



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicación Oficial de la Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Colonización bacteriana debido al aumento de la carga de trabajo del equipo de enfermería en una unidad de cuidados intensivos



Ilker Onguc Aycan^{a,*}, Mustafa Kemal Celen^b, Ayhan Yilmaz^c,
Mehmet Selim Almaz^d, Tuba Dal^e, Yusuf Celik^f y Esef Bolat^g

^a Departamento de Anestesiología y Reanimación, Dicle University Hospital, Diyarbakir, Turquía

^b Departamento de Enfermedades Infecciosas, Dicle University Hospital, Diyarbakir, Turquía

^c Departamento de Anestesiología y Reanimación, Women Health and Gynecological Hospital, Diyarbakir, Turquía

^d Departamento de Anestesiología y Reanimación, Lice States Hospital, Diyarbakir, Turquía

^e Departamento de Microbiología, Dicle University Hospital, Diyarbakir, Turquía

^f Departamento de Bioestadística, Dicle University Hospital, Diyarbakir, Turquía

^g Departamento de Anestesiología y Reanimación, Bozok University Hospital, Yozgat, Turquía

Recibido el 7 de abril de 2014; aceptado el 2 de mayo de 2014

Disponible en Internet el 3 de abril de 2015

PALABRAS CLAVE

Falta de personal;
Carga de trabajo;
Enfermería;
Bacterias
multirresistentes

Resumen

Introducción: Las tasas de desarrollo de infección o colonización por bacterias multirresistentes en unidades de cuidados intensivos son muy elevadas. El objetivo de este estudio fue determinar la posible asociación entre el riesgo de desarrollo de infecciones hospitalarias y el aumento de la carga de trabajo diaria del equipo de enfermería debido a la falta de personal en la unidad de cuidados intensivos.

Métodos: Ciento sesenta y ocho pacientes fueron incluidos. El volumen de la carga de trabajo y los procedimientos realizados en pacientes fueron evaluados con el uso de instrumentos de medidas como el Proyecto de Investigación en Enfermería (*Project de Recherche en Nursing*) y el Omega, respectivamente. Los criterios usados para definir infecciones fueron los definidos por los Centros de Control de Enfermedades.

Resultados: De los 168 pacientes, 91 (54,2%) eran del sexo femenino y 77 (45,8%) del sexo masculino. La edad media de las mujeres y de los hombres fueron $64,9 \pm 6,2$ y $63,1 \pm 11,9$ años, respectivamente. El tiempo medio de ingreso en la unidad de cuidados intensivos fue de $18,4 \pm 6,1$ días. Las bacterias multirresistentes fueron aisladas a partir de cultivos de 39 (23,2%) pacientes. El desarrollo de infección por bacterias multirresistentes fue correlacionado con el tiempo de ingreso, Omega 1, Omega 2, Omega 3, Omega total, PPE diario y PPE total ($p < 0,05$). No hubo correlación entre el desarrollo de la infección por bacterias multirresistentes y el sexo, la edad y las puntuaciones en el APACHE-II ($p > 0,05$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ilkeraycan@hotmail.com (I.O. Aycan).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2014.05.005>

2255-4963/© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

Conclusión: El riesgo de desarrollo de infección hospitalaria en una unidad de cuidados intensivos está directamente relacionado con el aumento de la carga de trabajo de enfermería, las intervenciones practicadas y el tiempo de ingreso. La falta de personal en la unidad de cuidados intensivos es un problema de sanidad importante que afecta principalmente a los pacientes que necesitan esos cuidados. La infección hospitalaria se ha convertido en un peso enorme para la economía de muchos países. Para controlar el desarrollo de la infección hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos, la carga de trabajo de enfermería, la composición del personal y las condiciones de trabajo deben estar organizadas.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Understaffing;
Workload;
Nurse;
Multiresistant
bacteria

Bacterial colonization due to increased nurse workload in an intensive care unit

Abstract

Introduction: The rates of multiresistant bacteria colonization or infection development in intensive care units are very high. The aim of this study was to determine the possible association between the risk of development of nosocomial infections and increased daily nurse workload due to understaffing in intensive care unit.

