



## ASOCIACIÓN ENTRE EL USO DE PAQUETES DE MEDIDAS Y LA FRECUENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS INVASIVOS EN UCI'S

ASSOCIATION BETWEEN THE USE OF MEASUREMENT PACKAGES AND THE FREQUENCY OF INVASIVE DEVICE-ASSOCIATED INFECTIONS IN THE UCI'S

### Para citar este artículo:

Moreno K., Velez M., Bohórquez C. (2021). Asociación entre el uso de paquetes de medidas y la frecuencia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en UCI'S. *Revista cuidado y ocupación humana vol.10-1*.

**Kendy Moreno Zambrano\***

**Maber Velez conterras\*\***

**Mg. Enf. Cristina Elena Bohórquez\*\*\***

Universidad de Cartagena

### RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la asociación entre el uso de paquetes de medidas y la frecuencia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en UCI'S, se buscar que a través de la recopilación de información objetiva y verificable que permita determinar el panorama real de la problemática, así como posibles alternativas de mejora en relación con los principios del programa de seguridad del paciente. Bajo una metodología de estudio analítico de corte trasversal y temporalidad retrospectiva, realizado en 11 Unidades de Cuidados Intensivos de una ciudad de la costa caribe de Colombia. Se analizaron los datos de frecuencia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos y las medidas implementadas para su control durante el 2014 al 2016. Una vez recolectada la información, se hizo análisis descriptivo de los datos mediante el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Versión 23. Obteniendo como resultado el poder establecer dos comportamientos estadísticamente significativos, las Neumonía Asociada a Ventilador en el año 2015 ( $p=0,03$ ) disminuyeron entre las instituciones que asumieron el uso de paquetes de medidas respecto a las que no lo hicieron y la entrega de informes de la tendencia del uso de antibióticos por parte de la farmacia, en relación con la disminución de casos de Neumonía Asociada a Ventilador en el año 2015 ( $p=0,0007$ ) y 2016 ( $p=0,002$ ), en comparación con aquellas instituciones que no lo realizan. Concluyendo así que es necesario implementar paquetes de medidas y conocer el comportamiento del uso de antibióticos para mejor la seguridad del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** paquetes de atención al paciente, unidades de cuidados intensivos, dispositivos médicos, infección hospitalaria, seguridad del paciente (DecS).

### ABSTRACT

With the objective of evaluating the association between the use of packages of measures and the frequency of infections associated with invasive devices in ICUs, the aim was to collect objective and verifiable information that would allow us to determine the real panorama of the problem, as well as possible alternatives for improvement in relation to the principles of the patient safety program. Under an analytical, cross-sectional, retrospective, analytical study method, carried out in 11 Intensive Care Units in a city on the Caribbean coast of Colombia. Data on the frequency of infections associated with invasive devices and the measures implemented for their control from 2014 to 2016 were analyzed. Once the information was collected, descriptive analysis of the data was performed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Version 23 software. Obtaining as a result being able to establish two statistically significant behaviors, the Ventilator Associated Pneumonia in 2015 ( $p=0.03$ ) decreased among the institutions that assumed the use of packages of measures with respect to those that did not and the delivery of reports of the trend of antibiotic use by the pharmacy, in relation to the decrease of cases of Ventilator Associated Pneumonia in 2015 ( $p=0.0007$ ) and 2016 ( $p=0.002$ ), compared to those institutions that do not perform it. Thus concluding that it is necessary to implement packages of measures and to know the behavior of antibiotic use to improve patient safety.

**KEYWORDS:** patient care bundles, intensive care units, medical devices, hospital infection, patient safety (DecS).



### INTRODUCCIÓN

El manejo y control de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) cada vez constituyen un mayor desafío para la seguridad del paciente, esta situación se asocia al uso irracional de antibiótico, estancias hospitalarias prolongadas y el incremento de procedimientos invasivos que a su vez predisponen la aparición de Infecciones Asociadas a Dispositivos (IAD) por el uso de elementos como es el catéter central, catéter vesical y el ventilador mecánico [1, 2, 3].

Por otra parte, el manejo de IAAS, representan un indicador vital en salud y una de las inversiones más costosa del sector salud, ya que impacta directamente en la morbilidad y mortalidad de los individuos, así como en la calidad de la prestación de los servicios de salud, razón por la cual debe ser vigilada y controlada por todos los entes involucrados [4, 5, 6].

