

Relación de la asignación de personal de enfermería con indicadores de resultado de la calidad de la atención en unidades de cuidados intensivos de adultos

RESUMEN

Objetivo: determinar la relación de la asignación de personal de enfermería con indicadores de resultado de la calidad de la atención en unidades de cuidados intensivos. **Materiales y métodos:** se hizo un estudio descriptivo con un componente correlacional, en el que se observaron 4006 turnos y se analizaron las variables de asignación de personal (estructura) y de resultado, en términos de casos de *shock* o paro, infecciones asociadas a la atención en salud, número de muertes y totalidad de eventos negativos en salud. **Resultados:** los resultados muestran que las enfermeras desarrollan un número reducido de actividades de cuidado directo al paciente, que se concentran en la administración de medicamentos y la supervisión de transfusiones, y otras tareas administrativas, mientras que el personal auxiliar se hace cargo del cuidado directo al paciente, incluidas las actividades complejas. La razón paciente/profesional de enfermería promedio fue de 5,4 pacientes por cada enfermera disponible en la unidad, y la razón paciente/auxiliar de enfermería promedio fue de 2,4. Las correlaciones no son concluyentes. **Conclusiones:** se sugiere estudiar con mayor profundidad el *skill mix* como una medida más sensible de asignación de personal, a la vez que se plantean recomendaciones en torno a la diferenciación de actividades entre profesionales y auxiliares de enfermería, y algunas consideraciones relativas a la asignación de personal.

PALABRAS CLAVE

Asignación de recursos para la atención de salud, enfermería, recursos humanos en salud, organización y administración, relación enfermera-paciente, cuidados intensivos. (Fuente: DeCS, Bireme).

DOI: 10.5294/aqui.2015.15.1.9

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo

Arango G, Peña B, Vega Y. Relación de la asignación de personal de enfermería con indicadores de resultado de la calidad de la atención en unidades de cuidados intensivos de adulto. *Aquichan*. 2015;15(1):90-104. DOI: 10.5294/aqui.2015.15.1.9

1 Enfermera. Especialista y Doctora en Bioética. Magistra en Administración de Salud. Profesora asociada, Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (Colombia). glarangob@unal.edu.co

2 Enfermera. Magistra en Salud Pública. Profesora pensionada, Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (Colombia). yvegav@unal.edu.co

3 Enfermera. Magistra en Salud Pública. Especialista en Gerencia Social. Profesora pensionada, Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (Colombia). bpenar@unal.edu.co

Recibido: 04 de febrero de 2014
Enviado a pares: 22 de febrero de 2014
Aceptado por pares: 19 de agosto de 2014
Aprobado: 21 de agosto de 2014

Association between Nurse Staffing and Indicators of Healthcare Quality in Adult Intensive Care Units

ABSTRACT

Purpose: The purpose of the study is to identify the association between nursing staffing and indicators of healthcare quality in intensive care units. **Materials and Methods:** A descriptive study was done using a correlational component in which 4006 work shifts were observed and staffing variables (structure) and results were analyzed in terms of cases of shock or arrest, infections associated with health care, number of deaths, and all adverse health events. **Findings:** The findings show nurses conduct a limited number of activities involving direct patient care. These focus on administering medication, supervising transfusions and other administrative tasks, while assistant nurses handle direct patient care, including complex activities. The average patient-to-nurse ratio was 5.4 patients per nurse available during the shift, while the average patient-to-nursing assistant ratio was 2.4. The correlations are inconclusive. **Conclusions:** It is suggested the skill mix be explored further as a more sensitive measure of staffing, and recommendations are made on differentiating activities between nursing professionals and assistant nurses. Several considerations are raised concerning staff allocation.

KEYWORDS

Resource allocation for health care, nursing, health human resources, organization and administration, patient-to-nurse ratio, intensive care (Source: MeSH, Bireme).

Relação da designação de pessoal de enfermagem com indicadores de resultado da qualidade do atendimento em unidades de tratamento intensivo de adultos

RESUMO

Objetivo: determinar a relação da designação de pessoal de enfermagem com indicadores de resultado da qualidade do atendimento em unidades de tratamento intensivo. **Materiais e métodos:** realizou-se um estudo descritivo com um componente correlacional, no qual foram observados 4.006 turnos e analisadas as variáveis de designação de pessoal (estrutura) e de resultado, em termos de caso de choque ou parada, infecções associadas à atenção em saúde, número de mortes e totalidade de eventos negativos em saúde. **Resultados:** os resultados mostram que os enfermeiros desenvolvem um número reduzido de atividades de cuidado direto do paciente, que se concentram na administração de medicamentos e na supervisão de transfusões, além de outras tarefas administrativas, enquanto o pessoal auxiliar se responsabiliza pelo cuidado direto do paciente, o que inclui as atividades complexas. A razão paciente-profissional de enfermagem média foi de 5,4 pacientes por cada enfermeiro disponível na unidade, e a razão paciente-auxiliar de enfermagem foi de 2,4. As correlações não são conclusivas. **Conclusões:** sugere-se estudar com maior profundidade o skill mix como uma medida mais sensível de designação de pessoal, ao mesmo tempo que se propõem recomendações sobre a diferenciação de atividades entre profissionais e auxiliares de enfermagem, bem como algumas considerações relativas à designação de pessoal.

PALAVRAS-CHAVE

Designação de verbas para o atendimento de saúde, enfermagem, recursos humanos em saúde, organização e administração, relação enfermeiro-paciente, unidade de tratamento intensivo (Fonte: DeCS, Bireme).

Introducción

Dado que en Colombia no se ha establecido por ley o formalmente una razón enfermero/paciente para los servicios de las instituciones hospitalarias, en el sistema de salud colombiano, desde 1993, se han venido implementando estrategias de reducción de costos a partir de la disminución de personal profesional de enfermería, con un aumento del número de pacientes por enfermero profesional.

Esta tendencia ha resultado preocupante, aun para el propio Ministerio de Salud y Protección Social (1), que destaca cómo el diseño organizacional y las condiciones de trabajo para promover un mejor desempeño en los profesionales de la salud se constituyen en dos de los elementos centrales cuando de la búsqueda de la seguridad del paciente se trata. Refiriéndose particularmente a enfermería se ha pronunciado el Consejo Técnico Nacional de Enfermería (CTNE), que alerta sobre la falta de estándares para regular la proporción de profesionales por paciente, área de desempeño y complejidad de los servicios y pacientes para garantizar la calidad de la atención que se brinda, así como sobre la sustitución por personal auxiliar, distorsionándose su perfil ocupacional (2).

