

Uso de kits desechables para optimizar tiempos, movimientos y apego a protocolos de la terapia intravenosa

Use of disposable kits to optimize times, movements and adherence to protocols of intravenous therapy

Uso de kits descartáveis para otimizar tempos, movimentação e adesão aos protocolos de terapia intravenosa

José Juan Escamilla Zamudio¹, Gretta Itzel Ramírez Chávez²

Histórico

Recibido:

16 de mayo de 2017

Aceptado:

17 de agosto de 2017

¹ Licenciatura en Enfermería y Obstetricia. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México. Autor de Correspondencia. E-mail: jjescamillaz@unal.edu.co

² Licenciatura en Enfermería y Obstetricia. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

Resumen

Introducción: En México un 95% de los pacientes hospitalizados requerirán un acceso vascular y terapia intravenosa; sin embargo, el uso de intervenciones estandarizadas favorece a la prevención y reducción de infecciones asociadas a catéter vascular. El objetivo es demostrar el beneficio al implementar el uso de kits desechables en procedimientos de terapia intravenosa en comparación con el método tradicional en instituciones de salud en México. **Materiales y Métodos:** Estudio prospectivo cuasiexperimental. Se comparó el apego al uso de barrera máxima estéril, tiempos y movimientos en la recolección del material hasta la realización del procedimiento en 278 pacientes utilizando kits desechables y 322 pacientes con el procedimiento tradicional en 7 instituciones de salud de segundo nivel en México. **Resultados:** El uso de kits desechables presentan los siguientes beneficios: aumento del uso de máximas barreras durante los procedimientos, reducción de tiempos y movimientos del personal de salud. Existe diferencia significativa con el uso de kits desechables ($p < 0.001$). **Discusión:** El uso de kits desechables favorece a la estandarización y apego del uso de barrera máxima; lo anterior incrementa la adherencia a normatividad y protocolos institucionales. **Conclusiones:** El uso de un kit desechable como intervención; optimiza tiempo y favorece la estandarización, apego a las estrategias nacionales e internacionales en materia de prevención de infecciones asociadas a cateterismo vascular.

Palabras clave: Precauciones Universales; Infecciones Relacionadas con Catéteres; Administración Intravenosa; Cateterismo Venoso Central; Cateterismo Periférico.

Abstract

Introduction: In Mexico, 95% of hospitalized patients will require vascular access and intravenous therapy; however, the use of standardized interventions favors preventing and reducing infections associated to vascular catheters. The objective was to demonstrate the benefit upon implementing the use of disposable kits in intravenous therapy procedures compared to the traditional method in health institutions in Mexico. **Materials and Methods:** This was a quasi-experimental prospective study, which compared adherence to the use of maximum sterile barrier, times and movements in collecting material until performing the procedure in 278 patients by using disposable kits and 322 patients with the traditional procedure in seven tier II health institutions in Mexico. **Results:** Using disposable kits has the following benefits: increased use of maximum barriers during the procedures and reduced times and movements by the health staff. Significant difference exists with the use of disposable kits ($p < 0.001$). **Discussion:** Use of disposable kits favors standardization and adherence of using maximum barrier, which increases adherence to institutional norms and protocols. **Conclusions:** Use of a disposable kit as intervention optimizes time and favors standardization, and adherence to national and international strategies regarding prevention of infections associated to vascular catheters.

Key words: Universal Precautions; Catheter-Related Infections; Administration, Intravenous; Catheterization, Central Venous; Catheterization, Peripheral.