Se estima que al año más de 100 millones de personas adquieren una IAAS cada año, y más de 20 millones fallecen por esta causa, representan entre 6-10% de todos los pacientes ingresados a los hospitales de los países desarrollados y producen aumentos en la estancia hospitalaria de 5 a 10 días, lo que se convierte en un gasto para el sistema de salud [7]. Esta es una problemática que afecta a todos los países en el mundo, incluye países desarrollados y en vía de desarrollo, siendo los últimos los que tienen un peor pronóstico, En Colombia para el año 2013 se evidenció que la proporción de IAAS fue de 1,25 a nivel nacional, siendo Antioquia, Bogotá D.C, Santander, Tolima y Valle del Cauca los departamentos con tasas más altas [8].

Sin embargo, se ha podido establecer que las IAD se logran disminuir a través de sistemas de vigilancia y control integrados que estén orientados a gestionar la disminución tanto de los sobrecostos como las tasas de morbilidad y mortalidad. Pero su reducción es consecuencia de cambios en las prácticas asistenciales como una cultura de lavado de manos, capacitaciones continuas y la utilización de herramientas - "paquetes de atención" ("bundles"), listas de chequeo que ayudan a prevenir o mitigar los

eventos adversos provocados por las IAAS [9, 10, 11].

No obstante, existe una preocupación latente dado que se desconoce la magnitud real de esta problemática, debido a la poca información a nivel global que existe. Según la Organización Panamericana de la Salud esta situación se debe, en gran parte, a que las IAAS constituyen un indicador de calidad que afecta directamente a la seguridad de los pacientes en las que se ponen en juego la eficiencia y la efectividad de los sistemas de salud, los cuales podrían verse involucrado en procesos legales [12,13].

Este estudio de investigación tuvo la intención de evaluar la asociación entre el uso de paquetes de medidas y la frecuencia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en Unidades de Cuidados Intensivos de una Ciudad de la Costa Caribe Colombiana entre el 2014 al 2016.

### METODOLOGÍA

Estudio analítico de corte transversal y temporalidad retrospectiva [14, 15] realizado en 11 Unidades de Cuidados Intensivos de una ciudad de la costa caribe de Colombia, el cual permitió evaluar la asociación entre el uso de paquetes de medidas y la frecuencia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos entre el 2014 al 2016.

Para ello se hizo revisión de actas, hoja de vida, protocolos, registros de asistencia, informes, tablas estadísticas y resultados de seguimiento, información suministrada por el líder del comité de infecciones hospitalarias de cada institución a la cual se le aplicó una lista de chequeo que evaluaba los procesos, destacando las siguientes variables: uso de paquetes de medidas, protocolos utilizados para la prevención de infecciones asociadas a dispositivos y estrategia para el uso racional de antibiótico. Además, se evaluaron los resultados, enfatizando en la frecuencia de las infecciones que mostraron asociaciones estadísticas de significancia durante el análisis de la información.

Para la selección de los participantes se tuvo en cuenta criterios como: 1) Instituciones



Prestadoras de Servicios de salud que cuente con Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. 2) Líder del Comité de Infecciones Hospitalarias. Una vez recolectada la información, se hizo análisis descriptivo de los datos mediante el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Versión 23. Adicionalmente, se realizó un análisis univariado mediante el empleo de la medida de frecuencia absoluta y relativa y para la asociación estadística entre los factores se empleó el análisis bivariado por medio del chi cuadrado y el valor de su probabilidad, y se aceptó como estadísticamente significativo con un valor- $p < 0.05$ .

La investigación se enmarcó en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, la cual permite clasificarla como una *investigación sin riesgo* pues concuerda con el hecho de ser un estudio que emplean técnicas y métodos de investigación donde no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. Además, no se identifican los individuos, ni se tratan aspectos sensitivos de su conducta [16]. De igual forma, se contó con el consentimiento informado escrito de las personas y o entidades que actúan como sujetos, con las excepciones dispuestas en la resolución.

### RESULTADOS

Entorno a la frecuencia de las infecciones por dispositivo entre los años 2014 al 2016 se puede inferir que en el 2014 la infección que predominó fue las ISTU-AC con 6 reportes, para el 2015 fueron las ITS-AC con 11 casos; no obstante, las ISTU-AC reportaron 10 casos, en cuanto al 2016 nuevamente prevaleció las ISTU-AC con 7 casos reportados. Este comportamiento, coloca a las ISTU-AC como la infección más frecuente asociada a dispositivo invasivos.

Por su parte, el germen mayormente asociado a las Infecciones del torrente sanguínea por el uso del catéter central fue la *Pseudomona* y el *Staphylococcus aureus*, ambas con un porcentaje de 27,3%. Para las Infecciones sintomáticas del tracto urinario, asociada a

catéter, fue la *Klebsiella*, en un 45,5%, seguido de la *Escherichia coli* con 36,4%. Por su parte, el germen asociado a la neumonía por ventilador fue la *Pseudomona* en el 54,5% de los casos, correspondiente en 6 de las instituciones encuestadas.

