntuación que supere 5 se considera sueño de mala calidad. La puntuación de los participantes osciló entre 6 y 19, con una media de 12,3.

En total, se rellenaron 52 encuestas del RCSQ; el 53,3% de los pacientes que participaron notificaron un sueño de mejor calidad a lo largo del estudio, pero esto no fue estadísticamente significativo. En promedio, los pacientes notificaron puntuaciones en el RCSQ de 38,1 en la primera noche. Estas mejoraron levemente hasta 38,6 en la última noche del estudio (v. el cuadro *Comparación RCSQ*).

Una pregunta abierta invitaba a los pacientes a hacer comentarios sobre sus tendencias en cuanto a calidad del sueño:

- Incomodidad o dolor.
- Interrupciones del personal.
- Sonidos de alarmas.
- Ansiedad.
- Temperatura.
- Camas incómodas.

Los datos de los sensores de biomovimiento no indicaron diferencias estadísticamente significativas con el tiempo en minutos para REM, iluminación o sueño profundo, como tampoco hubo diferencias en la puntuación del sueño. Además, las duraciones del sueño de los participantes fueron consistentes las cuatro noches y no fueron significativamente diferentes (v. el cuadro *Datos de tendencias del sensor de biomovimiento*).

Implicaciones del estudio

Aunque la higiene del sueño personalizada y la información del sensor de biomovimiento no se asociaron con ningún cambio estadísticamente significativo en la calidad del sueño, los investigadores recopilaron aportaciones clave del estudio. La mala calidad del sueño en los pacientes es muy conocida, pues se ha notificado en muchos contextos^{5,10,14,23,25}. Así, no sorprende que los pacientes con trastornos respiratorios crónicos tuvieran una mala calidad del sueño cuando estaban ingresados. Los resultados del estudio respaldan la necesidad de intervenciones para mejorar la calidad del sueño en estos pacientes.

Comparación RCSQ

	RCSQ: primera noche	RCSQ: última noche	Valor de p
Media	38,1	38,6	0,96
(Desviación estándar)	(20,5)	(21,8)	
[intervalo]	[8-74]	[12-90]	

RCSQ: Richard-Campbell Sleep Questionnaire.

La enfermedad respiratoria puede tener una correlación directa con la mala higiene del sueño. En un estudio de 2016, los pacientes con síntomas respiratorios notificaron una mayor incidencia de insomnio y cansancio durante el día²⁶. Dolor o enfermedad, que incluía tos, se notificaron como los mayores obstáculos para el sueño en los RCSQ del estudio. Del mismo modo, en una revisión sistemática se observó una fuerte asociación entre la alteración del sueño y las enfermedades asociadas a la respiración²⁶. Un estudio de 2017 respalda la hipótesis de que los pacientes con enfermedades respiratorias pueden toser con más frecuencia durante las horas de vigilia que mientras duermen²⁷. La tos ayuda a los pacientes con FQ a eliminar secreciones, pero también puede ser un obstáculo para dormir. Los antitusivos más utilizados estaban

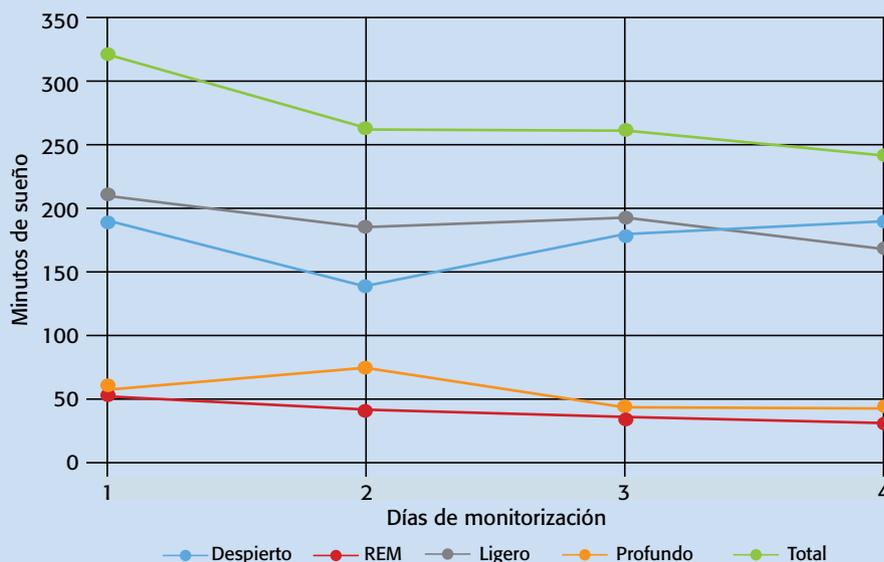
contraindicados en estos pacientes para favorecer una mejor calidad del sueño.