Resumo

Introdução: No México 95% dos pacientes hospitalizados requer um acesso vascular e terapia de infusão; no entanto, o uso de intervenções padronizadas favorece a prevenção e redução de infecções associadas ao cateter vascular. O objetivo é demonstrar o benefício mediante a implementação do uso de kits descartáveis em procedimentos de terapia intravenosa em comparação com o método tradicional em instituições de saúde no México. **Materiais e Métodos:** Estudo prospectivo quasi-experimental. Foi comparada a adesão ao uso de barreira máxima estéril, tempos e movimentos para a coleta de material até a realização do procedimento em 278 pacientes usando kits descartáveis e 322 pacientes com o procedimento tradicional em 7 instituições de saúde de segundo nível no México. **Resultados:** O uso de kits descartáveis apresentam os seguintes benefícios: aumento do uso de barreiras máximas durante os procedimentos, redução de tempos e movimentação de pessoal de saúde. Existe uma diferença significativa com o uso de kits descartáveis ($p < 0.001$). **Discussão:** O uso de kits descartáveis favorece a padronização e adesão do uso de barreira máxima; isso incrementa a aderência às normas e protocolos institucionais. **Conclusões:** O uso de um kit descartável como intervenção, otimiza o tempo e promove a padronização, adesão às estratégias nacionais e internacionais em matéria de prevenção de infecções associadas ao cateter vascular.

Palavras chave: Precauções Universais; Infecções Relacionadas a Cateter; Administração Intravenosa; Cateterismo Venoso Central; Cateterismo Periférico.

Cómo citar este artículo: Escamilla JJ, Ramírez GI. Uso de kits desechables para optimizar tiempos, movimientos y apego a protocolos de la terapia intravenosa. Rev Cuid. 2017; 8(3): 1749-57. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v8i3.412>



©2017 Universidad de Santander. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY-NC 4.0), que permite el uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el autor original y la fuente sean debidamente citados.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) se establecen como consecuencia del tipo de atención médica que reciben los pacientes y representan un problema de extraordinaria gravedad, dado que se asocian con mayor morbilidad y costos hospitalarios^{1,2}. Dentro de estas se encuentran las infecciones asociadas a catéter vascular (IACV), se estima la adquieren aproximadamente 80,000 personas a nivel mundial, extiende la estancia hospitalaria hasta 7.5 días, mortalidad de 24,000 personas y costos asociados a la gestión hasta de 414 millones de dólares anualmente³⁻⁵.

La terapia intravenosa es un procedimiento invasivo; en México hasta un 95% de los pacientes hospitalizados requerirán un acceso vascular, lo que favorece la adquisición de la IAAS relacionada a catéter vascular al menos en un 5.8% del total de la población que requiere terapia intravenosa⁶.

En este mismo país, la Norma Oficial Mexicana 022-SSA3-2012 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos y el Protocolo para el Manejo Estandarizado del Paciente con Catéter Periférico, Central y Permanente de la Secretaría de Salud, establecen los requisitos mínimos e indispensables que el personal de salud deberá cumplir, así como las condiciones generales relacionados a los insumos a utilizar⁷⁻⁸. A pesar de la existencia de estos protocolos existe una falta de apego a estos, un ejemplo de esto

es un estudio realizado en 53 hospitales, que ha demostrado que sólo el 74% del personal utilizaba máxima barrera de protección para la colocación de dispositivos intravasculares, el 92% los antisépticos recomendados y el 95% soluciones antisépticas compartidas entre varios pacientes, lo que incrementa el riesgo de bacteriemia con alta mortalidad⁶. Una revisión acerca del riesgo biológico en el personal de enfermería, establece entre uno de sus principales causas de accidentes de trabajo es la no utilización de elementos de la barrera máxima, generando una prevalencia de accidentes en el personal de enfermería del 34 al 96% respectivamente⁹, aspecto por lo cual es primordial la creación de guías y protocolos instituciones que garanticen los cuidados de enfermería en indicaciones de la terapia intravenosa¹⁰.

Diversos estudios refieren el uso de intervenciones fundamentadas en evidencia, las cuales favorecen a la prevención y reducción de IACV. Un ejemplo de esto es la higiene de manos¹¹, uso de apósito estéril transparente¹², programas de educación establecidos en correcta instalación y mantenimiento de acceso vasculares¹³⁻¹⁴, uso de clorhexidina como antiséptico para la preparación de la piel¹⁵⁻¹⁷, uso de la barrera máxima durante la inserción y mantenimiento¹⁸⁻²⁵, así como uso de listas de verificación (check-list) de procedimientos²⁶.