Posterior a este análisis, se determinaron cuales habían sido las infecciones más frecuentes por año y las intervenciones realizadas para disminuir las misma. En este sentido, para el 2014, predominaron las asociadas al catéter venenoso central y el catéter urinario (18,2%) respectivamente. Se realizaron intervenciones como: capacitación de higiene de manos (36,4%), capacitación al personal (27,3%), vigilancia de la necesidad del dispositivo (27,3%), aislamiento, limpieza y desinfección (18,2%).

Para el año 2015 el comportamiento fue similar al año anterior; siendo la infección asociada a catéter vesical la más prevalente (18,2%), seguida del catéter central con 9,1%. Las actividades realizadas fueron la capacitación de higiene de manos (27,3%), capacitación al personal (27,3%), socialización del protocolo de uso racional de antibiótico (27,3%), aislamiento, limpieza y desinfección (27,3%), capacitación de medidas de barrera (18,2%) y vigilancia de la necesidad del dispositivo (18,2%).

En cuanto al año 2016, la infección más frecuente fue la asociada al tubo oro traqueal con un 18,2%. Se realizaron capacitación de higiene de manos (18,2 %), capacitación al personal (18,2 %), socialización del protocolo de uso racional de antibiótico (18,2%).

Por último, se realizó cruce de variables entre las acciones implementadas para la disminución de infecciones frente al número de casos reportados; logrando establecer dos comportamientos estadísticamente significativos, tal es el caso del uso de paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a dispositivos; es decir los casos de NAV en el año 2015 ( $p=0,03$ ) disminuyeron entre las instituciones que asumieron el uso de paquetes de medidas respecto a las que no lo hicieron. En segunda instancia, se encuentra la entrega de informes y socialización de la tendencia del uso de



antibióticos por parte de la farmacia, en relación con la disminución de casos de NAV en el año 2015 ( $p=0,0007$ ) y la NAV presentada en el año 2016 ( $p=0,002$ ), en comparación con aquellas instituciones que no lo realizan (Ver tabla 1).

**Tabla 1. Asociación del uso de paquetes de medidas con el número de infecciones asociadas a dispositivos.**

Variable en la que se comparan las medias	Variable independiente: La institución usa paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a dispositivos						Prueba T para igualdad de medias			
	Si			No			t	Valor P	Diferencia de medias	Error típico de la diferencia de medias
	Media	Desviación estándar	Error típico de la media	Media	Desviación estándar	Error típico de la media				
Número de caso presentado por ITS-AC en 2014	5,50	4,95	3,50	5,22	8,52	2,84	0,43	0,96	0,27	6,41
Número de caso presentado por ISTU-AC en 2014	11,50	0,70	0,50	5,44	8,77	2,92	0,93	0,37	6,05	6,47
Número de caso presentado por NAV en 2014	1,50	0,70	0,50	4,11	5,94	1,98	-1,27	0,23	-2,61	-2,04
Número de caso presentado ITS-AC en 2015	6,00	1,41	1,00	12,20	12,60	4,22	-1,43	0,18	-6,22	4,34
Número de caso presentado ISTU-AC en 2015	5,00	1,41	1,00	11,89	19,04	6,35	-0,49	0,63	-6,89	14,04
Número de caso presentado por NAV en 2015	1,00	0,00	0,00	7,56	7,31	2,43	-2,68	0,03	-6,56	2,44
Número de caso presentado ITS-AC en 2016	6,50	2,12	1,50	7,33	7,64	2,55	-0,28	0,78	-0,83	2,96
Número de caso presentado ISTU-AC en 2016	4,50	0,70	0,50	7,67	9,44	3,14	-0,45	0,66	-3,17	6,97
Número de caso presentado por NAV en 2016	1,50	0,70	0,50	7,11	8,63	2,87	-0,88	0,40	-5,61	6,37

Fuente: Datos recolectados por los investigadores.

## DISCUSION

El estudio logro determinar que las estrategias más utilizadas para la disminución de Infecciones Asociadas a Dispositivos Invasivos fueron la higiene de las manos seguida de la capacitación continua. Amabas actividades importantes para Lupión y Cols [xvii], quienes resaltan la importancia de la formación continua, pero bajo la vigilancia de cumplimiento y la retroalimentación de los resultados obtenidos. De igual forma, para la OMS la higiene de las manos es la medida más importante de prevención y control de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, sin embargo, reconoce que incrementarla es una tarea compleja y difícil para los programas de prevención y control de infecciones [xviii].

