

Hacia el hospital eficiente: protocolo de *cohorting* como estrategia de gestión para aumentar la capacidad generada de camas

Acebes Roldán X, Ortiga Fontgivell B,
Gavaldà Mestre L, Shaw Perujo E, Pujol Rojo M,
Hornero A, Arch Tort O, Bartolomé Sarvisé C,
García Díaz A

Hospital Universitari de Bellvitge.
L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona
e-mail: xacebes@bellvitgehospital.cat



Xenia Acebes Roldán.

Resumen

El aumento sobre la demanda de camas pone de especial relevancia la necesidad de adoptar estrategias para aumentar la eficiencia de los recursos disponibles. En hospitales de alta tecnología, con habitaciones compartidas, las infecciones por microorganismos nosocomiales son una fuente de ineficiencia en cuanto a inutilización de camas por dicho motivo. En nuestro centro, la reingeniería de procesos sentó las bases para establecer protocolos de *cohorting* y de cambio de protocolos de limpieza de zonas de alto riesgo y aumentar así la capacidad generada. El estudio se llevó a cabo en un hospital universitario de alta tecnología con 800 camas y, tras las dos intervenciones, la media diaria de camas inutilizadas por infección pasó de 19,37 en 2008 a 13,68 en 2012, sin aumentar significativamente el número medio de enfermos ectópicos. Así pues, la reingeniería de procesos puede ser una herramienta útil para disminuir dicha bolsa de ineficiencia, aumentando en casi siete camas/día la capacidad generada de camas.

Palabras clave: Gestión de camas, Capacidad generada, *Cohorting*, Reingeniería de procesos.

Towards efficient hospital: cohorting protocol as effective strategy to enlarge bed capacity

Abstract

The increasing bed demand on hospitals makes especially important to manage resources efficiently. In big hospitals with shared rooms, nosocomial microorganisms are an especially relevant source of bed misuse and inefficiencies. Process reengineering set the basis in our tertiary university 800-bed hospital to enlarge



bed capacity without enlarging installed capacity by means of implementing cohorting protocols between patients infected by nosocomial microorganisms and changing cleaning protocols in high-risk units (ICU units). Daily mean number of bed inutilized fell from 19.37 in 2008 to 13.68 in 2012 after the two interventions were implemented. No increase in "off-placements" was found after the study. Process reengineering can be a very useful tool in bed management.

Key words: Bed management, Generated capacity, Cohorting, Process reengineering.

Introducción

Los avances terapéuticos, el envejecimiento progresivo de la pirámide poblacional, así como el incremento en las expectativas de los pacientes son algunos de los factores que han contribuido al aumento de la presión sobre la demanda de camas hospitalarias^{1,2}. La provisión de un número adecuado de camas, junto con la gestión eficiente de la capacidad de camas disponible con los recursos materiales y humanos resultan un factor de especial interés para los directivos de las organizaciones de salud². Las dinámicas internas de los hospitales son complejas y no obedecen a modelos de estructuras lineales³.

Así pues, las decisiones de gestión de las camas afectan al funcionamiento de otras áreas de los hospitales como Servicios de Urgencias y Áreas Quirúrgicas, que a su vez impactan sobre el uso de camas. Esto hace esencial que la gestión de la capacidad sea eficiente y correcta para mejorar la provisión de servicios³.