Se sugiere como opción para la prevención de IACV el uso de un kit prearmado desechable en la práctica clínica, debido a que genera mayor apego

del uso de material de barrera, se garantiza el cumplimiento a las buenas prácticas de inserción y mantenimiento de catéteres vasculares, así como a la reducción de tasas de bacteriemias y disminución de errores²⁷⁻²⁹.

Un kit favorece en la optimización de recursos humanos, reducción de costos directos e indirectos como; material, proceso de esterilización, salario de personal, tiempo necesario para la realización de los procedimientos, así como en la propia gestión hospitalaria³⁰.

Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue demostrar la optimización en los tiempos, movimientos y apego a protocolos al implementar el uso de kits desechables en procedimientos de inserción y mantenimiento de catéter vascular en comparación con el método tradicional en instituciones de salud pública en México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio cuantitativo, prospectivo, comparativo y cuasiexperimental, el universo de estudio conformado por los pacientes de los diferentes servicios hospitalarios en 7 instituciones de salud de segundo nivel en el Estado de México, Nuevo León y Jalisco; realizado en el periodo de junio a agosto del 2014. Se recolectó una muestra de 600 pacientes sometidos a los procedimientos de terapia intravenosa como: 1) instalación de catéter venoso periférico corto (ICVPC), 2) instalación de catéter venoso central (ICVC) y 3) curación del sitio de inserción de catéter venoso

central (CSICVC). Fueron divididos en 2 grupos, en el primero se realizaron los procedimientos bajo el método tradicional, el cual se entiende como el material utilizado cotidianamente, en este método se recolecta cada insumo por separado. En el segundo grupo se emplearon los kits desechables, fueron 3 diferentes, cada uno correspondiente a los procedimientos a realizar, ICVPC, ICVC y CSICVC; estos cuentan con todo el material mínimo necesario, integrado dentro de un kit estéril y desechable.

Se incluyeron procedimientos de la terapia intravenosa en pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos; se excluyeron pacientes que retiren el consentimiento para participar en el estudio y menores de 18 años.

Se evaluaron 2 aspectos, el apego al Protocolo para el Manejo Estandarizado del Paciente con Catéter Periférico Central y Permanente de la Secretaría de Salud y protocolos institucionales en relación al uso de barrera máxima. En segundo lugar, se miden tiempos y movimientos relacionados con la preparación de material hasta la realización del procedimiento. Los movimientos fueron definidos como las actividades relacionadas a la recolección del material antes y durante el procedimiento.

La recolección de los datos se realizó a través de un instrumento dividido en dos secciones, construido ex profeso por investigadores y validados por expertos en el área de ciencias de la salud y personal especializado en clínica de catéteres.

El instrumento resultó en el coeficiente de alfa de Cronbach, un resultado 0.71. Se establecieron variables dicotómicas, asignando un punto en el caso de cumplimiento del protocolo y cero puntos en caso de no cumplir.

Para recolectar los datos se capacitó y asesoró a un grupo de enfermeros, además se asignó a un investigador responsable por cada hospital participante. Se realizó un monitoreo diario de los procedimientos que cumplieran con los criterios de inclusión por parte de los investigadores, cabe destacar que la realización de los procedimientos con el método tradicional, así como el uso del kit desechable, fue responsabilidad del personal de salud adscrito a cada uno de los servicios participantes en las instituciones de salud.

Previo al inicio de ambas etapas de estudio, se programó una capacitación curso- taller sobre accesos vasculares y apego al uso de las barreras máximas de protección a todo el personal de los servicios hospitalarios participantes de este estudio.

Para el acceso a las instituciones se obtuvo autorización de las autoridades correspondientes del sistema de salud de cada estado e institución de salud autorizado bajo el oficio número 96.201.1.2.8.1.2./1344/2014). Además, se apego a los lineamientos establecidos en la ley general de salud en materia de investigación en México que establece el uso de consentimiento informado y protección de datos de los participantes,

consideraciones éticas de las instituciones de salud participantes y la declaración de Helsinki³¹⁻³².