Methods: We included 168 patients. Intensity of workload and applied procedures to patients were scored with the Project de Recherche en Nursing and the Omega scores, respectively. The criteria used for infections were those defined by the Centers for Disease Control.

Results: Of the 168 patients, 91 (54.2%) were female and 77 (45.8%) were male patients. The mean age of female and male was 64.9 ± 6.2 years and 63.1 ± 11.9 years, respectively. The mean duration of hospitalization in intensive care unit was 18.4 ± 6.1 days. Multiresistant bacteria were isolated from cultures of 39 (23.2%) patients. The development of multiresistant bacteria colonization infection was correlated with length of stay, Omega 1, Omega 2, Omega 3, total Omega, daily PRN, and total PRN ($P < .05$). There was no correlation between development of multiresistant bacteria colonization infection with gender, age and APACHE-II scores ($P > .05$).

Conclusion: The risk of nosocomial infection development in an intensive care unit is directly correlated with increased nurse workload, applied intervention, and length of stay. Understaffing in the intensive care unit is an important health problem that especially affects care-needing patients. Nosocomial infection development has laid a heavy burden on the economy of many countries. To control nosocomial infection development in the intensive care unit, nurse workload, staffing level, and working conditions must be arranged.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introducción

En las unidades de cuidados intensivos (UCI) se observan a menudo infecciones nosocomiales (IN). Se han publicado conductas recomendadas para evitar y controlar la propagación de IN e incluyen medidas para evitar que las bacterias se conviertan en bacterias multirresistentes (BMR)^{1,2}. Los efectos adversos de las IN sobre morbilidad, tiempo de ingreso y costes hospitalarios están bien documentados. Existen pocos datos disponibles sobre los efectos de la IN en la carga de trabajo del equipo de enfermería. La mayoría de los estudios sobre el coste adicional relacionado con los gastos de personal se basan en estimaciones sobre los costes que se le atribuyen a los tiempos prolongados de ingresos³⁻⁷. Aunque el aumento del tiempo de ingreso asociado con la IN sea una de las causas importantes del coste adicional, ese incremento no refleja los efectos de la IN sobre la carga de trabajo diaria de los enfermeros y, por lo tanto, no es suficiente para determinar la necesidad de personal.

La evaluación de los efectos de la IN sobre la carga de trabajo del equipo de enfermería es difícil porque la relación entre esos 2 parámetros es compleja. La falta de personal y una carga compacta de trabajo pueden ser vistas como un factor de riesgo para IN o como un efecto de la IN.

Por un lado, se ha demostrado que el exceso de trabajo del equipo de enfermería contribuye a algunos brotes recurrentes de IN; además, en determinados pacientes, la persistencia de un número elevado de actividades terapéuticas puede ser un factor de riesgo para la IN⁸⁻¹⁰. Por otro lado, la IN puede aumentar la gravedad de la enfermedad del paciente, y por ende, el volumen de las actividades terapéuticas, lo que exige procedimientos para el control de la infección con un abordaje progresivo, especialmente cuando el organismo causante es una BMR, aumentando así la carga de trabajo del equipo de enfermería¹⁰. Esos aspectos de la carga de trabajo diaria deben ser considerados cuando se trata de equiparar los estándares del personal tanto con el número de pacientes como con los cuidados dedicados

a cada paciente. Para evaluar esos aspectos son necesarios instrumentos de medida.

El objetivo de este estudio fue determinar la posible asociación entre el riesgo de desarrollo de IN y el aumento de la carga diaria de trabajo de enfermería debido a la falta de personal en UCI, y descubrir los factores de riesgo para el desarrollo de colonización por BMR en pacientes con y sin colonización por BMR, usando los instrumentos de medidas: Omega¹⁰ y *Project de Recherche en Nursing (PRN)*¹¹.

Métodos

Un estudio retrospectivo fue llevado cabo en una UCI de 15 camas en la Unidad de Cuidados Intensivos General del Hospital Diyarbakir Memorial en Diyarbakir, Turquía, entre el 1 de octubre de 2012 y el 31 de marzo de 2013. El protocolo del estudio fue aprobado (2013/07/14/141) por el Comité de Ética de la Universidad de Bozok. Todos los pacientes ingresados en la UCI durante el período de 6 meses fueron incluidos en el estudio: 168 pacientes (91 [54,2%] del sexo femenino y 77 [45,8%] del sexo masculino).