En términos de seguridad, es creciente la inquietud por la necesidad de contar con mejores razones enfermero/paciente para garantizar la seguridad de estos últimos (3), un asunto de enorme importancia para las instituciones hospitalarias. Pero más allá de lo estrictamente numérico, la información sobre asignación de personal de enfermería, en especial de profesionales, revela la importancia que se le otorga al papel que desempeña el enfermero en las instituciones hospitalarias y a sus aportes a los resultados en los pacientes. Sidani e Irvine (4), basándose en Donabedian, han propuesto un modelo de efectividad del rol de enfermería en cuyo componente de estructura se incluyen variables relacionadas con la cantidad de profesionales de enfermería disponibles y sus características, y se modela la relación con el componente de resultados en el paciente, entre los cuales se incluyen complicaciones y funcionalidad. De hecho, diversos estudios ilustran la relación que hay entre la asignación de enfermeras profesionales y resultados en el paciente. Aiken, Clarke, Sloane, Sochalsk y Silber (5) hicieron un estudio a partir del cual concluyeron que cada paciente adicional por enfermera estaba asociado a un aumento del 7% en las muertes dentro de los treinta días posteriores a la admisión, y un 7% de aumento en la ocurrencia de fallas en el rescate. Needleman, Buerhaus y Stewart

(6) estudiaron el efecto de *la razón* enfermero/paciente sobre los resultados de los hospitales, encontrando que una mayor proporción de horas de atención proporcionadas por enfermeras se asociaba, entre otros, con tasas más bajas de paro cardíaco ($p = 0,007$) o fallas en el rescate ($p = 0,05$). Unruh (7), usando un muestreo por conveniencia de hospitales de cuidado agudo de Pennsylvania, examinó los cambios en el equipo de enfermeras licenciadas (incluidas enfermeras registradas y practicantes licenciadas) y su relación con seis eventos adversos: atelectasia, neumonía, úlceras por decúbito, infecciones por tratamientos y por cirugías e infecciones del tracto urinario. Los resultados revelaron que el número de enfermeras licenciadas es un predictor más fuerte de eventos adversos que la proporción de enfermeros licenciados sobre el total de enfermeros.

Tallier (8) realizó un estudio en el cual calculó la relación entre el número de horas de cuidado por día y algunos eventos adversos, encontrando que no había relación estadísticamente significativa entre el número de horas de cuidado y las úlceras por presión o las infecciones del tracto urinario. Sin embargo, halló una relación estadísticamente significativa entre el número de enfermeras registradas y las infecciones del tracto urinario. Estos son algunos de los muchos estudios que se han efectuado, especialmente en Estados Unidos, y que dan cuenta de la importancia de la razón enfermero/paciente en los resultados de los pacientes hospitalizados (9), tras un procedimiento quirúrgico (10) y en unidades pediátricas (11).

Ahora bien, estudios en unidades de cuidados intensivos revelan que aumentar un tiempo completo equivalente de enfermera por paciente por día se asocia con una reducción del 60% en la probabilidad de presentar falla respiratoria en estas unidades, así como una reducción del 28% de la probabilidad de que ocurra un paro cardíaco. En los pacientes quirúrgicos la probabilidad de una sepsis nosocomial se reduce en 36% (3).

Con base en ello, y dado que no se encontraron estudios realizados en Colombia con respecto a la relación entre la asignación de personal de enfermería (tanto profesional como auxiliar) y los resultados en los pacientes, se diseñó una investigación orientada a determinar esta relación, particularmente en unidades de cuidados intensivos (UCI) adulto de las ciudades de Bogotá e Ibagué que autorizaron la realización de la investigación. Se recabó información de ambos miembros del equipo de enfermería considerando que, como señaló el CTNE, el ejercicio de actividades propias

del profesional pudiera estar siendo realizado por personal auxiliar. Se tomaron unidades de cuidado intensivo teniendo en cuenta que los eventos considerados por Needleman y su equipo como potencialmente sensibles para enfermería ocurren con mayor frecuencia en estas unidades y, por tanto, podría reconocerse más fácilmente una relación entre la variable de estructura relacionada con el personal de enfermería asignado y las de resultados propuestas por estos autores.

Para lograr el objetivo general, reconociendo las particularidades del contexto colombiano, y a partir del modelo de calidad de la atención en salud de Donabedian (estructura, proceso y resultado), se esperaba caracterizar a los enfermeros de las UCI estudiadas para luego identificar las actividades que realizan. Posteriormente, se establecerían las razones enfermero profesional-paciente y auxiliar de enfermería-paciente, así como el *skill mix*, y se identificarían los indicadores de resultado de la calidad de la atención de enfermería para finalmente determinar la relación existente entre los elementos de estructura (razones) y los de resultado.

Spetz, Seago, Coffman, Rosenoff y O'Neil (12) señalan que en la literatura se encuentran diferentes tipos de medidas de los requerimientos de enfermería. Para efectos de este estudio, dos métodos resultan de interés: *skill mix*, que indica el grado en el cual un empleador depende de enfermeras profesionales comparado con otro tipo de personal y *Razón (Ratio)* enfermero-paciente, que Coffman, Seago y Spetz (13) definen como el dato derivado de cada paciente hospitalizado que se obtiene de dividir el número de horas productivas trabajadas por el enfermero profesional y el auxiliar asignado a la unidad por el número de pacientes de esa unidad.

Materiales y métodos

Se trata de un estudio descriptivo, con un componente correlacional, que se basa en la observación de los turnos hospitalarios y en el análisis de los eventos que ocurren a lo largo de esos turnos. Para establecer el tamaño de la muestra se tuvo en cuenta que la unidad de observación es el turno y la de análisis son los eventos que ocurren y el personal de enfermería asignado. Usando el software Epidat versión 3.0, se estableció un nivel de confianza de 95 %, y se presenta una matriz cuyo eje x presenta la potencia (80 a 95) y correlaciones esperadas entre 0,1 y 0,5. Se requería recolectar información como mínimo de 1080 turnos con

una potencia de 95 y una correlación esperada de 0,1, siendo el número de turnos observados de 4006 en 6 unidades de cuidados intensivos localizadas en Bogotá e Ibagué.

La recolección de los datos fue hecha bajo la coordinación de las investigadoras y de tres estudiantes de Maestría en Enfermería cuyas tesis de grado formaban parte de este proyecto y en cuyas instituciones se les permitió realizar su tesis. Para ello se solicitó autorización de los centros hospitalarios participantes y se contó con aval de los comités de ética institucionales. Aprobado el proyecto, en primer lugar se hizo una capacitación a los directivos de los Departamentos de Enfermería y a los enfermeros jefes de las Unidades de Cuidados Intensivos acerca del proyecto de investigación y el uso del formato en el que se consignarían los datos relativos a número de enfermeros, de auxiliares de enfermería y de pacientes (al empezar su turno), y datos sobre los indicadores de calidad (al finalizar su turno). El formato entregado contenía un cuadro en el que se registraba la información correspondiente a los 7 días de la semana, empezando por el día lunes, en cada uno de los turnos (mañana, tarde y noche) para cada una de las variables estudiadas en cada uno de los turnos a lo largo de 6 meses. Fue necesario contrastar la información presentada en los formatos diligenciados por las enfermeras con otras fuentes como registros de estadística o de epidemiología de la institución según el caso, libros de carro de paro, libros de registro de novedades y registros de la morgue, reportes mensuales de Epidemiología, Comité de Infecciones u Oficina de Seguridad del Paciente, tomándose ante las inconsistencias el dato de la fuente considerada por la institución como la más confiable. Para las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), se consignó en el formato la fecha en la cual era recibido el informe que confirmaba la existencia de un nuevo caso de infección en el servicio; por tanto, este resultado no indicaba en qué momento de la hospitalización se había detectado.