El material que se incluye en los kits desechables es igual en descripción y calidad al que adquieren las instituciones de salud mediante licitaciones públicas.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22, se utilizó estadística descriptiva obteniendo frecuencias y porcentajes, la diferencia entre los kits desechables y el procedimiento habitual se realizó mediante prueba t de student para grupos independientes.

RESULTADOS

Durante la etapa con el procedimiento tradicional se recolectó un total de 322 procedimientos. El 62.4% corresponde a la ICVPC, 28.8 % a CSICVC y 8.7% de ICVC. Con el uso del kit desechable, se recolectó una muestra de 278 procedimientos (61.2% ICVPC, 38.8% CSICVC y 5% ICVC).

Se muestra un incremento en el apego de los protocolos ya mencionados (categoría IA) haciendo uso del kit desechable, favorece el uso de la barrera máxima de protección, esto aumenta un 50% en ICVPC, 36% CSICVC y 8% en ICVC, en comparación con el método tradicional; y con ello la prevención de IACV. (Figura 1).

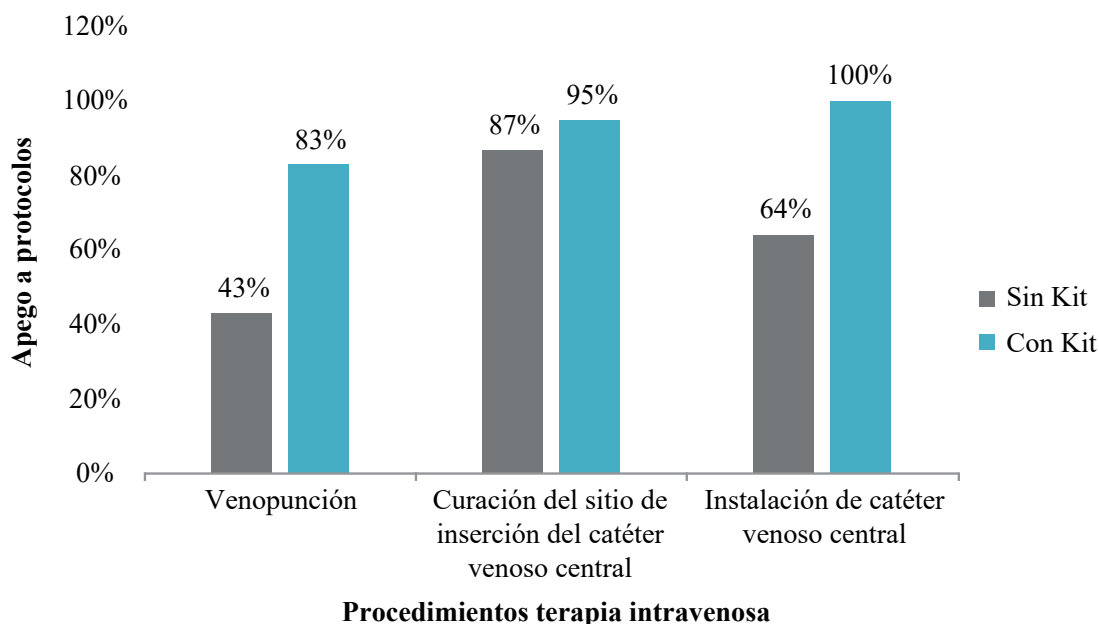


Figura 1. Apego al uso de la máxima barrera de protección con el método tradicional vs uso de kits desechables

Con el uso de los kits existe una reducción en tiempos asociados desde la recolección de material, preparación de este mismo y realización de los procedimientos (93% ICVPC, 83% ICVC y 88% CSICVC). En cuanto a los movimientos relacionados a la integración del material, se observó una reducción con el uso de los kits, del 86% en ICVPC, 93% en ICVC y del 83% en CSICVC.

Lo anterior, refiere que el personal de salud tarda más tiempo al realizar el procedimiento cuando no tiene los materiales a su alcance y requiere trasladarse a servicios adjuntos, almacén u otros servicios como la central de equipos y esterilización (Tabla 1).