Según datos de prevalencia efectuados en nuestro centro, alrededor de un 10% de los pacientes hospitalizados desarrollan una infección nosoco-

mial durante su estancia hospitalaria⁴. Estas infecciones comportan un importante problema de salud, por la morbilidad que ocasionan, por el coste económico de los cuidados que requieren para su tratamiento, por la gestión de las resistencias antibióticas de los microorganismos que las provocan, por el impacto en la estancia media de los pacientes que las sufren así como por los inconvenientes que generan en pacientes y familias. La implantación de programas de control se ha demostrado eficaz en el control de estos patógenos, reduciendo de forma significativa el número de pacientes afectados, lo que a su vez comporta una disminución de la morbilidad de los pacientes hospitalizados y del coste económico. Del mismo modo, por las características de los microorganismos implicados en las infecciones nosocomiales, la prevalencia de dicha infección tiene un impacto evidente en la capacidad generada de camas hospitalarias, pues es necesario adoptar medidas de aislamiento, lo que en un hospital como el nuestro, en el que las habitaciones son compartidas por dos pacientes, significa inutilizar una de las camas. La concienciación de los profesionales y gestores sanitarios en este problema es cada vez mayor, así como el nivel de exigen-



cia en la aplicación de las medidas de vigilancia y control^{5,6}.

El objetivo de este trabajo es, pues, determinar la efectividad de la adopción de protocolos de *cohorting*, vigilancia activa y limpieza como decisiones de gestión, para aumentar la capacidad generada manteniendo estándares de seguridad clínica muy elevados.

Métodos

Se plantean dos intervenciones separadas en el tiempo con el objetivo de aumentar la capacidad generada (disminuir el número de camas inutilizadas por infección).

Primera intervención

En 2008 se plantea un cambio de cultura organizativa concienciando a los diferentes *stakeholders* (clínicos, pacientes y familiares) de la necesidad de optimizar la gestión de camas. Para ello, es necesario poner en práctica líneas de actuación respaldadas por la evidencia científica que permitan disminuir el número de camas inutilizadas por infección. Este cambio se consigue responsabilizando tanto al equipo de admisiones como al equipo de control de infección del control del número de camas inutilizadas por este motivo, además del establecimiento de un protocolo de acción común, que tenga en cuenta las directrices internacionales sobre el *cohorting* de pacientes y el control de organismos nosocomiales, elaborando para ello un protocolo consensuado por el Comité de Infecciones y el Comité de Ética del Hospital (resumido en el Anexo 1).

En líneas generales, se establece que se podrá hacer *cohorting* de pacientes en los siguientes supuestos:

- Coincidencia de sexos.
- Coincidencia de organismo y de su antibiograma.
- El *cohorting* se hará siempre teniendo en cuenta el contexto clínico de los pacientes, previo acuerdo con el personal facultativo responsable.

Segunda intervención

Tras la aparición de un brote de infección por *Acinetobacter baumannii* en una Unidad de Cuidados Intensivos en enero de 2012, se propuso cambiar el protocolo de limpieza (Anexo 2) de dichas Unidades. Este cambio supuso, básicamente, cambiar el producto de limpieza y la frecuencia de limpieza de elementos de los controles de enfermería y utillaje de las habitaciones.

Se trata por lo tanto de comparar el número de camas inutilizadas por infección antes y después de estas intervenciones mediante un análisis de variables no paramétricas de Wilcoxon.

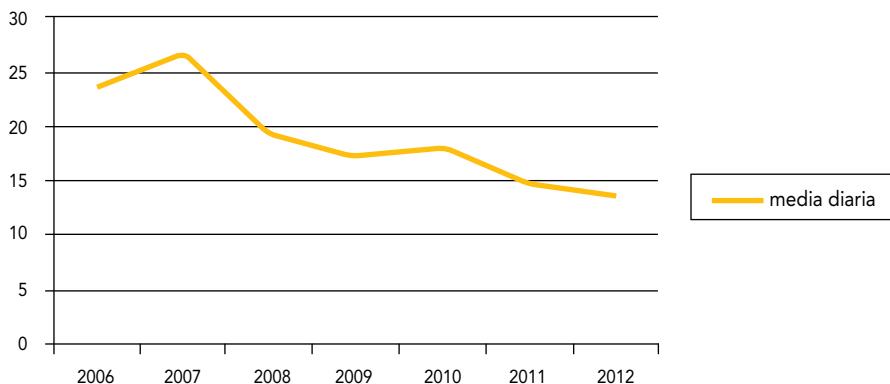
Se realizó también un estudio de coste-efectividad (recursos económicos y tiempo invertido en la limpieza).