En relación con las IAD se pudo evidenciar que la infección más usual fue la ISTU-AC.

Datos que difieren con Fonseca et al [xix], reportando una incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos de 5,2 %, siendo la más común la neumonía asociada al ventilador, así mismo, el Instituto Nacional de Salud (INS) de Colombia estableció que NAV es las infecciones con mayor incidencia en servicios UCI adultos [2].

En cuanto los microorganismos asociados a la infección por dispositivos se encontraron que para ITS-AC la más frecuente es la *Pseudomona* y *Staphylococcus aureus* ambas con 27,3%, para la ISTU-AC es la *Klebsiella* (45,5 %), seguida de la *Escherichia coli* (36,4%) y para la NAV la *Pseudomona*



(54,5%). En analogía con el informe realizado por Martín A y Cols [xx], donde el patógeno más frecuente para NAV es la *Pseudomonas* (20%) y *Escherichia coli* (25%) para ISTU-AC, pero en la ITS-AC fue el *Staphylococcus epidermidis* (30%).

La correlación correspondió a la disminución de NAV con el uso de paquetes de medidas ( $p=0,03$ ) y el papel de la farmacia en la entrega de informes y socialización de las tendencias del uso de antibióticos ( $p=0,0007$ ). Fundamentos similares fueron propuestos por Osorio y cols [xxi], donde se produjo una reducción de la tasa de infección asociada a catéter (5,56 a 3,26 X 1.000 días CVC) mediante el uso del manejo de medidas para reducción de infecciones Asociadas a Catéter Venoso Central (OR 0,45;  $p = 0,615$ ). En cuanto la adherencia del personal al manejo de medidas, este fue mayor (80%), pudiendo consumar que la implementación de un paquete de medidas para la inserción de CVC resultó ser una medida útil para la prevención de la infección.

Finalmente, el programa de vigilancia y control de infecciones debe ser integral para lograr una cultura de seguridad centrada en la prevención de las IAD y las complicaciones evitables en UCI. Esto implica medidas generales, así como pasar de recomendar largas guías o listas de medidas a una relación de 3-5 medidas sencillas “paquetes” de medidas (carebundle) para cada IAD y microorganismo multirresistente; siendo la higiene de manos la principal medida para reducir la magnitud de estas infecciones y la extensión de las resistencias antimicrobianas [7, xxii].

Por todo lo anterior, se puede evidenciar que las Infecciones Asociadas a Dispositivos Invasivos (ventilación mecánica, catéter urinario, catéter central) han tomado un rumbo distinto a los datos locales y nacionales reportados en los últimos años; ubicando como líder del grupo a las Infecciones Sintomáticas del Tracto Urinario Asociadas a Catéter (ISTU-AC), lo anterior se puede atribuir al tipo de actividades que priorizan las instituciones como la educación continua y la promoción del lavado de manos.

Si bien es cierto, la Organización Mundial de la Salud promueve la higiene de las manos como una de las principales estrategias para el control de las infecciones, esta debe estar acompañada fuertemente de otras intervenciones propias del dispositivo, tales como la vigilancia del requerimiento de este, del sistema de cierre, del mantenimiento del flujo, de la altura del nivel de la bolsa, de la capacidad de la bolsa y de la fijación.

Así mismo, se pudo evidenciar que las instituciones que entregan reportes de tendencia del uso de antibiótico y colocan en práctica el uso de paquetes de medidas; tienen menos infecciones por Neumonía Asociada a Ventilador.

En efecto, es necesario implementar paquetes de medidas para mejorar la seguridad del paciente; con el objetivo de agrupar las mejores evidencias científicas a la práctica a través de un listado de acciones sencillas que puedan mejorar las habilidades habituales del personal de salud. Por su parte, conocer el comportamiento del uso de antibióticos; permite prever brotes de resistencia bacteriana e implementar medidas para su mitigación.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Minsalud. [Internet] Programa de prevención, vigilancia y control de Infecciones asociadas a la atención en salud-iaas Y la resistencia antimicrobiana. 2018. Disponible: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/programa-iaas-ram.pdf>
2. Minsalud. [Internet] Protocolo de vigilancia en salud pública. Infecciones Asociadas A Dispositivos. Instituto Nacional de Salud Bogotá D. C.: Diario Oficial; 2017. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/Lineamientos/PRO\\_Infecciones\\_asociadas\\_dispositivos.pdf](https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/Lineamientos/PRO_Infecciones_asociadas_dispositivos.pdf)
3. Utiérrez V, Cerda J, Le Corre N, Medina R, Ferrés M. Caracterización clínica y epidemiológica de infección asociada a atención en salud por virus influenza en pacientes