Tabla 1. Tiempos y movimientos relacionados a la recolección de material, preparación y realización de los procedimientos de terapia intravenosa

Procedimiento	Media de tiempo de procedimiento		Media de movimientos del procedimiento	
	Sin uso del kit	Con uso del kit	Sin uso del kit	Con uso de kit
ICVPC	70 min.	5 min.	9.63	1.45
ICVC	219 min.	38 min.	21.80	1.42
CSICVC	84 min.	10 min.	12.27	2.05

ICVPC: Instalación de catéter venoso periférico corto; ICVC: Instalación de catéter venoso central; CSICVC: Curación del sitio de inserción de catéter venoso central.

DISCUSIÓN

El programa bacteriemia zero establece estrategias básicas como son la higiene de manos, uso de barrera máxima de protección y uso de antisépticos recomendados, entre otras. Este programa forma parte de los compromisos de México con el mundo en material de calidad en salud y este mismo establece, que lo más difícil es vencer la costumbre, cambiar actitudes, creencias al rechazo de las nuevas evidencias y tecnología que favorece en la seguridad del paciente³³. En el 2011, se demostró que, en nuestro país en instituciones públicas, no existen políticas respecto al manejo de los catéteres y mucho menos en el uso de métodos de barrera para la colocación y mantenimiento de los mismos⁶. Este estudio pretendió mejorar el apego al uso de las barreras máximas a través del uso de kits desechables, lo cual se logra claramente expresado en los resultados.

Estudios realizados en instituciones de salud de alta especialidad en la Ciudad de México, reportan que el uso de los equipos desechables reduce tiempos y costos relacionados a la preparación del equipo y actividades del personal de enfermería^{30,34}, esto es similar a lo encontrado, en donde se establecen ahorros en tiempos y cumplimiento a los protocolos institucionales, lo cual se traduce en un ahorro en costos asociados.

Un ejemplo del ahorro en costos asociados lo demuestran en un estudio realizado en 17 hospitales de Melbourn, Australia, se encontró que los kits de inserción de catéter venoso central reutilizables (método tradicional) tenían efectos

ambientales considerablemente mayores que los kits desechables de un solo uso, estos hallazgos se explican principalmente por la electricidad de los hospitales y la ineficiencia de energía y agua de los esterilizadores. Para hospitales como estos, que usan anualmente alrededor de 500 kits de inserción de catéter venoso central, el uso de kits de catéter venoso central reutilizables ahorraría \$1000, pero produciría 400 kg más de CO₂ y utilizaría 12.500 litros más de agua en comparación con los kits desechables³⁵.

Se evidencia que el uso de un kit desechable es una propuesta directa para el personal de salud que reduce el proceso de recolección de material, cumplimiento con la práctica estéril y favorece al control de las listas de verificaciones institucionales. Esto mismo se puede observar en diferentes estudios, que refieren con la estandarización de un kit con todo incluido, se asocian a un mayor cumplimiento de las prácticas estériles y hay una reducción en las tasas de bacteriemia^{28, 36,37}.

Las instituciones de salud actualmente al no disponer de los recursos y productos, aumentan el riesgo de no llevar a cabo los protocolos por la falta de los mismo³⁷; estandarizar los materiales para los procesos relacionados a accesos vasculares a través de la secuencialidad y colocación de material necesario; concuerda con las líneas federales en seguridad y calidad del paciente, donde mencionan que el mayor reto a superar, consiste en alcanzar el apego al manejo estandarizado de la terapia intravenosa y accesos vasculares en México²⁶.

Se evidencia la importancia de la estandarización de los materiales de consumo. La reducción de costos y la optimización de la asistencia de enfermería al evitar, principalmente, desperdicios de material, tiempo y recursos en los sectores de salud, dependen del trabajo colaborativo entre los equipos de salud, de la identificación de los resultados esperados, del uso de principios y la mejora continua de la calidad asistencial³⁸.