Los datos relacionados con las enfermeras y auxiliares de enfermería se recolectaron en periodos cortos de tiempo entregando personalmente los formularios a las enfermeras. En el formulario se solicitaba información social y laboral básica, y luego se presentaba un cuadro en el que se plasmaban una serie de actividades para cada una de las cuales la enfermera o auxiliar de enfermería debía señalar con qué frecuencia las realizaba en una escala ordinal con cuatro opciones de respuesta: siempre, frecuentemente, algunas veces o nunca. Las actividades del listado son las que integran el PRN 80 —que contiene todos los cuidados de enfermería posibles, siendo estos entre sí mutuamente excluyentes—.

Los datos fueron digitados en Excel, y luego se exportaron a SPSS mediante STAT-Transfer para el procesamiento estadístico.

En cuanto al análisis, para la caracterización de los enfermeros se hizo un análisis descriptivo a partir del cálculo de los valores relativos para las variables consideradas. A fin de identificar y comparar las actividades que realizan los profesionales y los auxiliares de enfermería en las unidades se tomó como base la encuesta que se aplicó a ambos grupos. Debido a que se pretendía que el encuestado contestara con qué frecuencia realizaba la actividad mencionada, se sumaron los códigos que correspondían a cada una de las opciones de respuesta arrojando como resultados valores entre uno y cuatro. El valor 1 correspondía a “nunca”, mientras que el valor 4 correspondía a “siempre”. Se obtuvo el promedio de calificación para cada actividad.

A fin de establecer las correlaciones, ya que estudios anteriores han sugerido que algunas de las variables de eventos adversos podrían no tener una distribución normal (4), se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman. Para hacer el análisis del *skill mix* y de las razones paciente/enfermero y paciente/auxiliar de enfermería se tuvieron en cuenta tres escenarios: *escenario uno*, se parean los datos originales (variables de estructura y resultado en el mismo turno). *Escenario dos*: se parean variables de estructura de un turno y de resultado del siguiente. *Escenario tres*: se parean variables de estructura de un turno y de resultado de dos turnos después.

Aspectos éticos. Dado que los pacientes no fueron sujetos de investigación, para ellos no representó riesgo alguno. Profesionales y auxiliares de enfermería aportaron al estudio información básica sobre su formación, experiencia y actividades, lo cual no suponía riesgo. Sin embargo, se solicitó su consentimiento verbal. El formulario fue anónimo y pudieron diligenciarlo fuera de las instalaciones de la organización; con ello se procuró privacidad, aunque los datos recolectados no contenían información sensible. Se mantuvo en el anonimato el nombre de las instituciones participantes. Ni el personal de enfermería ni las instituciones recibieron retribución alguna por su participación en este estudio.

Resultados

El estudio se realizó en tres unidades de cuidado intensivo mixto de la ciudad de Ibagué, una unidad de cuidado intensivo mixto de un régimen especial en la ciudad de Bogotá, una de cuidado

mixto de una institución pública y otra más de carácter privado en la misma ciudad. Todas las instituciones cuentan con servicios de alta complejidad y con servicios de especialidades y subespecialidades.

Caracterización de los enfermeros objeto de estudio según nivel educativo, género, tipo de contrato con la institución, área de trabajo, años de experiencia, entre otros. Tanto el recurso humano profesional como el auxiliar en enfermería de las UCI estudiadas es predominantemente femenino, alcanzando el 78 y el 85 % del grupo correspondiente. El equipo de enfermería está constituido por un importante porcentaje de profesionales jóvenes (48 % de ellos entre 20 y 30 años) y de auxiliares de enfermería un poco mayores (el mayor porcentaje de auxiliares, esto es, el 44 %, tiene entre 31 y 40 años), siendo el más bajo porcentaje de profesionales tanto como de auxiliares aquellos que tienen 41 años o más. Se trata de población trabajadora joven, que en un 42 % tiene 30 años o menos. Para el caso de los enfermeros, se exploró el nivel de formación posgraduada, encontrándose que el 43 % ha culminado estudios de especialización, sin que ninguno de ellos tenga un nivel de formación de maestría o doctorado; 31 % de los enfermeros tiene una experiencia laboral inferior a los cinco años, siendo la experiencia laboral entre 5 y 10 años aquella en la cual se concentra el mayor número de profesionales (38 %) y de auxiliares (41 %). La población que tiene entre 11 y 15 años de experiencia laboral es 11 puntos porcentuales más alta en auxiliares que en profesionales. El 65 % de los profesionales tienen experiencia inferior a los seis años en unidades de cuidados intensivos, mientras que en el grupo de auxiliares el 53 % tiene experiencia igual o superior a los seis años en este tipo de servicio. El 63 % de enfermeros y 60 % de auxiliares tienen experiencia inferior a 6 años en la institución. La forma de contratación del personal de enfermería se hace en 58 % de los casos a través de contratos, siendo más frecuente en los profesionales (59 %) que en los auxiliares (56 %). El 42 % restante se hace a través de contratos de personal de planta.

Con relación a las actividades que realizan profesionales y auxiliares de enfermería en las unidades de cuidados intensivos, en la gráfica 1 puede observarse que en términos de la frecuencia, actividades relacionadas con el apoyo a necesidades básicas como la alimentación, la evacuación, la movilización, la lubricación de la piel, los cambios de posición, el arreglo de la unidad y la recolección de orina en 24 horas son desarrolladas principalmente por los auxiliares.

Las actividades desarrolladas fundamentalmente por los profesionales de enfermería son: administración de los medicamentos vía oral, intramuscular, subcutánea o intradérmica, y el manejo de la transfusión sanguínea. Actividades como toma de muestras sanguíneas, manejo de línea arterial pulmonar, observación sistemática del paciente son desarrolladas con una frecuencia similar por ambos miembros del equipo. Actividades relacionadas con la curación de heridas y el manejo y cambio de apósitos son realizadas con mayor frecuencia por auxiliares que por profesionales, en tanto que otras como la instalación de sondas o catéteres son ligeramente más frecuentes en profesionales que en auxiliares. En la tabla 1 se presentan las actividades que describieron profesionales y auxiliares como "otras" que realizan en el servicio. El uso de esta opción fue poco frecuente.

Asignación de personal de enfermería. Para facilitar la comprensión de los resultados encontrados se decidió invertir la razón. Por ello, a continuación se presentan las razones paciente/profesional de enfermería y paciente/auxiliar de enfermería. La razón paciente/profesional de enfermería promedio fue de 5,4 pacientes por cada enfermera disponible en la unidad; la razón paciente/auxiliar de enfermería promedio fue de 2,4. Para profesionales, el número máximo de pacientes asignados fue de 12 y el mínimo de 0,47. Para las auxiliares, el número máximo de pacientes asignados fue de 6 y el mínimo de 0,85, siendo mayor la variabilidad en la asignación de pacientes para los profesionales. La variación del *skill mix* también fue alta, oscilando entre 0,11 y 0,77, con un promedio de 0,33.