Los pacientes fueron divididos en 2 grupos, en función de la infección o colonización por BMR. La colonización por BMR —grupo BMR (+)— se definió como recuperación de una infección por BMR en cualquier departamento clínico en la admisión o durante el ingreso en UCI. Los criterios usados para infecciones fueron los definidos por los Centros de Control de Enfermedades. Las BMR fueron definidas como microorganismos, predominantemente bacterianos, resistentes a una o más clases de agentes antimicrobianos (*Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* resistentes a la ceftazidima, *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina, especies del género *Staphylococcus* resistentes a la meticilina, *Enterococcus* resistentes a la vancomicina y enterobacterias productoras de betalactamasas). Las IN fueron monitorizadas con un equipo de control de IN. Fueron realizados cultivos periódicos para selecciones en todos los pacientes en el momento del ingreso en la UCI y después, semanalmente. Por tanto, es improbable que cualquier episodio de colonización o infección por BMR haya pasado desapercibido. Los pacientes que fueron ingresados en la UCI durante el período de estudio y que presentaron test negativos para BMR constituyeron el grupo BMR (—).

Para cada paciente fueron registrados los siguientes datos: sociodemográficos, diagnóstico primario, ingreso y alta de la UCI. La gravedad de la enfermedad fue evaluada basándonos en el APACHE-II y calculada durante las primeras 24 h de permanencia en la UCI. Los enfermeros trabajaron en 2 turnos: diurno y nocturno, generalmente en la UCI. Dos enfermeros trabajaron en el turno diurno (desde las 08:00 hasta las 16:00 h) y un enfermero en el turno nocturno (desde las 16:00 a las 08:00 h).

Las actividades terapéuticas y de enfermería durante la permanencia en la UCI fueron estimadas usando los instrumentos de medidas Omega y PRN. Además, realizamos un análisis funcional específico de los procedimientos recomendados para el manejo de la colonización o IN por BMR.

El instrumento Omega es una escala de medida de la actividad terapéutica que contiene 45 ítems expresados en números del 1 a 10 y divididos en 3 categorías: 1) las tareas son registradas solamente la primera vez en que se hacen;

Tabla 1 Sistema de puntuación Omega

Ítem	Puntos
<i>Categoría 1</i>	
Traqueostomía	6
Drenajes torácicos	6
Entrenamiento para ventilación mecánica en domicilio	6
Catéter venoso central	3
Línea arterial	3
Catéter de arteria pulmonar	6
Estimulación cardíaca temporal	3
Intubación nasotraqueal u orotraqueal	6
Cardioversión y desfibrilación	3
Parada cardíaca	10
Perfusión de medicamento vasoactivo	6
Fibrinólisis	10
Balón intraaórtico y contrapulsación	10
Perfusiones de productos sanguíneos	10
Lavado gástrico	1
Nutrición parenteral	6
Balón de taponamiento gastroesofágico	3
Nutrición enteral	3
Reposición de ascitis	10
Derivación arteriovenosa	10
Catéter ureteral	3
Cistostomía percutánea	1
Tracción ortopédica compleja	6
Examen neurológico	1
Punción lumbar	1
Monitorización de la presión intracraneal	3
Perfusión de medicamentos sedativos	6
Lavado peritoneal	3
<i>Categoría 2</i>	
Hemodiálisis, circulación extracorpórea	10
Plasmaféresis	10
Broncoscopia	3
Endoscopia gastrointestinal	3
Ecografía	3
Angiografía	10
Gammagrafía	6
Transporte intrahospitalario	3
Preparación para el transporte fuera del hospital	1
Preparación y transporte para el quirófano	6
<i>Categoría 3</i>	
Observación continua en UCI	4
Ventilación mecánica	10
Hemofiltración continua	10
Diálisis peritoneal	10
Reposición de líquido digestivo	6
Curas quirúrgicas complejas	6
Aislamiento	10

2) las tareas son registradas cada vez que se hacen; 3) las tareas son registradas cada día que se hacen. La puntuación total se calcula por la suma de los puntos de las 3 categorías al alta de la UCI (tabla 1). La versión simplificada para UCI es una escala específica de evaluación de la carga de trabajo