Es importante que las instituciones de salud realicen estudios e investigación que comprueben el funcionamiento de alguna tecnología e intervención en salud en el contexto mexicano, debido a que todavía son escasos en nuestro medio³⁹⁻⁴³.

Dentro de las limitantes importantes de este estudio se describe que, debido al periodo de estudio, no se incluyeron el mismo número de pacientes por cada grupo de intervención, no se incluye información sociodemográfica y clínica de los participantes, visualizándose áreas de oportunidad para hacer de este estudio aún de mayor interés.

CONCLUSIONES

Se demuestra la efectividad en uso de las barreras máximas estériles, tiempos y movimientos en los procedimientos de terapia intravenosa, lo cual refuerza y mejora la calidad establecida por la normatividad nacional y protocolos institucionales.

El uso de kits desechables que contengan todo el material necesario, facilitan la atención oportuna

y ágil del paciente sin descuidar el cumplimiento a las listas de verificación que garantizan una correcta inserción y mantenimiento de un catéter venoso periférico o central.

El ahorro de tiempos y movimientos del personal, favorece a mejorar la calidad del cuidado, evitando el desperdicio de tiempo dedicado exclusivamente al arte de cuidar.

Se establece que el uso de kits desechables es de gran utilizada porque reduce procesos que involucran esfuerzo y productividad del personal de enfermería; sin embargo, este estudio es base para la construcción de futuras investigaciones; las cuales incluyan estimación de costos, impacto epidemiológico al reducir la prevalencia de infecciones intrahospitalarias, dentro de las instituciones de salud, para incrementar la calidad atención en procedimientos de terapia intravenosa.

Agradecimientos: A todo el personal de salud y las autoridades correspondientes de cada institución participante en este estudio.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Nava AR, González GR, Torre AR. Infecciones adquiridas en los hospitales ¿Cuánto cuestan y cómo se calculan? *Rev Dig Univ*. 2012; 11(9): 1-10.
2. Flores JC, Riquelme P, Cerda J, Carrillo D, Matus MS, Araya G, et al. Mayor riesgo de infecciones asociadas a atención en salud en niños con necesidades especiales hospitalizados. *Rev Chilena Infectol*. 2014; 31(3): 287-92. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182014000300006>
3. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Summary of