Gráfica 1. Comparación de las actividades realizadas por el profesional y el auxiliar de enfermería

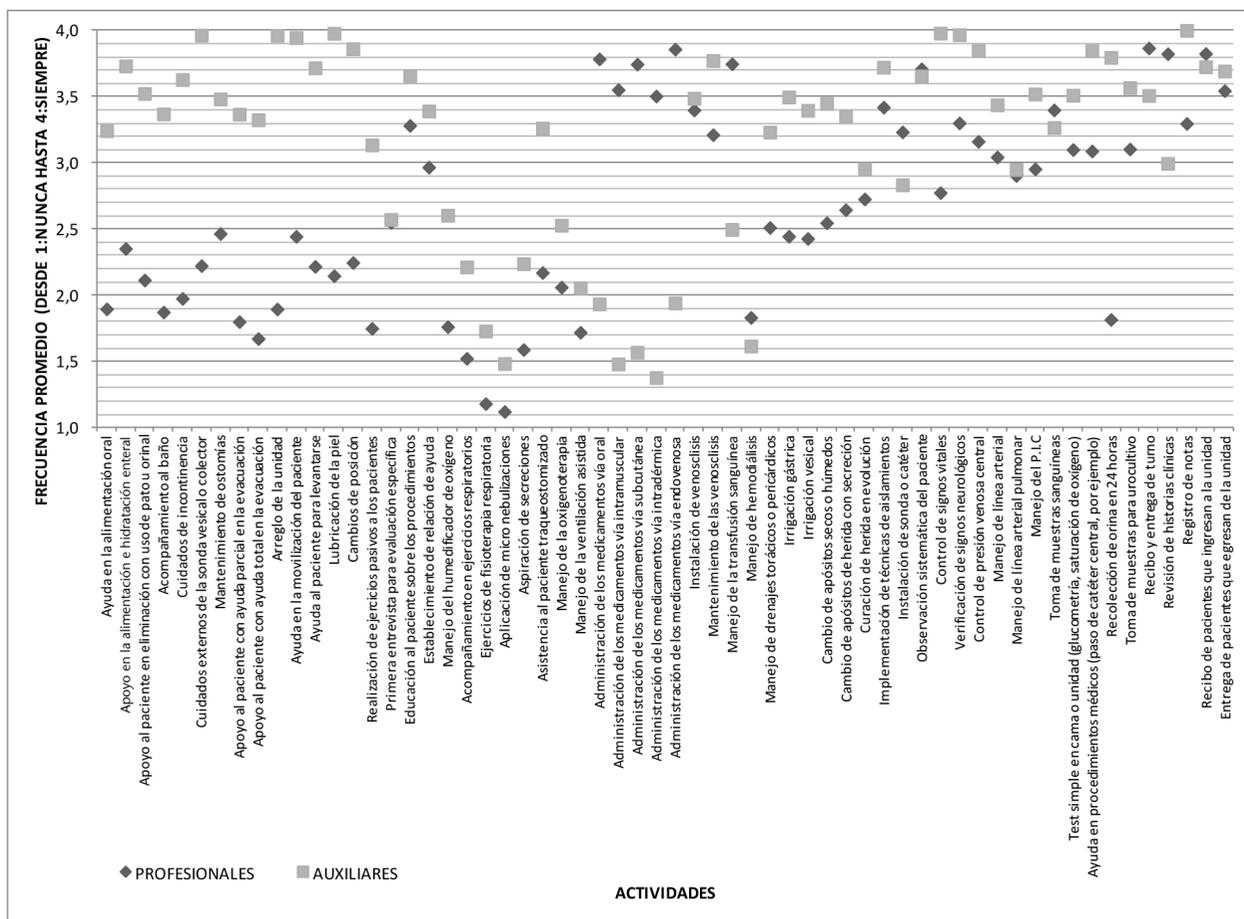


Tabla 1. Otras actividades realizadas por enfermeros y auxiliares de enfermería

Profesionales	Auxiliares
Confirmar interconsultas Coordinar mantenimiento, aseo y lavandería Gestión de ambulancias y traslado interinstitucional Inventarios Pedidos y recibo de insumos de farmacia, medicamentos, inventarios Verificación de insumos y dispositivos médicos de UCI Verificación de insumos y chequeo del carro de paro Verificar pacientes que sean llevados a procedimientos	Cambio de fijación de tubo orotraqueal y sondas Charlas Control y atención de visitas Apoyo familiar Medición de presión intraabdominal Preparación de mezclas Toma de gases arterio-venosos

Indicadores de resultado de la calidad de la atención de enfermería. Ante la ausencia de registro de caídas, se encontró que en algunas de las instituciones los pacientes son sujetados para evitarlas. Por esta razón este indicador fue descartado.

El evento negativo que con mayor frecuencia se presentó en estas unidades fue el *shock* o paro, con un promedio de 0,21 episodios por turno, seguido por las muertes (0,11) y por IAAS con un promedio de casos —según reporte— muy inferior a los dos primeros (0,06). Mientras que el promedio de muertes suele ser ligeramente mayor en los turnos de la noche (0,13) frente a los otros dos turnos (0,10 en la tarde y 0,11 en la mañana), el comportamiento de la ocurrencia de *shock* o paro es prácticamente igual en todos los turnos (0,21 en turno mañana y 0,20 en tarde y noche). El reporte de IAAS es similar en los turnos de la mañana (0,08) y la tarde (0,07), mientras que en la noche el promedio de los reportes se reduce considerablemente, (0,02), puesto que estos reportes con poca frecuencia se entregan en horas de la noche. La frecuencia de los eventos adversos resultó siendo muy baja.

Relación indicadores de asignación de personal con el número de eventos de *shock* o paro. Con base en la interpretación propuesta por Hernández, Fernández y Baptista (14), se encuentra una relación no nula, aunque muy débil, entre la razón paciente/enfermera y el número de eventos de *shock* o paro en los tres escenarios planteados, con un coeficiente de correlación que aumenta ligeramente, siendo menor en el primer escenario y mayor en el tercero. Para la razón paciente/auxiliar de enfermería hay una relación no nula e inversa con el número de eventos de *shock* o paro en los tres escenarios, siendo esta correlación ligeramente menor en el tercer escenario. Con respecto al *skill mix*, en los tres escenarios se encuentra que hay una relación no

nula e inversa aunque muy débil entre la proporción de enfermeros profesionales sobre la totalidad del equipo de enfermería y el número de eventos de *shock* o paro. El coeficiente de correlación para la relación entre estas dos variables aumenta ligeramente en los escenarios dos y tres con respecto al escenario uno. Mientras la relación de la razón paciente/enfermero con el número de eventos de *shock* o paro es directa, la relación de la razón paciente/auxiliar de enfermería con la misma variable es inversa (tabla 2). El hallazgo coincide con el relativo al *skill mix*, en el que se muestra una relación muy débil e inversa entre la proporción de enfermeros profesionales dentro del equipo y la frecuencia de estos eventos.