Resultados

El número medio diario de camas inutilizadas por infección se detalla en la Figura 1. Se detalla el número por mes y por cada año (Tabla 1). La media diaria de camas inutilizadas fue de 23,58 en el año 2006, de 26,77 en el año 2007, de 19,37 en el año 2008, de 17,22 el 2009, de 18,02 en 2010, de 15,003 en 2011 y de 13,686 en 2012. La diferencia resultó significativa al comparar la media de 2007 con la de 2012, pero no al comparar la media de 2011 con la de 2012. Lo que disminuyeron fueron los ca-

Figura 1. Evolución del número diario medio de camas inutilizadas de 2006 a 2012

media diaria de camas inutilizadas por infección



Los nuevos de *Acinetobacter baumannii*, que pasaron de 166 en 2011 a 94 en 2012 ($p < 0,05$). La puesta en marcha de las dos intervenciones supuso liberar una media de seis camas diarias (si comparamos 2008 con 2012 y

de casi diez si comparamos 2006 con 2012).

Utilizamos como medida de control de la flexibilización de las camas el número de estancias de pacientes ectópi-

Tabla 1. Número medio de camas/día inutilizadas por infección

Año/camas inutilizadas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2006	19,74	21,2	20,5	32	29,58	26,06
2007	22,25	19,53	27,19	24,46	26,55	27,03
2008	10,72	23,6	22,28	19,68	23,68	18,72
2009	22,6	16,28	15,36	18,1	11,24	16,12
2010	14,46	13	17,5	20,21	21,87	22,37
2011	16,84	16,87	14,96	14,67	18,71	18,21
2012	17	13,32	14,36	13,36	16,76	16,28
Año/camas inutilizadas	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2006	20,5	21,12	23,9	24,12	21,13	23,19
2007	25,74	28,48	30,5	30,3	31,3	28
2008	20,04	18,36	16,36	15,72	18,64	24,36
2009	15,36	15	17,32	24,84	18,6	15,84
2010	16,54	18,45	18,79	19,33	17,88	15,83
2011	10,75	11,12	9,79	14,08	16,87	17,16
2012	12,88	10,28	10,36	14,2	10	15,44



Tabla 2. Número de estancias de pacientes ectópicos en los años 2006 a 2012 por cada mes del año, y su valor medio anual

Año/mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2006	1486	1658	1658	1108	1963	1660
2007	3103	3348	3892	2270	3004	2537
2008	1509	1560	1910	2323	2406	1898
2009	2043	2281	1723	1713	2175	1863
2010	1935	1370	1517	821	1444	1072
2011	1532	1463	1342	1223	911	1280
2012	1998	1843	1686	1108	488	975
Año/mes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2006	1921	1439	1629	1737	2105	2181
2007	2452	2731	2076	1882	2376	2762
2008	2130	2435	1837	2008	1245	1976
2009	2442	3265	2359	1771	1987	1546
2010	1696	1248	1173	958	1079	1368
2011	2010	1910	1939	1816	1938	1541
2012	1575	1491	1807	1424	1073	1404

Año	Número medio de estancias ectópicas
2006	2204,58
2007	2702,75
2008	1936,41
2009	2097,33
2010	1306,75
2011	1575,41
2012	1406

cos. En la Tabla 2 se puede ver cómo el número medio de estancias de ectópicos no creció tras finalizar el estudio, sino que disminuyó.

Los indicadores de calidad asistencial desglosados en la Tabla 3 respaldaron que las intervenciones adoptadas no repercutieron en las tasas de complicaciones, de readmisiones ni de mortalidad.