- críticos. *Rev. chil. infectol.* 2019;36(3):274-282. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000300274>
4. Díaz C, Neciosup E, Fernanadez M, Tresierra M, Apolaya M. Mortalidad atribuible a infecciones nosocomiales en un hospital de la Seguridad Social en Chiclayo, Perú. *Acta Médica Peruana*, 2016, vol. 33, no 3, p. 250-252. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172859172016000300017&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172859172016000300017&script=sci_arttext&tlng=pt)
  5. Lemos EV, et al. Costos en pacientes con infección por *Acinetobacter baumannii* en Colombia. *Infectio.* 2013;17(4):185-92. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0123-9392\(13\)70730-6](https://doi.org/10.1016/S0123-9392(13)70730-6)
  6. Rodríguez L, Pio F, Leal A. Costo de infección de vías urinaria universitario de Santander, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 2016, vol. 18, p. 104-116. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v18n1.36905>
  7. Figueroa L. Estrategias para la prevención y control de las infecciones asociadas a la atención sanitaria. *Rev Hosp Emilio Ferreyra.* 2020; 1(2): e35-e44 Disponible en: [10.5281/zenodo.3960142](https://zenodo.org/record/3960142)
  8. Rodriguez M, Barahona N, De Moya Y. Importancia de la vigilancia epidemiológica en el control de las infecciones asociadas a la atención en salud. *Biociencias.* 2019; 14(1): 79-96. Disponible en: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.1.5440>
  9. Zamudio I, Espinosa G, Rodríguez R, Gómez C, Miranda M. Infecciones nosocomiales. Tendencia durante 12 años en un hospital pediátrico. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 2014, vol. 52, no 2, p. S38-S42. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745486007.pdf>
  10. Organización Panamericana de la Salud. [Internet] Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud. Washinton. Diario Oficial; 2012. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SPA\\_Modulo\\_I\\_Final.pdf](http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SPA_Modulo_I_Final.pdf)
  11. Arora KS, Shields LE, Grobman WA, D'Alton ME, Lappen JR, Mercer BM. Triggers, bundles, protocols, and checklists--what every maternal care provider needs to know. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Apr;214(4):444-51. doi: [10.1016/j.ajog.2015.10.011](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.10.011)
  12. Organización Panamericana de la Salud. [Internet]. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud. Módulo I. Marzo 2010;22(1):57-70. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SPA\\_Modulo\\_I\\_Final.pdf](https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SPA_Modulo_I_Final.pdf)
  13. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. World Health Organization. Disponible en: [http://www.who.int/gpsc/country\\_work/burden\\_hcai/es/](http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/)
  14. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 5 ed. México D. F.: McGraw-Hill; 2013. Disponible en: [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20Edici%C3%B3n%20de%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20Edici%C3%B3n%20de%20Edici%C3%B3n.pdf)
  15. Martínez R, Rodríguez E. Metodología de la Investigación en Ciencias Médicas. México D.F.; 2014. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cielam/manual\\_de\\_metodologia\\_deinvestigaciones\\_1.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cielam/manual_de_metodologia_deinvestigaciones_1.pdf) salud Ministerio de salud Extraído el.13.1993.
  16. Resolución N. 8430. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en
  17. Lupión, C, López L, Rodríguez J. Medidas de prevención de la transmisión de



- microorganismos entre pacientes hospitalizados. Higiene de manos. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica, 2014, vol. 32, no 9, p. 603-609. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2014.02.003>
18. OMS. Directrices sobre higiene de las manos en la atención sanitaria: Manual Técnico de Referencia para la Higiene de las Manos. 2009
19. Fonseca N, et al. Infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidado intensivo académicas vs no académicas. ¿ Hay diferencia?. Revista CES Medicina, 2014, vol. 28, no 2, p. 221-232. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4889728>
20. Martín A, Bernal S, Teruel Y, Minvielle A. Infecciones en el paciente crítico. Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 2018, vol. 12, no 52, p. 3085-3096. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.03.014>
21. Osorio J, Álvarez D, Pacheco R, Gómez C, Lozano A. Implementación de un manejo de medidas (bundle) de inserción para prevenir la infección del torrente sanguíneo asociada a dispositivo intravascular central en Cuidado Intensivo en Colombia. Revista chilena de infectología, 2013, vol. 30, no 5, p. 465-473. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182013000500001>
22. Álvarez C, Cobo R, Rodríguez C. Infección relacionada con la asistencia sanitaria (infección nosocomial). Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 2014, vol. 11, no 57, p. 3364-3373. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70785-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70785-1)