Relación indicadores de asignación de personal con el número de infecciones asociadas a la atención en salud. La relación entre las tres variables de entrada (razón paciente/enfermera, razón paciente auxiliar de enfermería y *skill mix*) con la variable de infecciones asociadas a la atención en salud es nula en todos los escenarios, por lo cual no se presenta tabla.

Relación indicadores de asignación de personal con el número de muertes. En la tabla 3 se presentan los resultados obtenidos para la variable número de muertes. La relación de la razón paciente/enfermera con el número de muertes es una relación no nula e inversa aunque muy débil en el escenario dos únicamente. Las demás relaciones presentan coeficientes de correlación inferiores a 0,1, asumiéndose, conforme a lo descrito por Hernández, Fernández y Baptista (14), que no existe correlación alguna entre las variables (tabla 3).

Relación indicadores de asignación de personal con el número total de eventos examinados. La tabla 4 presenta los

Tabla 2. Relación indicadores de asignación de personal con el número de eventos de *shock* o paro

		Variable de salida: <i>shock</i> o paro	Escenario 1: variables de entrada y de salida en el mismo turno	Escenario 2: variables de entrada en un turno y de salida en el siguiente	Escenario 3: variables de entrada en un turno y de salida dos turnos después
Variables de entrada	Razón paciente enfermera	Coefficiente de correlación	0,110**	0,125**	0,135**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0000	0,0000
		N	4006	4005	4004
	Razón paciente auxiliar	Coefficiente de correlación	-0,164**	-0,160**	-0,147**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0000	0,0000
		N	4006	4005	4004
	<i>Skill mix</i>	Coefficiente de correlación	-0,156**	-0,164**	-0,164**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0000	0,0000
		N	4006	4005	4004

Tabla 3. Relación indicadores de asignación de personal con el número de muertes

		Variable de salida: número de muertes	Escenario 1: variables de entrada y de salida en el mismo turno	Escenario 2: variables de entrada en un turno y de salida en el siguiente	Escenario 3: variables de entrada en un turno y de salida dos turnos después
Variables de entrada	Razón paciente enfermera	Coefficiente de correlación	-0,064**	-0,101**	-0,058**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0000	0,0002
		N	4006	4005	4004
	Razón paciente auxiliar	Coefficiente de correlación	0,043**	0,0036	0,044**
		Sig. (bilateral)	0,0064	0,8199	0,0051
		N	4006	4005	4004
	<i>Skill mix</i>	Coefficiente de correlación	0,068**	0,062**	0,062**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0001	0,0001
		N	4006	4005	4004

Tabla 4. Relación indicadores de asignación de personal con el número total de eventos examinados

	Variable de salida: total de eventos (<i>shock</i> o paro + iaas + muertes)	Escenario 1: variables de entrada y de salida en el mismo turno	Escenario 2: variables de entrada en un turno y de salida en el siguiente	Escenario 3: variables de entrada en un turno y de salida dos turnos después	
Variables de entrada	Razón paciente enfermera	Coefficiente de correlación	0,072**	0,071**	0,096**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0000	0,0000
		N	4006	4005	4004
	Razón paciente auxiliar	Coefficiente de correlación	-0,124**	-0,137**	-0,109**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0000	0,0000
		N	4006	4005	4004
	<i>Skill mix</i>	Coefficiente de correlación	-0,106**	-0,115**	-0,117**
		Sig. (bilateral)	0,0000	0,0000	0,0000
		N	4006	4005	4004

resultados de las correlaciones para la totalidad de los eventos estudiados. Sobre la totalidad de los eventos estudiados se encuentra una relación nula entre la razón paciente/enfermera y el número total de eventos, con coeficientes de correlación inferiores a 0,10. Hay una relación no nula, aunque muy débil e inversa, entre la razón paciente/auxiliar de enfermería y el número de eventos examinados que aumenta particularmente en el escenario 2 con respecto al uno y vuelve a disminuir en el escenario 3. Finalmente, hay una relación no nula, muy débil e inversa entre el *skill mix* y el número de eventos examinados, que aumenta conforme a los escenarios presentados. Los hallazgos sugieren entonces que a mayor número de enfermeras profesionales sobre la totalidad del equipo de enfermería es menor la frecuencia de los eventos examinados que son potencialmente sensibles para enfermería y, en todo caso, eventos negativos en salud.

Discusión

Este trabajo registra hallazgos que resultan interesantes para las instituciones hospitalarias y los centros de formación. Más allá de evidenciarse que la profesión y el oficio de enfermería son predominantemente femeninos en las instituciones objeto de estudio, los hallazgos indican que las instituciones hospitalarias

estudiadas prefieren contratar para las unidades de cuidados intensivos profesionales jóvenes, sin que sea un requisito para trabajar en estos servicios el contar con formación posgraduada en este campo. Además de ello, se ajustan a las políticas neoliberales que promueven la flexibilización laboral mediante contratos de prestación de servicios o a través de cooperativas.

Con relación a las actividades que realizan profesionales y auxiliares llama la atención que en varias de ellas la diferencia en la frecuencia de la realización por parte de auxiliares o profesionales no es significativa, convirtiéndose ambos miembros del equipo en "sustituibles" para estas actividades. Resulta particularmente notorio que actividades como la instalación de sondas o catéteres y aquellas relacionadas con el cuidado de las heridas, la vigilancia de línea arterial pulmonar, el manejo de presión intracraneana, entre otros, actividades de mayor complejidad que tienen un alto impacto sobre los resultados en el paciente y en la ocurrencia de eventos adversos, son realizadas en muy similar frecuencia por profesionales y auxiliares. El hallazgo sugiere algo parecido a lo presentado en un estudio de Ruiz *et al.* (15) que indica que la profesión de enfermería es la que más alta tasa de sustitución tiene entre todas. En este caso, varias actividades son realizadas indistintamente por el profesional y el auxiliar.

Con respecto a las razones enfermero/paciente y auxiliar de enfermería/paciente, las razones observadas para el caso de los profesionales superan en más del doble los estándares establecidos en algunos estados de Estados Unidos, en donde el número máximo de pacientes asignados a una profesional es de dos (16). Adicionalmente, la razón paciente/profesional de enfermería supera en más del doble la razón paciente/auxiliar de enfermería. Se ha documentado que cuando se asignan más pacientes a los enfermeros se reduce la posibilidad de hacer la vigilancia, de tomar los signos vitales y de brindar atención de enfermería oportuna y centrada en los resultados en el paciente más que en las actividades. Del mismo modo, las fallas en el rescate no se pueden atender de manera oportuna cuando la cantidad de personal no es adecuada (17).