Tabla 2 PRN simplificado para pacientes en la unidad de cuidados intensivos

Categorías de enfermería	N.º de tareas	N.º de modalidades
Movilización	3	6
Eliminación	3	8
Higiene	2	4
Alimentación	2	6
Comunicación	3	7
Respiración	3	8
Diagnóstico	8	26
Tratamientos	11	22
Total	35	87

Modalidades: en cada una de las categorías de enfermería, el peso de una determinada tarea puede variar de acuerdo con el número de veces que la tarea se ejecute a cada día y con el número necesario de enfermeros para ejecutarla.

de enfermería que incluye 8 categorías de procedimientos de enfermería, abarcando todas las tareas técnicas, relacionales y básicas (tabla 2). En cada categoría, las tareas de enfermería son cuidadosamente individualizadas, descritas y ponderadas. A cada tarea se le atribuye un valor fijo (un punto es igual a 5 min). El tiempo necesario para concluir debidamente cada tarea fue determinado por el consenso Delphi. Los tiempos usados para las prácticas habituales de control de infección en todos los pacientes fueron incluidos en cada tarea. Los ítems se insertan diariamente o cada vez que se hacen.

El análisis y el control de los datos fueron realizados usando el programa estadístico SPSS 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE: UU.). Los resultados fueron expresados como media \pm desviación estándar. Las variables continuas de los 2 grupos no pareados fueron comparadas usando el test-*t* de Student no pareado. Para los datos que no fueron normalmente distribuidos, se usó el test de Mann-Whitney no paramétrico. Los valores de $p < 0,05$ fueron considerados significativos.

Resultados

De los 168 pacientes incluidos en el estudio, 91 (54,2%) eran del sexo femenino y 77 (45,8%) del sexo masculino.

Las edades medias fueron $64,9 \pm 6,2$ años para las mujeres y $63,1 \pm 11,9$ años para los hombres. El tiempo medio de ingreso en UCI fue $18,4 \pm 6,1$ días. El diagnóstico primario y la indicación para el ingreso de los pacientes se presentan en la tabla 3. Para cada paciente, los test de selección y cultivos de sangre, orina, heces y tubo endotraqueal fueron realizados después de la llegada a la UCI y cada semana a partir de entonces. En 39 (23,2%) cultivos extraídos de los pacientes fueron encontradas BMR (+) (tabla 3).

Los tiempos medios de ingreso de los grupos BMR (+) y BMR (-) fueron $22,3 \pm 10,8$ y $14,2 \pm 7,1$ días, respectivamente. Por tanto, el desarrollo de colonización por BMR estuvo correlacionado con el tiempo de ingreso ($p = 0,001$).

La puntuación total del Omega fue $21 \pm 9,1$ en el grupo BMR (+) y en el grupo BMR (-) la puntuación fue $10,3 \pm 2,1$ ($p = 0,003$). Las puntuaciones totales del PRN en los grupos BMR (+) y BMR (-) fueron 1.519 ± 103 y 719 ± 52 , respectivamente ($p = 0,012$).

El desarrollo de colonización o infección por BMR (+) en los pacientes fue correlacionado con el tiempo de ingreso, Omega 2, Omega 3, Omega total, PRN diario y PRN total ($p < 0,05$). No hubo correlación entre el desarrollo de infección por BMR (+) y el sexo, la edad y las puntuaciones APACHE-II y Omega 1 ($p > 0,05$). Con el instrumento PRN, la comparación de la carga de trabajo de los enfermeros reveló que, para cuidar al grupo de pacientes con colonización por BMR, la carga de trabajo fue significativamente mayor que para cuidar a los pacientes del grupo BMR (-) ($p < 0,001$) (tabla 4).