- Recommendations: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2011; 52(9): 1087-99. <https://doi.org/10.1093/cid/cir138>
4. **Center for Disease Control and Prevention (CDC)**. Vital signs: central line-associated blood stream infections-United States, 2001, 2008, and 2009. 2011; 60(8): 243-8.
 5. **Hollenbeak CS**. The cost of catheter-related bloodstream infections: implications for the value of prevention. *J Infus Nurs*. 2011; 34(5): 309-13. <https://doi.org/10.1097/NAN.0b013e3182285e43>
 6. **Secretaría de Salud, México**. Medición de la prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales generales de las principales instituciones públicas de salud. México; 2011. Disponible en: http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/estudios_especiales/NOSOCOMIAL_IF.pdf [citado el 30 Jun 2015].
 7. **Secretaría de Salud, México**. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. México; 2011. Disponible en: http://ssj.jalisco.gob.mx/sites/ssj.jalisco.gob.mx/files/protocolo_para_el_manejo_estandarizado_del_paciente_con_cateter_periferico_central_y_permanente.pdf [citado el 30 Jun 2015].
 8. **Diario Oficial de la Federación**. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012 Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos. México; 2014. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5268977&fecha=18/09/2012 [citado el 14 Agosto 2017].
 9. **Arenas-Sánchez A, Pinzón-Amado A**. Riesgo biológico en el personal de enfermería: una revisión práctica. *Rev Cuid*. 2011; 2(1): 216-24. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v2i1.60>
 10. **Valderrama ML, Malpica FN, Franco KY**. Cuidado de enfermería en la administración de hemoderivados. *Rev Cuid*. 2015; 6(1): 955-63. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v6i1.155>
 11. **Sickbert-Bennett EE, Di-Biase LM, Shade-Willis TM, Wolak ES, Weber DJ, Rotula WA**. Reduction of health-care-associated infections by exceeding high compliance with hand hygiene practices. *Rev Chilena Infectol*. 2016; 22(9): 1628-30. <https://doi.org/10.3201/eid2209.151440>
 12. **Alvarez-Moreno CA, Valderrama-Beltran SL, Rosenthal VD, Mojica-Carreño BE, Valderrama-Márquez JA, Matta-Cortés L, et al**. Multicenter study in Colombia: impact of a multidimensional International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) approach on central line associated bloodstream infection rates. *Am J Infect Control*. 2016; 44(11): 235-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.03.043>
 13. **Kaya H, Turan Y, Akbal S, Tosun K, Aksoy E, Tunalı Y, et al**. The effect of nursing care protocol on the prevention of central venous catheter-related infections in neurosurgery intensive care unit. *Appl Nurs Res*. 2016; 32: 257-61. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.08.006>
 14. **Podrazilová P, Hudackova A**. A comparison of nurses' knowledge of nursing care for central vascular catheters. *J Kontakt*. 2015; 17(4): 190-200. <https://doi.org/10.1016/j.kontakt.2015.10.001>
 15. **Lona-Reyes JC, López-Barragán B, Celis AJR, Pérez-Molina J, Ascencio-Esparza EP**. Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2016; 73(2): 105-10. <https://doi.org/10.1016/j.bmhix.2015.09.011>
 16. **McCann M, Fitzpatrick F, Mellotte G, Clarke M**. Is 2% chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol more effective at preventing central venous catheter-related infections than routinely used chlorhexidine gluconate solutions: A pilot multicenter randomized trial (IS-RCTN2657745)? *Am J Infect Control*. 2016; 44(8): 948-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.02.019>
 17. **Salama MF, Jamal W, Mousa H, Rotimi V**. Implementation of central venous catheter bundle in an intensive care unit in Kuwait: Effect on central line-associated bloodstream infections. *J Infect Public Health*. 2016; 9(1): 34-41. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2015.05.001>
 18. **Villamarín BB, Piñeiro LM, Barros DJ, Ruano RA, García OM, Fernández VJ**. Bacteriemia nosocomial asociada a catéter vascular central en unidades de cuidados intensivos en 2 hospitales en Galicia (España). *J Infectio*. 2016; 20(2): 62-9. <https://doi.org/10.1016/j.infect.2015.07.006>
 19. **Londoño RJ, Macias OC, Ochoa JF**. Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. *J Infectio*. 2016; 20(2): 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.infect.2015.09.002>
 20. **Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres F, Agra Y, et al**. Impact of a national multimodal intervention to prevent catheter-related bloodstream infection in the ICU: the Spanish experience. *Crit Care Med*. 2013; 41(10): 2364-72. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182923622>
 21. **O'Neil C, Ball K, Wood H, McMullen K, Kremer P, Jafarzadeh SR, et al**. A Central Line Care Maintenance Bundle for the Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infection in Non-Intensive Care Unit Settings. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016; 37(6): 692-8. <https://doi.org/10.1017/ice.2016.32>
 22. **Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, et al**. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014; 35(7): 753-71. <https://doi.org/10.1086/676533>
 23. **Lai NM, Lai NA, O'Riordan E, Chaiyakunapruk N, Taylor JE, Tan K**. Skin antiseptics for reducing central venous catheter-related infections. 2016. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016; 7. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010140.pub2>
 24. **Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu le TA, et al**. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). *Antimicrob Resist Infect Control*. 2016; 4(5): 16. <https://doi.org/10.1186/s13756-016-0116-5>
 25. **Sacos GD, Diggs BS, Hadjizacharia P, Green D, Salim A, Malinoski DJ**. Reducing the rate of catheter-associated bloodstream infections in a surgical intensive care unit