En lo que tiene que ver con la distribución de los profesionales y auxiliares por turno, al igual que muestran otros estudios, en este no se encontró variación importante en el número de pacientes asignados a profesionales o auxiliares (18).

En cuanto a los indicadores de resultado cabe destacar el hallazgo encontrado en las instituciones en cuanto al número de caídas, que es de cero, a costa de la sujeción de los pacientes. Si bien, de acuerdo con la escala de riesgos de caída que se aplique a los pacientes en estas unidades eventualmente es necesario sujetarlos, evidentemente una de las condiciones para evitar las caídas en las UCI es que se pueda aplicar la escala por lo menos una vez por turno y cuando las condiciones del paciente cambien (19), reconociendo que en este tipo de servicios las razones de las caídas difieren de aquellas que explican estos eventos adversos en unidades médico-quirúrgicas. De hecho, una de ellas es justamente la dificultad que tienen los pacientes críticos para adaptarse a las particularidades de una unidad de este tipo, en la cual la cantidad de tubos y drenajes que suelen tener representa un reto para su movilización y se constituye en un riesgo adicional para las caídas (20). Sin embargo, son pocos los estudios sobre caídas en UCI, y el registro de este evento en estas unidades en particular es bajo (21). Aun así, se ha demostrado que contar con una enfermera más por paciente por día en una unidad de cuidado intensivo se asocia con una reducción del 3 % en la tasa de caídas, mientras que contar con personal auxiliar se asocia con una tasa de caídas entre un 2 y 4 % más alto en otro tipo de unidades (21). De la misma manera, se ha encontrado una asociación negativa entre las tasas de caídas y el total de horas de enfermería, el *skill mix* de enfermeras y su experiencia (22), si bien varios estudios

han hallado que no hay tal relación entre caídas y personal profesional (3). De cualquier forma, la falta de vigilancia ante la ausencia de personal pone en riesgo la seguridad de los pacientes frente a las caídas (23).

Para el caso de muertes y *shock* o paro, la ocurrencia de estos eventos fue mayor en el turno de la mañana y menor en el de la noche, si bien la razón profesional o auxiliar de enfermería/paciente no fue significativamente diferente entre los turnos. Este dato resulta interesante por cuanto hay evidencia de que la tasa de supervivencia en caso de paro cardíaco es menor en la noche y en los fines de semana, precisamente porque la cantidad de personal disponible en este turno es menor (24). Con respecto a la relación entre la razón enfermero/paciente y auxiliar de enfermería paciente con la ocurrencia de *shock* o paro, llama la atención que mientras esta relación es no nula, muy débil y positiva para la razón paciente enfermero, es no nula, muy débil e inversa para la razón paciente/auxiliar de enfermería. Este hallazgo podría sugerir que actividades de vigilancia, así como de manejo o atención del paciente en esta condición tendrían que ser desarrolladas exclusivamente por el equipo de profesionales, es decir, se trata de actividades no sustituibles. Esto lo confirma la relación no nula e inversa entre la proporción de enfermeros profesionales sobre la totalidad del equipo, y el número de eventos de *shock* o paro que sugiere que a mayor proporción de profesionales dentro del equipo menor número de estos eventos. El hallazgo podría sugerir que, ante mayor número de pacientes, es menor la capacidad del enfermero para detectar a tiempo el deterioro de uno de ellos (25), y plantea la probabilidad de que contar con más recurso de enfermeras profesionales aporta a la reducción de casos de paro cardíaco (3).

En lo que tiene que ver con la relación entre las variables de entrada y IAAS, el hecho de que se encuentre una relación nula en todos los escenarios podría sugerir que, probablemente, el dato se está registrando con un importante retraso con respecto a la fecha en que se detectó la infección. Sin embargo, mientras que en algunos estudios (3, 26) se ha demostrado que en las unidades de cuidados intensivos con menos recurso de enfermería los pacientes tienen mayor riesgo de infecciones, entre ellas las sepsis (27), en otros como el de Hugonnet, Chevrolet y Pittet (28) se ha encontrado que tener más personal no influye en la incidencia de infecciones. Aun así, hay evidencia de que cuando hay más sobrecarga de trabajo en el equipo de salud, resulta más difícil adoptar medidas relacionadas con la higiene de manos y otras

técnicas para reducir o evitar infecciones (29). Se trata de medidas de asepsia y antisepsia que para autores como Cho, Ketefian, Barkauskas y Smith (9) requieren conocimientos y habilidades que, por tanto, deben ser practicadas por profesionales.

Con relación a la mortalidad, en este estudio se encontró en el escenario dos una relación no nula aunque muy débil e inversa entre la razón paciente/enfermera y el número de muertes. Los resultados invitan a explorar más profundamente esta relación en atención a que estudios han mostrado que cuantos más pacientes tenga una enfermera mayor es el riesgo de muerte para ellos (30), así como cuanto mayor sea la proporción de profesionales menor será la probabilidad de muerte hospitalaria (31). Para la totalidad de los eventos estudiados se observó una relación muy débil e inversa entre la razón paciente/auxiliar de enfermería y el número de eventos examinados, mientras que se observó una relación no nula, aunque muy débil, entre el *skill mix* y la totalidad de eventos estudiados. Esto puede sugerir, de nuevo, que las actividades de los profesionales y los auxiliares, aunque en algunos casos llegan a ser realizadas con similar frecuencia por ambos miembros del equipo, no tienen las mismas implicaciones en los resultados del paciente. En otras palabras, se obtienen mejores resultados cuanto mayor sea la proporción de profesionales en el equipo de enfermería.

Limitaciones del estudio. En primer lugar, fue necesario incluir unidades de cuidado intensivo de dos ciudades que, por diversas razones, podrían tener características de estructura diferentes, así como condiciones disímiles de los pacientes que ingresan en las Unidades de Cuidados Intensivos que no fue posible explorar por cuanto no se pudo disponer de esta información. Hacer análisis del turno y no de los pacientes, que afectan en términos de cantidad y complejidad el trabajo de auxiliares y profesionales es otra limitación. Una más, analizada por Numata, Schulzer, van Derwal, Globerman, Semenuik, Balka et al. (32), tiene que ver con la mínima variación que hay en el número de profesionales y auxiliares de enfermería en las instituciones objeto de estudio, que puede reducir la sensibilidad entre los eventos estudiados y los niveles de personal. Por otra parte, no se pudo hacer ajuste por variables confusoras como número de ingresos y egresos durante el turno, por la poca confiabilidad de los datos. Se encontró, además, que diferentes registros del mismo evento en una institución mostraban diferencias numéricas, por lo cual fue necesario trabajar con la fuente que para cada institución se consideraba más confiable. En lo que tiene que ver con el análisis

de los datos, este estudio tiene las limitaciones propias de los estudios correlacionales. En adición a ello, dado que estudios sobre el tema no han usado este abordaje, no fue posible contrastar la información bajo la misma mirada de otras investigaciones. Por otra parte, si bien se contó con un importante número de turnos estudiados, el estudio se hizo en un corto periodo de tiempo. Siendo los fenómenos observados de baja ocurrencia, es necesario acopiar información durante periodos más largos que consideren las variaciones de estos eventos en el tiempo. Finalmente, dado que se tomaron las instituciones que aceptaron participar no puede hacerse ninguna generalización de los hallazgos.