La puntuación PNR consiste en 4 actividades que el enfermero debe practicar:

1. Aislar al paciente
2. Lavar con solución antiséptica
3. Cambiar las ropas de cama
4. Extraer la sangre, la orina y otros especímenes para cultivo

En general, el análisis funcional mostró que el tiempo necesario para concluir las tareas diarias en el grupo BMR (-) fue de 88 min por paciente. La mayor parte del tiempo se empleó en precauciones de aislamiento y en baños antisépticos. En nuestra UCI, 3 enfermeros (2 durante el día y uno durante la noche) están de guardia todos los días. El

Tabla 3 Diagnóstico primario de la población del estudio

Diagnóstico	Población general	BMR (-) n (%)	BMR (+) n (%)
N.º de pacientes	168	129 (76,8)	39 (23,2)
Neumonía	39 (23,2)	32 (82)	7 (18)
Trombosis cerebrovascular	28 (16,6)	22 (78,6)	6 (21,4)
Bacteriemia	23 (13,7)	19 (82,6)	4 (17,4)
Hemorragia intracraneal	19 (11,3)	15 (78,9)	4 (21,1)
Infecciones complicadas del tracto urinario	13 (7,7)	8 (61,5)	5 (38,5)
Infección intraabdominal	11 (6,5)	10 (90,9)	1 (9,1)
Infarto hemorrágico	9 (5,3)	8 (89,9)	1 (10,1)
VIP	7 (4,2)	3 (42,9)	4 (57,1)
Otros	19 (11,3)	12 (63,2)	7 (36,8)

BMR, colonización por bacteria multirresistente.

Tabla 4 Comparación entre los grupos BMR (–) y BMR (+)

N.º de pacientes	BMR (–) (n = 129)	BMR (+) (n = 39)	p
Edad	63,1 ± 11,8	64 ± 9,4	0,078
APACHE-II	22 ± 8,9	24 ± 6,1	0,054
Tiempo de ingreso (días)	14,2 ± 7,1	22,3 ± 10,8	0,013
Omega 1	3,5 ± 0,9	4,9 ± 1,6	0,081
Omega 2	6,1 ± 1,1	9,4 ± 4,2	0,022
Omega 3	0,9 ± 0,3	3,1 ± 2,1	0,009
Puntuación Omega total	10,4 ± 1,2	17,2 ± 7,4	0,017
Puntuación PRN total	719 ± 52	1519 ± 103	0,039
Puntuación PRN diario	50 ± 3,4	68 ± 8,9	0,041

MRB, colonización por bacteria multiresistente; PRN, *Project de Recherche en Nursing*.

tiempo medio que los enfermeros emplearon para cuidar a los pacientes del grupo BMR (–) fue de 88 min, mientras que el tiempo para cuidar a los pacientes con colonización por BMR fue 62 min.

Discusión

Para evitar las altas tasas de colonización o IN por bacterias resistentes observadas en UCI, debe ser investigado el mecanismo de desarrollo de la infección. Erradicar el desarrollo de infecciones parece más lógico que tratar esas infecciones, porque el desarrollo de IN aumenta la morbimortalidad y también el tiempo de ingreso y los costes. La falta de personal y el aumento de la carga de trabajo del equipo de enfermería es un factor que aumenta concomitantemente la IN.

Existen pocos estudios en la literatura que hayan investigado la relación entre la carga de trabajo del equipo de enfermería y el desarrollo de IN. Muchos estudios relataron que el aumento del tiempo de ingreso es una carga más pesada en la economía de los países que los salarios del personal. El número adecuado de enfermeros en UCI reduciría el desarrollo de IN y los costes a largo plazo. El aumento de la carga de trabajo del equipo de enfermería y la falta de personal también es un factor de riesgo para IN. El exceso de trabajo puede causar retrasos en la asistencia al paciente, lo que aumenta el desarrollo de infecciones hospitalarias. Haley fue el primero en hacer énfasis en ese tema. Descubrió que la epidemia de estafilococos en los bebés en UCI está relacionada con la insuficiencia de personal. En otro estudio, Taunton et al. relataron una correlación entre el tracto urinario y la sepsis en la sala de urgencias y en la UCI con el aumento de la carga de trabajo debido al absentismo sin justificación de enfermeros¹².

En un estudio llevado a cabo con 177 pacientes durante un período de 8 meses¹³, fueron evaluadas las intervenciones aplicadas a esos pacientes con el Omega 1, el 2 y el 3. Como resultado, la relación entre el desarrollo de IN por BMR (+) y las puntuaciones de Omega 2, 3 y Omega total fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$)¹³. En nuestro estudio, también usamos la puntuación Omega para calcular el tratamiento y la intervención aplicada a los pacientes. Descubrimos que hubo una correlación estadísticamente significativa entre el desarrollo de IN por BMR (+) y Omega 2,

3 y Omega total ($p = 0,001$). Descubrimos también que las intervenciones aplicadas a los pacientes fueron un factor de riesgo para el desarrollo de IN.

