



CIENCIAS EPIDEMIOLÓGICAS Y SALUBRISTAS
ARTÍCULO ORIGINAL

**Infección asociada a dispositivos en Unidad de Cuidados Intensivos.
Oeste de Qatar**

Device-associated infection in an Intensive Care Unit. Western Qatar

Reynol Rubiera Jiménez^{1*}, Ariadna Villanueva Arias², Humberto Guanche Garcell³, Francisco Cordié Muñoz⁴, Abbel Amis Heredia Cardoso⁴

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Comandante Manuel Fajardo”. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Ciencias Médicas “Finlay-Albarrán”. La Habana, Cuba.

⁴Hamad Medical Corporation, Cuban Medical Hospital. Hamad, Qatar.

*Autor para la correspondencia: rubiera15966@gmail.com

Cómo citar este artículo

Rubiera Jiménez R, Villanueva Arias A, Guanche Garcell H, Cordié Muñoz F, Heredia Cardoso AA. Infección asociada a dispositivos en Unidad de Cuidados Intensivos. Oeste de Qatar. Rev haban cienc méd [Internet]. 2019 [citado]; 18(2):231-240. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2196>

Recibido: 12 de enero del 2018.

Aprobado: 04 de febrero del 2019.

RESUMEN

Introducción: Las infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidados intensivos tienen un gran impacto.

Objetivo: Describir la incidencia y adherencia en

el cumplimiento de intervenciones preventivas de infecciones asociadas a dispositivos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Cubano en Qatar.



Material y Métodos: Se realizó una vigilancia prospectiva en la UCI de 6 camas entre enero de 2013 y diciembre de 2016. Se recolectaron datos sobre cumplimiento de intervenciones preventivas para inserción y mantenimiento de dispositivos. Se analizaron las tasas de infección, la razón de utilización del dispositivo y el cumplimiento de prácticas.

Resultados: La media de Neumonía asociada a la ventilación fue de 2,61 por 1 000 días de ventilación, las tasas de infección, cero para Infección del tracto urinario asociado al catéter y del torrente sanguíneo por dispositivo vascular. La utilización del ventilador fue superior (0,32) ($p = 0,000$) en comparación con los datos de la Red Nacional de Seguridad Sanitaria de los Estados Unidos (0,24), las del catéter venoso central y el catéter urinario fueron similares 0.33,

0.54 ($p = 0,000$), respectivamente. La adherencia a las intervenciones preventivas para el ventilador fue de 99% y 98,2% durante 2013 y 2014, y 100% después, las relacionadas con el uso del dispositivos vasculares centrales fue de 100%, mientras con el catéter urinario tuvo la cifra más baja en 2013 (97,9%), 2015 (98,3%) y 2016 (99,6%).

Conclusiones: Existió baja incidencia de infecciones asociadas a dispositivos relacionadas con la adherencia al programa integral de control de infecciones en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Palabras claves: Infecciones asociadas al uso de dispositivos, adherencia, intervenciones preventivas, unidades de cuidados intensivos.

ABSTRACT

Introduction: Device-associated infection (DAI) in intensive care units have a major impact on morbidity, mortality, and costs.

Objective: To describe the incidence and adherence of a DAI and the bundle compliance in an intensive care unit at a community hospital in Western Qatar.

Material and Methods: A prospective surveillance was conducted in a 6-beds medical-surgical intensive care unit from Jan 2013 to December 2016. Data about clinical, laboratory, and other diagnostic information were collected to satisfy the criteria for infection. DAI rates, device utilization ratio (UR) and bundle compliance were analyzed, and comparison with 2013 US data was performed.

Results: The pooled mean of ventilator-associated pneumonia rates was 2.61 per 1000 ventilator days, and zero for catheter-associated urinary tract and central line bloodstream infections. The ventilator UR was superior (0.32) ($p = 0.000$) than the National Health System Network (NHSN) data (0.24); the use of the central line bundle and the urinary catheter were similar (0.33, 0.54) ($p = 0.000$), respectively. The compliance with bundle elements for ventilator was 99% and 98.2% for 2013 and 2014 respectively, and 100% compliance afterward. The compliance with central line bundle was 100% during the study period, whereas the compliance with urinary catheter bundle had the lowest figure in 2013 (97.9%), 98.3% in 2015, and



99.6% in 2016, related to bag contact with the floor.

Conclusions: The study has shown the low incidence of device-associated infections related to a comprehensive infection control program in

the Intensive Care Unit.