Conclusiones y recomendaciones

Los hallazgos de este estudio sugieren que hay varios asuntos en los cuales debe trabajarse en el futuro inmediato. El primero de ellos es, sin duda, la diferenciación que requiere hacerse de las funciones y actividades que realizan los profesionales y auxiliares de enfermería en las instituciones; las actividades que corresponden a unos y otros en el ámbito hospitalario deben estar claramente definidas. Es evidente que hay funciones y actividades de enfermería que el profesional no puede delegar a su equipo de auxiliares, y que en este estudio en particular se encontraron poco diferenciadas, como las que tienen que ver con cuidado de heridas, procedimientos invasivos, así como la vigilancia e interpretación de datos del paciente, algunas de las cuales ya están definidas en la normatividad en ciudades como Alberta en Estados Unidos (33).

Por otra parte, como lo han señalado varios teóricos de la calidad, la experiencia de los profesionales es un factor que afecta a los procesos y los resultados. Aun así, en este estudio se encontró un importante porcentaje de profesionales jóvenes y con poca experiencia trabajando en las unidades de cuidado intensivo. Es necesario en este sentido trabajar en políticas de talento humano que promuevan la transferencia de conocimientos de los expertos hacia los novatos. Se requiere incentivar la formación posgraduada en cuidado crítico y promover que el profesional sea ubicado en el servicio para el cual se ha preparado a nivel de posgrado. Habrá que trabajar en una cultura organizacional que reconozca, desde el nivel estratégico, que tener formación posgraduada en enfermería aporta a la organización.

Con respecto a la asignación de profesionales y auxiliares, se encontró una alta variabilidad en la asignación de pacientes a los enfermeros con un número máximo de doce pacientes por

un profesional, siendo este el único disponible en el servicio. Esto significa, en otras palabras, que durante su ausencia en el servicio le corresponde a los auxiliares de enfermería realizar las actividades propias del profesional, o bien hay un retraso en la ejecución de las actividades propias del profesional, poniéndose en riesgo la oportunidad en la atención y con ello los resultados de los pacientes.

En lo que tiene que ver con la relación que existe entre la razón paciente/profesional y paciente/auxiliar de enfermería, si bien los resultados no son concluyentes sugieren la necesidad de acopiar la información en periodos de tiempo mucho mayores y evidenciar qué indicadores de disponibilidad de personal pueden ser más sensibles cuando se trata de correlaciones con eventos adversos, en tanto que en este estudio se observó que el *skill mix* eventualmente podría ser un indicador más sensible.

Por otra parte, será necesario en el futuro trabajar con otras variables relacionadas con el paciente y algunas propias del profesional de enfermería tales como nivel de formación y años de experiencia. Adicionalmente, esta investigación llama la atención de las instituciones hospitalarias y los organismos de vigilancia y control acerca de la importancia de un adecuado registro de los eventos adversos.

De otro lado, si las instituciones hospitalarias dicen estar comprometidas con la seguridad del paciente, tendrán que asignar un número máximo de pacientes por profesional, que refleje la genuina preocupación de las organizaciones por este asunto. Una unidad de cuidados intensivos con una enfermera a cargo de doce pacientes resulta, en términos de tiempo, en una imposibilidad importante para atender oportunamente los requerimientos de pacientes que requieren vigilancia estrecha y permanente, así como intervenciones delicadas y complejas. La opción de sustituir profesionales

por auxiliares denota la falta de conocimiento del aporte del profesional, lesiona la profesión y puede tener efectos negativos sobre los pacientes, como los aquí explorados, y sobre los cuales, como se indicó, hay que trabajar con mayor profundidad.

Será necesario también, que desde la Superintendencia Nacional de Salud se empiece a solicitar a las instituciones hospitalarias el reporte del personal de enfermería con el cual cuentan en las diferentes unidades, en aras de utilizar esta información para llevar a cabo estudios más robustos en torno a un asunto que, como este, requiere ser estudiado no solamente por su importancia para la profesión, sino, y sobre todo, por su efectos en la calidad de la atención que ofrecen las instituciones hospitalarias. Si, como lo ha señalado el Ministerio de Salud y Protección Social, la adecuada cantidad de personal para la atención a los pacientes es una condición para su seguridad, el propio Ministerio debe impulsar propuestas para investigar en profundidad al respecto y, con base en ello, en el futuro, expresar su preocupación contemplando en los requisitos de habilitación algún estándar para evitar que la falta de personal repercuta ocasionando resultados negativos en los pacientes.

Agradecimiento. Las investigadoras agradecen al profesor Fred Gustavo Manrique por su apoyo en el cálculo del tamaño de la muestra, y al profesor Jorge Humberto Mayorga por su acompañamiento estadístico.

Declaración de conflictos de interés. Los investigadores reconocen que han participado como docentes en algunas de las instituciones en las que se hizo el estudio. Sin embargo, la condición principal como investigadores es académica y el grupo se comprometió a respetar el principio de veracidad y a mantener una conducta de circunspección en el manejo de la información y el análisis de los resultados.