Tabla 3. Evolución de los indicadores de calidad asistencial antes y tras las intervenciones realizadas¹⁰

Indicador	2007	2009	2012
Índice de readmisiones	7,3%	7,4%	7,2%
Índice de readmisiones ajustado por riesgo	1,07	1,04	1,05
Tasa de complicaciones	5,2%	6,8%	6,5%
Tasa de complicaciones ajustada por riesgo	0,96	1,16	1,07
Tasa de mortalidad	5,1%	4,6%	4,6%
Tasa de mortalidad ajustada por riesgo	1,02	0,89	0,86

El coste de la primera intervención fue a expensas de reorganizar la comunicación entre el equipo de control de infección y la Unidad de Admisiones, utilizando capacidad instalada y sin coste adicional de recursos humanos. Dado que las medidas de vigilancia activa y las descontaminaciones ya se hacían previamente, esto no supuso un impacto adicional en términos de coste para la organización.

En cuanto a la segunda intervención, la adopción de un nuevo protocolo de limpieza supuso un ahorro del tiempo invertido en limpieza (Tabla 4) con un coste estimado en productos empleados de 1467,45 euros mensuales para las tres Unidades de Críticos del hospital (Tabla 5).

Discusión

La adopción de los protocolos de cohorting y limpieza de las Unidades de Alto Riesgo supuso liberar una media

de seis camas diarias, aumentando la capacidad generada sin aumentar significativamente la tasa de ectopismo ni repercutir negativamente sobre los indicadores de calidad asistencial.

Los directivos sanitarios están plenamente concienciados de la necesidad de gestionar con el máximo de eficiencia los recursos disponibles para asegurar la continuidad y mejora continua de las instituciones de las que están al frente. Una gestión efectiva de la capacidad es crucial para alcanzar dicho objetivo, además de asegurar la provisión de cuidados de salud en su máxima dimensión temporal y de calidad⁷.

La gestión de la capacidad instalada no solo debe dar respuesta a las tensiones entre la flexibilidad de la demanda y la calidad de los cuidados sino también a las vías de entrada y tipos de pacientes que compiten entre ellas, a la variación de la demanda en el tiempo (tanto en el día de la semana como estacional) y también a las pers-

Tabla 4. Comparación del tiempo invertido para realizar la limpieza tras el alta o tras el uso de las habitaciones y material entre la técnica previa y la propuesta

LIMPIEZA TRAS EL ALTA			
Tipo técnica	Tiempo/alta	Tiempo 1 unidad/mes ³	Tiempo 3 unidades/mes
Técnica actual	75 minutos ¹	45,3 horas	135,9 horas
Surfa'Safe® + bayeta Papelmatic-Sontara®	50 minutos ²	30,2 horas	90,6 horas

AHORRO 45,3 horas

¹Tres auxiliares invierten 25 minutos.

²Dos auxiliares invierten 25 minutos.

³La media de altas por mes y unidad se calcula en base al semestre anterior. Número total de altas las tres unidades: 435. Media de altas al mes por unidad: 36,2

LIMPIEZA tras uso de material y de mantenimiento				
Tipo técnica	Tiempo habitación/turno	Tiempo unidad/día ¹	Tiempo unidad/mes	Tiempo 3 unidades/mes
Técnica actual	12,3 min	2,46 horas	73,8 horas	221,4 horas
Clinell Universal Wipes®	4,9 min	0,98 horas	29,4 horas	88,2 horas

AHORRO 133,2 horas

¹Por unidad: 12 habitaciones y tres turnos. Cada turno limpia cuatro habitaciones.



Tabla 5. Estimación del consumo y coste mensual de los productos por cada unidad y en el global de las unidades de críticos del hospital

	Consumo unidad/mes	Precio	Coste 1 unidad/mes €	Coste 3 unidades/mes €
Antes				
Spray Surfa'Safe®	12 botes ¹	6,05 €/bote	72,60	217,80
Bayeta Papelmatic-Sontara®	5 cajas ²	10,65 €/caja	53,25	159,75
Tras uso y mantenimiento				
Clinell Universal Wipes®	30 packs ³	12,11 €/pack	363,3	1089,90
TOTAL 1 467,45 €				

¹Un bote = 750 ml.