A pesar de notificar una peor calidad del sueño (v. el cuadro *Efecto de la respiración en la calidad del sueño*), los pacientes con FQ y HP señalaron otras consideraciones que había que tener en cuenta para explicar sus dificultades del sueño. Por ejemplo, para proporcionar cuidados, a veces a los profesionales sanitarios se les requiere que interrumpen el descanso de los pacientes ingresados, independientemente de si están dormidos o no. Aunque las interrupciones del personal no se contemplaron de forma específica en este estudio, se notificaron como un obstáculo para el sueño en la pregunta abierta del RCSQ.

Los pacientes con FQ cuya enfermedad pulmonar está más avanzada tienen una

Datos de tendencias del sensor de biomovimiento

La información de biomovimiento de los pacientes tras un período de 4 días incluyó el tiempo que pasaban despiertos ("despierto"), en sueño REM ("REM"), en sueño ligero ("ligero"), en sueño profundo ("profundo") y el total de minutos de monitorización ("total")



Efecto de la respiración en la calidad del sueño^{5,26}

Los pacientes con enfermedad respiratoria crónica tienen una mala calidad del sueño, lo que provoca:

- Un retraso de la curación
- Períodos de hospitalización más largos
- Más incidencias de depresión y ansiedad
- Fluctuaciones de peso por trastornos metabólicos, que pueden provocar o empeorar la diabetes
- Un uso más prolongado de antibióticos o esteroides potentes, con reacciones adversas como insomnio, desasosiego e hiperglucemia.

calidad del sueño peor que los que tienen una enfermedad pulmonar más leve. La enfermedad pulmonar grave origina más tos y fragmentación del sueño, así como unos niveles de saturación de oxígeno inferiores. Esta hipoxemia nocturna puede estar correlacionada con la HP²⁸.

Restricciones y conclusiones

Los errores relacionados con los dispositivos fueron una de las limitaciones notificadas. Al rellenar los comentarios del RSCQ, algunos pacientes observaron que sentían que habían dormido mejor que lo que indicaba el sensor de biomovimiento. El dispositivo se seleccionó como producto disponible para uso doméstico. La fiabilidad y la validez de los productos comerciales diseñados para uso general constituyen una limitación reconocida. La incapacidad de proporcionar el número exacto de interrupciones del sueño fue un obstáculo notable, y el dispositivo no daba cuenta de los antecedentes clínicos complicados de cada paciente. En estudios futuros, el uso comparativo de otro dispositivo de medición del sueño con sensor de biomovimiento podría ser útil para determinar la precisión.

Comprender el efecto de variables externas en el sueño podría ayudar a personalizar más la higiene del sueño para pacientes específicos con FQ y HP. Algunos de los otros factores posiblemente relevantes que no se consideraron en este estudio fueron:

- Estudios del sueño pasados o futuros.
- Ventilación no invasiva, como BiPAP o CPAP.
- Fármacos que afectan al sueño.
- Interrupciones del personal.
- Sueño durante el día y siestas habituales.

Tener un sueño de buena calidad en un entorno nuevo puede ser difícil. Este estudio cubrió un vacío en la literatura especializada al examinar la calidad del sueño y las posibles intervenciones específicas para pacientes con FQ y HP. La mala higiene del sueño en estas poblaciones de pacientes ingresados se agravó por problemas de salud, factores ambientales e interrupciones. Aunque en el estudio no se halló significación estadística en las intervenciones, se dio un paso en la buena dirección. Los pacientes de este estudio estaban abiertos a probar una buena pauta de higiene del sueño para mejorar su calidad del sueño mientras estuvieran en el hospital. De ahora en adelante se requieren estudios que exploren las mejoras en la calidad del sueño de estos pacientes. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Irish LA, Kline CE, Gunn HE, Buysse DJ, Hall MH. The role of sleep hygiene in promoting public health: a review of empirical evidence. *Sleep Med Rev*. 2015; 22:23-36.
2. Tamrat R, Huynh-Le MP, Goyal M. Nonpharmacologic interventions to improve the sleep of hospitalized patients: a systematic review. *J Gen Intern Med*. 2014;29(5):788-795.
3. Mastin DF, Bryson J, Corwyn R. Assessment of sleep hygiene using the sleep hygiene index. *J Behav Med*. 2006;29(3):223-227.
4. Bano M, Chiaromanni F, Corrias M, et al. The influence of environmental factors on sleep quality in hospitalized medical patients. *Front Neurol*. 2014;5:267.
5. Grossman MN, Anderson SL, Worku A, et al. Awakenings? Patient and hospital staff perceptions of nighttime disruptions and their effect on patient sleep. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(2): 301-306.
6. Adegunsoye A, Ramachandran S. Etiopathogenetic mechanisms of pulmonary hypertension in sleep-related breathing disorders. *Pulm Med*. 2012; 2012:273591.
7. Luik AI, Direk N, Zuurbier LA, Hofman A, Van Someren EJ, Tiemeier H. Sleep and 24-h activity rhythms in relation to cortisol change after a very low-dose of dexamethasone. *Psychoneuroendocrinology*. 2015;53:207-216.
8. Fujii H, Fukuda S, Narumi D, Ihara T, Watanabe Y. Fatigue and sleep under large summer temperature differences. *Environ Res*. 2015;138:17-21.
9. Luyster FS, Strollo PJ Jr, Zee PC, Walsh JK. Sleep: a health imperative. *Sleep*. 2012;35(6):727-734.