- using the Institute for Healthcare Improvement Central Line Bundle. *Am J Surg*. 2014; 207(6): 817-23. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.08.041>
26. Velasquez-Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.05.006>
27. Almazán CM, Jiménez SJ. Estandarización de la terapia intravascular a través de clínicas de catéteres. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Social*. 2013; 21(3): 163-9.
28. Rupp ME, Majorant D. Prevention of vascular catheter-related bloodstream infections. *Infect Disease Clin of North America*. 2016; 30(4): 853-68.
29. Allen GB, Miller V, Nicholas C, Hess S, Cordes MK, Fortune JB, et al. A multitiered strategy of simulation training, kit consolidation, and electronic documentation is associated with a reduction in central line-associated bloodstream infections. *Am Journal of Inf Control*. 2014; 42(6): 643-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.02.014>
30. Apisarnthanarak A, Ratz D, Greene TM, Khawcharoenporn T, Weber DJ, Sanjay S. National survey of practices to prevent health care-associated infections in Thailand: the role of prevention bundles. *Am Journal of Inf control*. 2017; 1; 45(7): 805-10. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.01.014>
31. Tlatempa LL, Huertas JM, Ostrosky LZ, Rangel SM, Ponce de León RS, Ibarra BJ, et al. Costo-beneficio de un equipo pre-empacado IV Start Pack, comparado con equipos tradicionales para instalación y curación de catéteres vasculares cortos. *Rev Enferm Infec Microb*. 1999; 19(2): 59-63. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.02.014>
32. Diario Oficial de la Federación. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud 1984. México; 2014. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compilrgsmis.html> [citado 11 Agosto 2017].
33. Mazzanti Di, Ruggiero MA. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en el juego de la investigación médica con seres humanos. *Rev Col Bioética*. 2011; 6(1): 125-44. <https://doi.org/10.18270/rcb.v6i1.821>
34. Hernández OH. Adiós bacteriemias. *Rev Enf Inf en Ped*. 2013; 26(103): 237-9.
35. Ramirez CG, Escamilla JZ. Uso de kits desechables como estrategia para la prevención de infecciones en la terapia endovenosa. *Rev Conamed*. 2017; 22(1): 11-16.
36. McGain F, McAlister S, McGavin A, Story D. A Life Cycle Assessment of Reusable and Single-Use Central Venous Catheter Insertion Kits. *Anesth Analg*. 2012; 114(5): 1073-80. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31824e9b69>
37. Marsteller JA, Sexton JB, Hsu YJ, Hsiao CJ, Holzmueller CG, Pronovost PJ, et al. A multicenter, phased, cluster-randomized controlled trial to reduce central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *Crit Care Med*. 2012; 40(11): 2933-9. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31825fd4d8>
38. McLaughlin GE, Nares MA, Smith LJ, Feinroth CA. Preventing central-line-associated bloodstream infections in pediatric specialized care units: A case study of successful quality improvement. *Progress in Pediatric Cardiology*. 2012; 33(1): 47-52. <https://doi.org/10.1016/j.ppedcard.2011.12.008>
39. Cypriano GTP, Ujaque O, Lima RR, Zborowski IP. Padronização de kits de materiais cirúrgicos: proposta para implantação. *CuidArte Enferm*. 2007; 1(1): 73-9.
40. Mathai E, Allegranzi B, Seto WH, Chraïti MN, Sax H, Larson E, et al. Educating healthcare workers to optimal hand hygiene practices: addressing the need. *Infection*. 2010; 38(5): 349-56. <https://doi.org/10.1007/s15010-010-0047-7>
41. Campos CE. Taxonomías de enfermería y estudios de eficacia, eficiencia y efectividad: un desafío. *Rev Latino-Am*. 2010; 18 (4):1-2.
42. Ramirez CG, Olvera AS, Zarate GR. Errores relacionados con los medicamentos ocurridos en unidades de cuidados críticos y propuesta de mejora mediante la aplicación móvil de juegos educativos. *Rev Mex Enf Cardiológica*. 2015; 23(1): 12-21.
43. Escamilla JJ. Incorporación del pregrado a la investigación en enfermería en México. *Rev Cuid*. 2014; 5(2): 837-41. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v5i2.125>