²Una caja = 100 bayetas.

³Un pack = 300 bayetas.

pectivas y puntos de vista, a menudo muy diferentes entre los diferentes grupos de interés y actores del sistema (pacientes, médicos, enfermería, gestores...)⁷.

Cuando un paciente ingresa en un hospital, se pone especial énfasis en minimizar la estancia y mantener el flujo de pacientes. A esto se le añade que en muchas ocasiones las organizaciones afrontan grandes dificultades en añadir capacidad como resultado del contexto de contención presupuestaria, lo que hace que la flexibilización de la capacidad instalada sea crucial para evitar, o en su caso aliviar, la congestión. La organización de la actividad hospitalaria revela espacio para encajar estas variaciones a nivel táctico, cambiando los patrones y conductas de trabajo, como por ejemplo segmentando y ordenando la demanda de camas de modo que se planifiquen los ingresos programados y las altas². Estos cambios en los patrones culturales de las organizaciones no son fáciles ni inmediatos y requieren además un consenso amplio entre un gran número de *stakeholders*. Además, la planificación requiere recurrir a tácticas operacionales para poder predecir comportamientos futuros

y carece completamente de sentido si no se dispone de capacidad de reacción y flexibilidad⁸.

La flexibilización en el uso de las camas significa aceptar que ciertos pacientes con ciertas patologías puedan ser ubicados en unidades que no son las adecuadas, lo que se conoce como ectopismo⁷. La gestión flexible de las camas supone aceptar estancias medias algo más largas⁸. Además, las directrices de seguridad clínica indican que en el caso de tener que efectuar un aislamiento por infección, este debe realizarse cuanto antes mejor, lo que hace hincapié de nuevo en la necesidad de diseñar y gestionar las organizaciones para que dispongan capacidad de reacción. Por otra parte la capacidad de reacción debe proporcionar un contexto en el que la actividad del hospital se desarrolle con la máxima normalidad posible.

El trabajo en equipos multidisciplinarios es por tanto crucial para llevar a cabo con éxito este modelo de gestión de camas, pues la comunicación entre los *stakeholders* debe ser fluida y constante, destacando que el liderazgo de estas operaciones debe nacer de la dirección de las organizaciones.



Así pues, la aplicación de protocolos de *cohorting* aumenta la capacidad generada, liberando camas potencialmente inutilizadas pero a costa del ectopismo. A pesar de que en nuestro estudio el número de ectópicos no creció, sino que disminuyó, queda fuera del alcance de este estudio relacionar la aplicación de las intervenciones anteriormente mencionadas con la disminución del ectopismo. Probablemente, esta tendencia sea consecuencia de muchas otras causas y no solo la liberación de camas que previamente estaban inutilizadas.

Agradecimientos

Quisiera agradecer la colaboración de todo el equipo de Control de infección por las muestras infinitas de colaboración y apoyo, y del Servicio de Medicina Preventiva en especial de la Doctora Laura Gavaldà por facilitarme la obtención de datos, así como del equipo de Dirección Médica y Gerencia por la confianza depositada.

Anexo 1. Resumen de los programas de control llevados a cabo para los microorganismos de especial relevancia epidemiológica (MERE)

En el caso de nuestra organización, los microorganismos de especial relevancia epidemiológica se consideraron:

- *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM)
- *Acinetobacter baumannii* multiresistente.
- *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente.
- Enterobacterias productora de betalactamasas de espectro extendido β LEE: *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*.
- *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa.
- *Clostridium difficile*.