Referencias

1. Ministerio de Protección Social. Dirección general de Calidad de Servicios. Guía Técnica de Buenas Prácticas para la Seguridad del Paciente en la Atención en Salud. Bogotá: Ministerio de Protección Social; 2010. [citado 2013 jun 20] Disponible en: http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Guia_buenas_practicas_seguridad_paciente.pdf
2. Cortés de Téllez R, Ramírez AL, Restrepo MP, Vargas BC. Declaración del Consejo Técnico Nacional de Enfermería "Sobre el deterioro de las condiciones laborales del profesional de Enfermería en Colombia". Bogotá: Consejo Técnico Nacional de Enfermería; 2010 [citado 2013 Jun 20]. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/enfermeria/Enfermevol130410/Declaraciondelconsejotecnico.htm> .
3. Kane RL, Shamliyan TA, Mueller C, Duval W, Wilt TJ. The association of registered nurse staffing levels and patient outcomes. systematic review and meta-analysis. *Medical Care* [Internet]; 2007 [citado 2014 Ene 13]; 45 (12): 1195-1204. Disponible en: <https://www.ona.org/documents/File/pdf/KaneRNStaffingPatientOutcomesMedCare.pdf>
4. Sidani S, Irvine D. A conceptual framework for evaluating the nurse practitioner role in acute care settings. *J Adv Nurs*. 1999;30(1):58-66.
5. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalsk IJ, Silber JH. Hospital Nurse Staffing and Patient Mortality, Nurse Burnout, and job dissatisfaction. *JAMA* [Internet]; 2002 [citado 2014 Ene 13]; 288(16):1987-1993. Disponible en: <http://jamanetwork.com/article.aspx?articleid=195438>
6. Needleman J, Buerhaus P, Mattke S, Stewart M, Zelevinsky K. Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals. *N Engl J Med* [Internet]; 2002 [citado 2014 Ene 13] 30;346(22):1715-22. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMs012247>
7. Unruh L. Licensed nurse staffing and adverse events in hospitals. *Medical Care*. 2003;41(1):142-52.
8. Tallier P. How many nurses are enough? A pilot study measuring nursing care hours per patient day and patient outcomes. *Aquichan* [Internet]; 2007 [citado 2014 Ene 13]; 7(7):38-53. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74170104>
9. Cho S, Ketefian S, Barkauskas V, Smith D. The effects of nurse staffing on adverse events, morbidity, mortality, and medical costs. *Nursing Research*. 2003;52(2):71-9.
10. Kovner C, Gergen P. Nurse staffing levels and adverse events following surgery in U.S. hospitals. [Internet] *Journal of Nursing Scholarship* [Internet]; 1998 [citado 2014 Ene 13]; 30(4):315-321. : http://www.tmit1.org/SafePracticeArticles/nurse_staffing_levels_and_adverse_events.pdf
11. Mark B, Harless D, Berman W. Nurse staffing and adverse events in hospitalized children. *Policy, Politics, & Nursing Practice* [Internet]; 2007 [citado 2014 Ene 13]; 8(2):83-92. Disponible en: <http://ppn.sagepub.com.ezproxy.unal.edu.co/content/8/2/83.full.pdf+html>
12. Spetz J, Seago JA, Coffman J, Rosenoff E, O'Neil E. Minimum nurse staffing ratios in California Acute Care Hospitals [Internet]. California: California Workforce Initiative; 2000 [citado 2014 Ene 13]. Disponible en: <http://beta.chcf.org/~media/MEDIA%20LIBRARY%20Files/PDF/M/PDF%20MinNurseStaffingRatios.pdf>
13. Coffman JM, Seago JA, Spetz J. Minimum nurse-to-patient ratios in acute care hospitals in California. *Health Affairs* [Internet]; 2002 [citado 2014 Ene 13] 21(5):53-64. Disponible en: <http://content.healthaffairs.org/content/21/5/53.full>
14. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. Colombia: McGrawHill; 2010.
15. Ruiz F, Matallana MA, Amaya JL, Vásquez ME, Parada LA, Piña MR. Recursos Humanos de la Salud en Colombia. Balance, competencias y prospectiva. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2009.
16. American Nurses Association. RN Ratios Alert [Internet] [Place unknown] [citado 2014 Ene 13]. Disponible en: <http://www.nationalnursesunited.org/page/-/files/pdf/ratios/basics-unit-0704.pdf>
17. Clendon J, Walker L. Failure to rescue: A New Zealand nursing perspective 2012. Citado por: Weston K. Falls and treatment delays major causes of adverse events: the latest report into serious and sentinel events in district health

boards reveals that falls, with their attendant health care and emotional costs, are still happening too frequently. *The Free Library*; 2012. (Citado 2014 Ene 13). Disponible en: [http://www.thefreelibrary.com/Falls and treatment delays major causes of adverse events: the latest...-a0312725994](http://www.thefreelibrary.com/Falls+and+treatment+delays+major+causes+of+adverse+events+the+latest...-a0312725994)

18. Needleman J, Buerhaus P, Pankratz PS, Leibson C, Stevens S, Harris M. Nurse staffing and inpatient hospital mortality. *New England Journal of Medicine* [Internet]; 2011 [citado 2014 Ene 13]; 364(11):1037-1045. : <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMsa1001025#t=article>
19. Liverpool Health Service. Risk assesment for the prevention of falls in intensive care units. Guideline [Internet]; Liverpool Health Service, Intensive Care Unit. [citado 2014 Ene 13]. Disponible en: http://intensivecare.hsnet.nsw.gov.au/five/doc/falls_prevention_R_ps_liverpool.pdf
20. Flanders SA, Harrington L, Fowler RJ. Falls and patient mobility in critical care: keeping patients and staff safe. *Adv Crit Care*. 2009;20(3):267-76.
21. Lake E, Shang J, Klaus S, Dunton N. Patient Falls: Association with hospital magnet status and nursing unit staffing. *Res Nurs Health*. 2010;33(5):413-425.
22. Dunton N, Gajewski B, Taunton RL, Moore J. Nurse staffing and patient falls on acute care hospital units. *Nursing Outlook*. 2004;52:53-59.
23. Weston K. Falls and treatment delays major causes of adverse events [Internet]; *The Free Library*; 2012. [cited 2014 Ene 13] Disponible en: [http://www.thefreelibrary.com/Falls and treatment delays major causes of adverse events: the latest...-a0312725994](http://www.thefreelibrary.com/Falls+and+treatment+delays+major+causes+of+adverse+events+the+latest...-a0312725994).
24. Peberdy M, Ornato JP, Larkin G, et al. Survival From In-Hospital Cardiac Arrest During Nights and Weekends. *JAMA*. 2008;299(7):785-792.
25. Faye Rochman M. The impact of nurse staffing on in-hospital cardiac arrest patient outcomes. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Nursing) [Internet]; University of Michigan; 2012 [citado 2014 Ene 13]. Disponible en: http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/96034/mrocwal_1.pdf?sequence=1
26. Halwani M, Solaymani-Dodaran M, Grundmann H, Coupland C, Slack R. Cross-transmission of nosocomial pathogens in an adult intensive care unit: incidence and risk factors. *Journal of Hospital Infections*. 2006;63(1):39-46.
27. Aragon D. Nurse staffing and patient outcomes in critical care: A concise review. *Critical Care Medicine*. 2010; 38(7):1521-1528.
28. Hugonnet S, Chevrolet JC, Pittet D. The effect of workload on infection risk in critically ill patients. *Critical Care Medicine*. 2007;35(1):76-81.
29. Dancer SJ, Coyne M, Speekenbrink A, Samavedam S, Kennedy J, Wallace PG. MRSA acquisition in an intensive care unit. *Am J Infect Control*. 2006;34:10-7.
30. Pronovost PJ, Dang D, Dorman T, et al. Intensive care unit staffing and the risk of complications after abdominal aortic surgery. *Effect Clin Pract*. 2001;4(5):199-206.
31. Sales A, Sharp N, Li YF, Lowy E, Greiner G, Liu CF, et al. The association between nursing factors and patient mortality in the Veterans Health Administration: the view from the nursing unit level. *s. f.*;46(9):938-45.
32. Numata Y, Schulzer M, van Derwal R, Globerman J, Semenuik P, Balka E, et Al. Nurse staffing levels and hospital mortality in critical care settings: literature review and meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2006;55(4):435-48.
33. College and Association of Registered Nurses of Alberta. Health professions act: standards for the performance of restricted activities [Internet]; 2005 [citado 2014 Ene 13]. Disponible en: <https://www.nurses.ab.ca/Carna-Admin/Uploads/HPA%20-%20Restricted%20Activities.pdf>