Girou et al.¹⁴ descubrieron una relación entre el desarrollo de IN con el tiempo de ingreso y el aumento de las actividades de tratamiento. Las actividades de tratamiento y las intervenciones aplicadas a los pacientes fueron evaluadas con el Sistema de Puntuación de Intervención Terapéutica (*Therapeutic Intervention Scoring System* [TISS]) y la puntuación Omega.

Fridkin et al. demostraron que el riesgo de infección de la corriente sanguínea asociada con el catéter venoso central está asociado con la relación paciente/enfermero¹⁵. En nuestro estudio, 26 (18,8%) de los 138 pacientes presentaron colonización por BMR en UCI neurológica, relacionada con el aumento de la carga de trabajo del equipo de enfermería. El incremento de IN con colonización por BMR estuvo relacionado con el período de mayor carga de trabajo del equipo de enfermería, tiempo prolongado de ingreso y aumento del número de intervenciones.

El sistema PRN es eficaz para la evaluación de la carga de trabajo de los enfermeros. En su estudio, Pittet demostró que la frecuencia de IN también aumentó durante los períodos en los que la carga de trabajo se incrementó o cuando hubo falta de personal de enfermería¹⁶. Hay muchos instrumentos de medidas para evaluar la carga de trabajo del personal de sanidad. En nuestro estudio usamos el sistema PRN. Fueron registrados los enfermeros de guardia y las actividades para cada paciente. En el sistema PRN, el tiempo máximo sugerido para los cuidados dedicados a cada paciente en circunstancias ideales fue de hasta 745 min.

Saulnier et al.¹³ relataron que el tiempo medio de atención para cada paciente fue de 245 min. En el mismo estudio hubo una correlación estadísticamente significativa entre el PRN diario y total y el desarrollo de IN por BMR (+). Se observó que el desarrollo de IN por BMR (+) creció, mientras que las puntuaciones del PRN diario y total aumentaron. En nuestro estudio no hubo correlación directa entre PRN diario y total y desarrollo de IN por BMR (+). Durante el período de aumento en el PRN, el desarrollo de IN también se incrementó ($p = 0,001$). Se observó que a medida que la carga de trabajo aumentaba el período de asistencia a cada paciente se reducía.

Robert et al. examinaron las infecciones de la corriente sanguínea en cuidados intensivos quirúrgicos relacionadas

con el aumento de la carga de trabajo de enfermería durante un período de 8 meses. En ese estudio, 28 pacientes con IN fueron comparados con los del grupo control, compuesto por 90 pacientes hospitalizados durante más de 3 días en la misma UCI. El uso prolongado de catéter intravenoso, el soporte parenteral total y la falta de relación enfermero/paciente fueron relacionados con el desarrollo de IN¹⁷. De la misma forma, en nuestro estudio, los tiempos de absentismo de enfermeros en nuestra UCI fueron correlacionados con el aumento del riesgo de IN.

En general, las puntuaciones del TISS y Omega calcularon la carga de trabajo de enfermería asociada con los procedimientos técnicos y son sensibles a un posible aumento de la gravedad de la enfermedad debido a la IN por BMR. El sistema PRN, pero no el TISS o el Omega, tiene en cuenta los procedimientos habituales de control de infecciones y los cuidados básicos. Esas 3 herramientas subestiman la carga diaria de trabajo relacionada con los procedimientos de enfermería actualmente recomendados para pacientes en UCI infectados por BMR. Esta carga de trabajo puede ser calculada mediante el análisis funcional de las atenciones, como aparece en el presente estudio. Los resultados pueden variar entre las unidades y, en particular, pueden ser sensibles al proyecto o al equipo del estudio.