Los programas de control de los MERE se basan en la aplicación simultánea de diferentes medidas:

1. Instauración de **sistemas de vigilancia activa** para detectar precozmente los pacientes colonizados e instaurar lo antes posible precauciones de contacto y/o tratamientos de descontaminación para minimizar el riesgo de transmisión cruzada. En el caso de MARSa se establecen políticas de vigilancia activa (frotis nasal) para todo el hospital y solo se aíslan los que tienen infección activa o los que tienen una muestra clínica positiva que no se pueden descontaminar. Se establecen además políticas de vigilancia activa en las unidades de cuidados intensivos y en cualquier unidad de hospitalización convencional en la que se determine una situación de brote de infección por *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* β LEE.
 2. Implementación de **precauciones de contacto**. Es una medida importante en el control de los MERE, pero a su vez conlleva un coste económico y de carga asistencial de notables dimensiones.
-



Anexo 2. Resumen del protocolo de limpieza propuesto

La técnica de desinfección de utillaje y aparataje clínico en todo el hospital se basa en la aplicación de detergente y desinfectante (mayoritariamente alcohol al 70%), aplicados en dos etapas (primero el detergente y luego el desinfectante) utilizando las mismas bayetas para todas las superficies. Esta técnica podría ser mejorable con los productos disponibles en el mercado. Se propusieron los siguientes cambios:

- Utilizar bayetas desechables para cada utillaje/aparataje, minimizando la transmisión cruzada de microorganismos.
- Utilizar productos cuyo envase sea en forma de mezcla de detergente y desinfectante para poder proceder a su aplicación directa con un ahorro de tiempo consecuente.
- Sustituir el alcohol por otro desinfectante con mayor efecto permanente y espectro de acción.

Dadas las premisas anteriormente mencionadas, se adoptaron los siguientes cambios:

- Spray con detergente y desinfectante a base de amonios cuaternarios y aminos (Surfe'Safe® Inibsa), aplicado con bayetas desechables de papel (Papelmatic-Sontara®).
- Bayetas de un solo uso preimpregnadas con detergente y desinfectante a base de amonios cuaternarios y aminos (Clinell Universal Wipes®, Vesismín).

Bibliografía

1. Harper PR, Shahani AK. Modelling for the planning and management of bed capacities in hospitals. *J Operat Res Soc.* 2002;53:11-8.
2. Ortiga B, Salazar A, Jovell A, Escarrabill J, Marca G, Corbella X, et al. Standardizing admission and discharge processes to improve patient flow: a cross sectional study. *BMC Health Serv Res.* 2012;12:180-6.
3. Management B: Review of national findings. National Health Service of England and Wales: Audit Commission; 2003.
4. Equip de Control Infecció. Comissió d'Infeccions. Hospital Universitari de Bellvitge Directrius pel maneig dels microorganismes d'especial rellevància epidemiològica (MERE). Versió 01.2012
5. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multi-drug-resistant organisms in health care settings, 2006. *Am J Infect Control.* 2007;35(10 Suppl 2):S165-93. Review.
6. Coia JE, Duckworth GJ, Edwards DI, Farrington M, Fry C, Humphreys H, et al. Joint Working Party of the British Society of Antimicrobial Chemotherapy; Hospital Infection Society; Infection Control Nurses Association. Guidelines for the control and prevention of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in healthcare facilities. *J Hosp Infect.* 2006;63 Suppl 1:S1-44.
7. Green L. Capacity planning and management in hospitals. Graduate School of Business Columbia University.
8. Proudlove NC, Gordon K, Boaden R. Can good bed management solve the overcrowding in accident



and emergency departments?
Emerg Med J. 2003;20:149-55.

9. Smith DR, Whitt W. Resource sharing for efficiency in traffic systems. Bell System Technical Journal. 1981;60:39-55.

10. Hospitales Top 20 Desarrollo metodológico de los indicadores ajustados. En Iasist 2011 [en línea]. Disponible en <http://www.iasist.com/files/Metodologia%20indicadores.pdf>