Keywords: Device-associated infections, bundle, compliance, Intensive Care Unit

INTRODUCCIÓN

Los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI) tienen mayor riesgo de adquirir infecciones asociadas a dispositivos (IAD), debido a su sistema inmune debilitado y la exposición a dispositivos invasivos que aumentan la morbilidad, el tiempo de estadía y los costos hospitalarios, además, la neumonía asociada al ventilador y las infecciones del torrente sanguíneo adquiridas tienen una mortalidad atribuible variable entre 10 y el 35% en diferentes poblaciones.^(1,2,3)

Los programas integrales de control de infecciones centrados en la vigilancia de las IAD han tenido resultados efectivos en su prevención, estimándose una reducción de la incidencia hasta en 30%.⁽⁴⁾

Los datos que utilizan definiciones de casos internacionales estandarizados y la metodología de las tasas de IAD de diferentes UCI en todo el mundo se publican a través de la red del Consorcio Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales (INICC). El análisis de los datos mostró que las tasas IAD se

incrementaron de tres a cinco veces en las unidades de cuidados intensivos en los países en desarrollo en comparación con los Estados Unidos.⁽⁵⁾

En el área del Medio Oriente, pocos estudios proporcionan datos sobre las tasas de infección asociadas al dispositivo utilizando las definiciones estándares de las tasas de IAD por 1000 días de dispositivo. En Qatar, un estudio recientemente publicado sobre Epidemiología y Resultados de la Neumonía Asociada a Ventiladores (NAV) en un centro de atención terciaria que incluye pacientes de diferentes unidades de cuidados intensivos (médicos, quirúrgicos y traumatológicos) demostró una incidencia agrupada de 5,0 NAV por 1000 días de respirador.⁽⁶⁾

El **objetivo** de este estudio es describir la incidencia de infección asociada al dispositivo y la adherencia en el cumplimiento de las intervenciones preventivas en la UCI del Hospital Cubano comunitario situado en el oeste de Qatar nombrado The Cuban Hospital (TCH).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo y prospectivo en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de 6 camas en el TCH

entre enero de 2013 y diciembre de 2016. TCH es una instalación de 75 camas en Dukhan que brinda atención médica a la población en el oeste



de Qatar o pacientes transferidos de otros centros de salud. Se investigó la totalidad de los pacientes (563) ingresados en el período por presentar todos riesgos de adquirir infección asociada al uso de dispositivos médicos (sonda vesical, respirador artificial, o acceso venoso central).

La vigilancia de la infección asociada al dispositivo se realizó por un profesional de control de infecciones (ICP) de acuerdo con las recomendaciones de la política corporativas y los procedimientos del departamento de control de infecciones. El personal de ICP recopiló información clínica, de laboratorio y otras pruebas diagnósticas sobre los pacientes para satisfacer los criterios de infección según las definiciones de casos de la Red Nacional de Seguridad Sanitaria de los Estados Unidos (NHSN) y el Centro para el Control y la Prevención de *Enfermedades Infecciosas*

(CDC).⁽⁷⁾ La confirmación de las infecciones asociadas al dispositivo fue realizada por el ICP y el epidemiólogo del hospital durante la estancia del paciente en las unidades de cuidados intensivos y durante el período de ventana después de la transferencia a otras unidades. El personal de enfermería recolectó datos diarios sobre el número de pacientes en las UCI y el número total de días-paciente, días-catéter urinario, días-ventilador y días-línea central.

El programa de control de infección TCH incluye las siguientes medidas: vigilancia de infecciones asociadas a dispositivos en todos los pacientes ingresados, monitoreo de intervenciones para prácticas de inserción y mantenimiento e higiene de manos, detección y descolonización de

Staphylococcus aureus resistente a meticilina (MRSA), educación del personal, retroalimentación mensual al personal sobre las tasas de infección y cumplimiento de las medidas de prevención agrupadas. El monitoreo del cumplimiento de las medidas se realizó diariamente por la enfermera a cargo (registrada de forma digital) y con frecuencia (mínimo, tres veces por semana) por el ICP de acuerdo con las recomendaciones corporativas basadas en las recomendaciones del Instituto para la mejora de los cuidados de la salud (IHI).⁽⁸⁾ El monitoreo de la higiene de las manos se basó en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y uso de observadores capacitados en la UCI.⁽⁹⁾