Conforme se ha relatado en estudios anteriores, ofrecer un servicio de alta calidad en la UCI, obtener un número adecuado de personal de enfermería y una relación enfermero/paciente estándar, son imprescindibles. El papel de la falta de enfermeros en infecciones gastrointestinales virales nosocomiales en una sala de enfermería de pediatría fue calculado en un estudio y determinó que el absentismo de enfermeros en una UCI neonatal puede desencadenar epidemias de IN¹⁸. De la misma forma, en otro estudio en Inglaterra, la calidad del servicio a pacientes que necesitan cuidados se incrementó con el aumento de personal y con la reducción de la carga de trabajo. El incremento de personal y la reducción de la carga de trabajo de enfermería contribuyen al control de la IN¹⁹.

Como conclusión, podemos decir que el riesgo de desarrollo de IN en UCI está directamente relacionado con el aumento de la carga de trabajo de enfermería, intervenciones y tiempo de ingreso. La falta de personal en UCI es un problema de sanidad importante que afecta especialmente a los pacientes que exigen cuidados. El desarrollo de IN ha sido un peso más en la economía de los países. Para controlar el desarrollo de IN en la UCI, la carga de trabajo del equipo de enfermería, la composición del personal y las condiciones de trabajo deben estar organizadas. Al contrario del sesgo general, los principales factores que aumentan los costes de sanidad son las IN y los tiempos de ingresos y no los salarios de los funcionarios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Garner JS, the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996;24:24–52.
2. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. *Infect Control Hospital Epidemiol.* 1995;16:105–13.
3. Spengler RF, Greenough WB. Hospital costs and mortality attributed to nosocomial bacteremias. *JAMA.* 1978;240:2455–8.
4. Landry SL, Kaiser DL, Wenzel RP. Hospital stay and mortality attributed to nosocomial enterococcal bacteremia: a controlled study. *Am J Infect Control.* 1989;17:323–9.
5. Durand-Zaleski I. Estimating the cost of intensive care. *Intens Care Med.* 1994;20:538–9.
6. Coello R, Gleinster H, Fereres J, et al. The cost of infection in surgical patients: case-control study. *J Hosp Infect.* 1993;25:239–50.
7. Kappstein I, Schulgen G, Beyer U, et al. Prolongation of hospital stay and extra costs due to ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit. *Euro J Clin Microbiol Infect Dis.* 1992;11:504–8.
8. Saulnier F, Grandbastien B, Poisson C, et al. Conséquences de la multirésistance bactérienne en réanimation sur la durée de séjour et la charge en soins. *Rean Urg.* 1997;6:213–22.
9. Haley RW, Cushion NB, Tenover FC, et al. Eradication of endemic methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* infections from a neonatal intensive care unit. *J Infect Dis.* 1995;171:614–24.
10. Société de réanimation de la langue française. Score d'activité Oméga. Guide des Outils d'évaluation en Réanimation. Paris, France: Arnette; 1995. p. 39–44.
11. Saulnier F, Duhammel A, Descamps JM, et al. Indicateur simplifié de la charge en soins spécifique à la réanimation: le PRN réa. *Rean Urg.* 1995;4:559–69.
12. Taunton RL, Kleinbeck SVM, Stafford R, et al. Patient outcomes. Are they linked to registered nurse absenteeism, separation, or workload? *J Nurs Adm.* 1994;24:48–54.
13. Saulnier F, Hubert H, Onimus T, et al. Assessing excess nurse work load generated by multiresistant nosocomial bacteria in intensive care. *Infect Control Hosp Epidem.* 2001;22:273–8.
14. Girou E, Stephan F, Novara A, et al. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;157:1151–8.
15. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH, et al. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996;17:150–8.
16. Pittet D, Touveneau S, Paccaud U, et al. Infections acquises en reanimation et surcharge en soins. En: 7eme Congress de l'Association Latine pour l'analyse des systemes de Sante. 1996. p. 301–4.
17. Robert J, Fridkin SK, Blumberg HM, et al. The influence of the composition of the nursing staff on primary bloodstream infection rates in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21:12–7.
18. Stegenga J, Bell E, Matlow A. The role of nurse understaffing in nosocomial viral gastrointestinal infections on a general pediatrics ward. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23:133–6.
19. Hurst K. Relationships between patient dependency, nursing workload and quality. *Int J Nurs Study.* 2005;42:75–84.