10. Suzuki Y, Khoury S, El-Khatib H, et al. Individuals with pain need more sleep in the early stage of mild traumatic brain injury. *Sleep Med*. 2017;33:36-42.
11. King S, Cuellar N. Obstructive sleep apnea as an independent stroke risk factor: a review of the evidence, stroke prevention guidelines, and implications for neuroscience nursing practice. *J Neurosci Nurs*. 2016;48(3):133-142.
12. Okifuji A, Hare BD. Do sleep disorders contribute to pain sensitivity? *Curr Rheumatol Rep*. 2011;13(6):528-534.
13. Steaphen A, Olson DM, Stutzman SE. Nurses perceptions of a novel protocol addressing uniform periods of minimum assessment times. *J Neurosci Nurs*. 2017;49(5):302-306.
14. Sandoval CP. Nonpharmacological interventions for sleep promotion in the intensive care unit. *Crit Care Nurse*. 2017;37(2):100-102.
15. Neuendorf R, Wahbeh H, Chamine I, Yu J, Hutchison K, Oken BS. The effects of mind-body interventions on sleep quality: a systematic review. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2015;2015: 902708.
16. Hu RF, Jiang XY, Hegadoren KM, Zhang YH. Effects of earplugs and eye masks combined with relaxing music on sleep, melatonin and cortisol levels in ICU patients: a randomized controlled trial. *Crit Care*. 2015;19:115.
17. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28(2):193-213.
18. Richards KC, O'Sullivan PS, Phillips RL. Measurement of sleep in critically ill patients. *J Nurs Meas*. 2000;8(2):131-144.
19. Thomas JS, Gamble K. Overview of actigraphy. *UptoDate*. 2018. www.uptodate.com.
20. Kramer NR, Millman RP. Overview of polysomnography in adults. *UptoDate*. 2018. www.uptodate.com.
21. Pollak CP, Tryon WW, Nagaraja H, Dzwonczyk R. How accurately does wrist actigraphy identify the states of sleep and wakefulness? *Sleep*. 2001;24(8): 957-965.
22. ResMed. S+ sleep sensor: track and improve your sleep from the very first night. 2018. www.resmed.com/us/en/consumer/s-plus.html.
23. Beltrami FG, Nguyen XL, Pichereau C, Maury E, Fleury B, Fagondes S. Sleep in the intensive care unit. *J Bras Pneumol*. 2015;41(6):539-546.
24. ResMed. Frequently asked questions. 2018. <http://sleep.mysplus.com/faq/using-splus.html>.
25. Hata RK, Han L, Slade J, et al. Promoting sleep in the adult surgical intensive care unit patients to prevent delirium. *Nurs Clin North Am*. 2014;49(3):383-397.
26. Dhooria S, Sehgal IS, Agrawal AK, Agarwal R, Aggarwal AN, Behera D. Sleep after critical illness: study of survivors of acute respiratory distress syndrome and systematic review of literature. *Indian J Crit Care Med*. 2016;20(6):323-331.
27. Schertel A, Funke-Chambour M, Geiser T, Brill AK. Novel insights in cough and breathing patterns of patients with idiopathic pulmonary fibrosis performing repeated 24-hour-respiratory polygraphies. *Respir Res*. 2017;18(1):190.
28. Katz ES. Cystic fibrosis and sleep. *Clin Chest Med*. 2014;35(3):495-504.

RECURSOS:

Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, et al. *Neuroscience*. 2nd ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates; 2001.

En el University of Texas Southwestern Medical Center de Dallas, Texas, Linda Dobson es enfermera clínica, Sonja E. Stutzman es jefa de investigación clínica, Amber D. Hicks es especialista en datos clínicos y DaiWai M. Olson es profesor adjunto.

Los autores han declarado no tener ningún conflicto de intereses económicos relacionado con este artículo.