Análisis estadístico

Las tasas de infección para Neumonía asociada al ventilador (NAV), Infección del torrente sanguíneo relacionado con dispositivos vasculares centrales (ITS-DIV) e Infección del tractus urinario relacionado con catéter urinario (ITU-CA) por 1,000 días-dispositivo se calcularon dividiendo el número total de IAD específicos por el número total de días-dispositivo específicos y expresado por 1,000. La razón de utilización del dispositivo (UR) se calculó dividiendo la cantidad total de días del dispositivo por el número total de días-paciente. El cumplimiento con los elementos del paquete se calculó si todos los elementos del mismo fueron cumplidos durante la observación realizada por el ICP y se expresa en 100 observaciones.⁽⁸⁾ La comparación de la infección asociada a dispositivos, la relación con su utilización (UR) y los datos de 2016 de NHSN para la UCI médico-quirúrgica con menos de 15



camas,⁽¹⁰⁾ se realizó mediante la prueba T de Student.

A la totalidad de pacientes ingresados se le aplicó la puntuación pronóstica APACHE II acrónimo en inglés de Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II, es un sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades (Knaus, et al., 1985), usado en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) que permite hacer un mejor

manejo de los recursos utilizados y elaborar mejores planes de contingencia costo-efectivos.⁽¹¹⁾

El estudio fue aprobado por el Departamento de Gestión de Calidad y los datos a nivel del paciente estaban protegidos por las normas éticas corporativas. Se presentaron los resultados en tablas para su mejor claridad.

RESULTADOS

Durante el período de estudio, ingresaron 563 pacientes, con una mayor frecuencia de ingreso a lo largo de los años, y las cifras más altas en 2015 (177 pacientes) y 2016 (204 pacientes). Predominó el sexo masculino (80.5%), 44.7 años (Intervalo intercuartílico 24 años) y la causa médica de ingreso (77.1%). El diagnóstico único

más frecuente fue el estado postoperatorio (22,9%), principalmente apendicectomías complicadas, seguidas por las enfermedades cardiovasculares (20,7%) y la neumonía adquirida en la comunidad (15,6%). El 12.9% de los pacientes tenía un puntaje APACHE II > 16 al ingreso. (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los pacientes ingresados en la UCI

Características	No.	%
Sexo		
Masculino	453	80.5
Femenino	110	19.5
Causas de ingreso		
Médico	434	77.1
Quirúrgico	129	22.9
Postoperados	129	22.9
Enfermedades Cardiovasculares	117	20.7
Neumonía adquirida en la comunidad	88	15.6
Otras condiciones médicas	76	13.5
Asma y EPOC	30	5.3
Pancreatitis aguda	17	3.0
Enfermedad cerebrovascular	17	3.0
Promedio de escala pronóstica APACHE II mayor de 16 al ingreso en UCI (%)		12.9



La media promediada de las tasas de NAV fue de 2,61 por 1000 días de ventilación, y las tasas de infección cero para ITU-CA y ITS-DIV. La etiología de la NAV fue un *Chromobacterium violaceum* confirmada por un cultivo de muestra del tracto respiratorio inferior. Los datos de CDC / NHSN informan una media agrupada de 1.1, 1.3 y 0.08 por 1000 días de dispositivos para NAV, ITU y ITS,

respectivamente. El RU del ventilador en TCH fue superior (0.32) ($p = 0.000$) que NHSN (0.24), mientras que la RU de líneas centrales fue superior en CDC / NHSN (0.37) en comparación con TCH (0.33) ($p = 0.000$). No se observaron diferencias en la relación de utilización del catéter urinario. (Tabla 2).

Tabla 2. Tasa de infección asociada a dispositivos (por 1000 días proceder) y razón de utilización de dispositivos.

Tasa de infección asociada a dispositivo	Días proceder	Casos	Media promediada	Percentiles				
				10	25	50	75	90
TCH								
Neumonía Asociada al Ventilador (NAV)	1221	1	2.61	0.0	0.0	0.0	7.8	10.4
Infección tracto-urinario por catéter (ITU-CA)	1953	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Infección del torrente sanguíneo relacionado con dispositivos vasculares centrales (ITS-DIV)	1125	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CDC-NHSN*								
NAV	383.926	419	1.1	0.0	0.0	0.0	1.2	3.6
ITU-CA	1.910.118	2429	1.3	0.0	0.0	0.4	1.7	3.1
ITS-DIV	1.260.781	1.032	0.8	0.0	0.0	0.0	1.0	2.4
Razón de utilización del dispositivo	Días proceder	Días Pacientes	Media promediada	Percentiles				
				10	25	50	75	90
TCH								
Ventilador	1221	3432	0.32	0.20	0.21	0.29	0.46	0.50
Catéter Urinario	1953	3432	0.53	0.41	0.43	0.52	0.63	0.67
Líneas vasculares centrales	1125	3432	0.33	0.31	0.31	0.33	0.35	0.35



CDC-NHSN*								
Ventilador	383.926	1.616.191	0.24	0.05	0.10	0.19	0.32	0.43
Catéter Urinario	1.910.118	3.508.198	0.54	0.32	0.46	0.60	0.70	0.79
Líneas vasculares centrales	1.260.781	3.453.458	0.37	0.11	0.19	0.34	0.50	0.62

* CDC/NHSN datos de 2013

DISCUSIÓN

Para reducir el riesgo de infección dentro del hospital, la vigilancia de las infecciones asociadas al dispositivo es vital, incluida la vigilancia de las prácticas de prevención y los resultados, ya que describe y aborda de modo efectivo las características de los problemas amenazantes creados por esos dispositivos.⁽¹²⁾ Se ha informado cada vez más en los artículos publicados que IAD representan la principal amenaza para la seguridad del paciente en la UCI, y se encuentran entre las principales causas de morbilidad y mortalidad del paciente.^(1,2,3,4,13)

El estudio ha demostrado que la tasa de infección asociada al dispositivo en general permanece por debajo de las cifras reportadas por el CDC / NHSN, aunque se reportaron tres pacientes con traqueobronquitis, todos con traqueotomía. La existencia en el Hospital de un fuerte sistema de vigilancia epidemiológica unido a la capacitación de todo el personal de forma continua en procedimientos como el lavado de las manos, y las medidas preventivas específicas para cada dispositivo, así como la discusión mensual de la tasa de infección por dispositivo contribuyeron a los resultados. La evaluación adicional debe enfocarse en identificar el riesgo y la prevención de esta infección, que no estaba en el alcance de

esta investigación. Se observó una mayor tasa de utilización del ventilador en comparación con los

datos del NHSN. Entre las causas principales plausibles, la complejidad del paciente es una de las más importantes. Se encontró un resultado similar para una UCI mixta en la Unidad de Cuidados Críticos en La Habana y en los hospitales de la Universidad de El Cairo.^(6,14)

Por otro lado, el índice de utilización de la línea central fue más bajo que los informados por los datos del NHSN y los resultados de Tukenmez, et al.⁽²⁾ pero más altos que los reportados por A. El-Kholy.⁽¹⁵⁾ La preferencia por la línea IV periférica cuando sea apropiado podría explicar estos resultados.

Dentro del proyecto de mejora de la calidad implementado en nuestras instalaciones, es digno de mención la campaña “Los mejores cuidados siempre”, también la acreditación internacional de los sistemas de garantía de la calidad mediante los estándares de la Comisión Conjunta Internacional, todo lo cual apoya la cultura institucional de seguridad en los cuidados a la salud. El enfoque del paquete de prevención del Instituto para la Mejora de los Cuidados a la Salud (IHI), aplicados en la instalación para el ventilador, catéter urinario y línea central con cumplimiento durante el período de estudio



superior a 96% constituye un factor importante relacionado con la tasa de IAD menor que en unidades de cuidados intensivos análogos de acuerdo con NSHN.

En el Hospital Cubano de Qatar existe un marco legal sobre el programa de control de infecciones y su implementación, con índices aceptables enfermero/paciente, médicos y enfermeros reciben capacitación corporativa acerca del control de infecciones, cursos básicos IHI en línea, de carácter mandatorio para lograr una cultura

CONCLUSIONES

El estudio ha demostrado la baja incidencia de infecciones asociadas a dispositivos, relacionadas con la adherencia en el cumplimiento de las

RECOMENDACIÓN

Se propone la vigilancia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos, activa, selectiva y prospectiva,

de seguridad, conocimientos y habilidades para la prevención de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.

Deben considerarse dos limitaciones para este estudio. En primer lugar, como una experiencia de centro único, los datos podrían utilizarse para la comparación interna y, en segundo lugar, las características del paciente, especialmente los datos demográficos, deberían considerarse para el análisis de los resultados.

intervenciones preventivas recomendadas en el programa integral de control de infecciones de la UCI del TCH.

centrada en el paciente a través de un programa integral de control de infecciones.

REREFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zorgani A, Abofayed A, Glia A, Albarbar A, Hanish S. Prevalence of Device-associated Nosocomial Infections Caused By Gram-negative Bacteria in a Trauma Intensive Care Unit in Libya. *Oman Med J* [Internet]. 2015 [cited 14/02/2018]; 30(4):270-5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4561650/>
2. Tigen Tukenmez, Dogru A, Koltka EN, Unlu C, Gura M. Device-Associated Nosocomial Infection Rates and Distribution of Antimicrobial Resistance in a Medical-Surgical Intensive Care Unit in Turkey. *Jpn J Infect Dis* [Internet]. 2014

[cited 14/02/2018]; 67:5-8. Available from: https://www.istage.ist.go.jp/article/yoken/67/1/67_5/article/-char/ja/

3. Al-Tawfiq JA, Amalraj A, Memish ZA. Reduction and surveillance of device-associated infections in adult intensive care units at a Saudi Arabian hospital, 2004–2011. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2013 [cited 14/02/2018]; 17(12):e1207-11. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971213002282>

4. Al-Mousa HH, Omar AA, Rosenthal VD, Salama MF, Aly NY, El-Dossoky Noweir M, et al.



Device-associated infection rates, bacterial resistance, length of stay, and mortality in intensive care units of Costa Rica: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Canadian Journal of Infection Control* [Internet]. 2016 [cited 14/02/2018]; 31 (1): 28-34. Available from: <http://www.inicc.org/media/docs/2016-CJIC-DA-HAInCostaRica.pdf>

5. Rosenthal VD, Maki DG, Graves N. The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): goals and objectives, description of surveillance methods, and operational activities. *Am J Infect Control* [Internet]. 2016 [cited 14/02/2018]; 36(9): e1-e12. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655308006998>

6. Ali HS, Khan FY, George S, Shaikh N, Al-Ajmi J. Epidemiology and Outcome of Ventilator-Associated Pneumonia in a Heterogeneous ICU Population in Qatar. *Biomed Res Int* [Internet]. 2016 [cited 14/02/2018]; 2016:8231787. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4921639/>

7. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. [Internet]. EE.UU: National Healthcare safety network. Tracking Infections in Acute Care Hospitals/Facilities. 2018 Dec [cited 1/02/ 2019]. Available from: <https://www.cdc.gov/nhsn/acute-care-hospital/index.html>

8. Resar R, Griffin FA, Haraden C, Nolan TW. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality. IHI Innovation Series white paper.

Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012.

9. World Health Organization [Internet]. Geneva: WHO; 2009. Boyce J, Chartier Y, Chraiti M, Cookson B, Damani N, Dharan S. WHO guidelines on hand hygiene in health care. [cited 1/07/2016]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906_eng.pdf

10. CDC. Center for Disease Control and Prevention. [Internet]. EE.UU: National Healthcare safety network. The NHSN standardized utilization ratio (SUR) 2016 [cited 22/07/ 2016]. Available from: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/ps-analysis-resources/nhsn-sur-guide-508.pdf>

11. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. "APACHE II: a severity of disease classification system". *Crit Care Med*. 1985; 10: 818-29

12. Yokoe DS, Anderson DJ, Berenholtz SM, Calfee DP, Dubberke ER, Ellingson KD, et al. A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals: *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Internet]. 2014 [cited 1/07/2016]; 35(Suppl 2):S21-31. Available from:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwib8NmgwIniAhUOr1kKHdQYCbsQFIAAgQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2Fpubmed%2F25087135&usg=AOvVaw24egoSByn1YbT0iAKKjmdk>

13. Al-Mousa HH, Omar AA, Rosenthal VD, Salama MF, Aly NY, El-Dossoky Noweir M, et al. Device-associated infection rates, bacterial



resistance, length of stay, and mortality in Kuwait: International Nosocomial Infection Consortium findings. *Am J Infect Control*. [Internet]. 2016 [cited 1/07/2016]; 44(2016):444-9. Available from: <http://www.inicc.org/media/docs/2016-AJIC-DAInKuwait.pdf>

14. Guanche-Garcell H, Requejo-Pino O, Rosenthal VD, Morales-Pérez C, Delgado-González O, Fernández-González D. Tasa de infecciones asociadas a dispositivos médicos en unidades de terapia intensiva de hospitales universitarios de Cuba: International Nosocomial

Infection Control Consortium (INICC) findings. *Int J Infect Dis*. 2011; 15: e357-62

15. El-Kholy A, Saied T, Gaber M, Younan MA, Haleim MM, El-Sayed H, El-Karaksy H, Bazara'a H, Talaat M. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units at Cairo University hospitals: First step toward initiating surveillance programs in a resource-limited country. *Am J Infect Control*. [Internet]. 2012 Aug [cited 1/07/2016]; 40(6):e216-20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22418610>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final del artículo.

