



INTERNATIONAL  
SOCIETY  
FOR INFECTIOUS  
DISEASES

# GUÍA PARA EL CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD

## Paquetes para la prevención de infecciones y prácticas seguras

### **Autores**

Sean Wasserman, MD  
Angeliki Messina, BPharm

### **Editor del capítulo**

Gonzalo Bearman, MD, MPH

### **En idioma español**

Samuel Ponce de León-Rosales, MD, MSc

### **Índice**

Cuestiones clave  
Hechos conocidos  
Práctica sugerida  
Práctica sugerida en entornos de escasos recursos  
Resumen  
Referencias

*Última revisión del capítulo: marzo de 2018*

## CUESTIONES CLAVE

Los “paquetes” de atención son conjuntos simples de prácticas basadas en la evidencia que, cuando se implementan colectivamente, mejoran la confiabilidad de su implementación y mejoran los resultados de los pacientes<sup>1</sup>. Hay disponibles varios paquetes específicos que se pueden implementar en instalaciones de atención sanitaria en entornos con recursos limitados. Estos paquetes de atención contribuyen a la prevención de infecciones, reducen la prescripción innecesaria de antibióticos, y pueden limitar el desarrollo de resistencia a los antibióticos en las instalaciones de atención sanitaria.

## HECHOS CONOCIDOS

### Principios generales

- La implementación de paquetes de atención puede ayudar a mejorar el cumplimiento de las medidas de los procesos de calidad basados en la evidencia, para mejorar la atención al paciente.
- Los paquetes de atención incluyen un conjunto de medidas basadas en la evidencia (cuando sea posible, evidencia de nivel 1, de estudios controlados aleatorizados) que, cuando se implementan en conjunto, han demostrado producir mejores resultados y tener un mayor impacto que la implementación aislada de medidas individuales<sup>2</sup>.
- Los paquetes también ayudan a crear sistemas de atención confiables y consistentes en entornos hospitalarios, ya que son simples (de tres a cinco elementos), claros y concisos<sup>2</sup>.
- Además de crear entornos más seguros de atención al paciente, la implementación de paquetes también promueve la colaboración multidisciplinaria, ya que deben desarrollarse en colaboración y obtener un consenso con un fuerte compromiso y respaldo de los clínicos<sup>2,3</sup>.

- Para que la implementación del paquete sea exitosa, cada elemento del paquete debe implementarse de manera colectiva con total consistencia para lograr los resultados más favorables (enfoque de “todo o nada”)<sup>2</sup>
- La implementación efectiva de un paquete de atención requiere que las medidas se adapten al entorno local; se les dé seguimiento apropiadamente; se arraiguen en la cultura de atención al paciente y; se registren y evalúen para garantizar el cumplimiento de todos los miembros involucrados del equipo de atención sanitaria<sup>4</sup>.
- Se recomienda a los proveedores de atención sanitaria que den seguimiento a cada elemento del paquete en cada paciente, siempre. Esto tiene como objetivo desarrollar y promover un comportamiento positivo de formación de hábitos entre los proveedores y, en última instancia, procesos de atención confiables.
- Las intervenciones en paquete son una forma efectiva de implementar cambios y mejorar la “cultura” de la seguridad del paciente al promover el trabajo en equipo, medir el cumplimiento y brindar retroalimentación y responsabilidad a los equipos de primera línea y a la dirección del hospital para mejorar la atención<sup>5,6</sup>.

### **Medidas de implementación y desempeño**

- Se requiere un enfoque multidisciplinario junto con una estrategia multimodal en toda la institución que incluya: voluntad, conciencia, capacitación, educación, medición y retroalimentación, para promover y sostener de manera óptima la implementación de paquetes de atención en entornos hospitalarios.
- Se recomienda el desarrollo de “pautas prácticas” y la provisión de herramientas estandarizadas de recopilación de datos que calculan el cumplimiento de los paquetes, para garantizar que los miembros del equipo de atención sanitaria tengan claros los elementos de cada paquete, las acciones requeridas y la forma en que se mide y se

realiza el seguimiento del cumplimiento para obtener retroalimentación.

- En caso de que los elementos de un paquete requieran suministros o productos particulares, estos deben ser adquiridos antes de la introducción e implementación del paquete.
- Los elementos de un paquete se miden de manera “todo o nada” para simplificar la evaluación del cumplimiento para dar retroalimentación a los proveedores, y enfatizar la finalización de cada componente<sup>7</sup>. Esta medición es diferente de una puntuación promedio de cumplimiento.
- Se debe establecer una meta de porcentaje de cumplimiento del paquete para que el equipo de atención sanitaria trabaje para lograrla (se recomienda como la mejor práctica el 95% de cumplimiento del paquete)<sup>2</sup>

## **Intervenciones específicas**

### **1. Paquetes para la prevención de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la vía central (ITSAVC)**

Las vías centrales se utilizan comúnmente en unidades de cuidados intensivos (UCI) y en poblaciones que no son unidades de cuidados intensivos, como unidades de diálisis, intraoperatorias y pacientes oncológicos. La mayoría de las infecciones del torrente sanguíneo adquiridas en el hospital están asociadas con una vía central (que incluye catéteres centrales de inserción periférica, CCIP), y las ITSAVC son responsables de mortalidad y morbilidad excesivas, de estadías prolongadas en el hospital y del aumento de los costos. La incidencia de ITSAVC es mayor en los países de bajos ingresos. La implementación de paquetes de inserción y mantenimiento de la vía central reduce la incidencia de ITSAVC en entornos de UCI<sup>8</sup> y que no son UCI<sup>9,10</sup>, incluso en países de bajos ingresos<sup>8</sup>. Los paquetes de prevención de ITSAVC incluyen los siguientes componentes<sup>11</sup>(requisitos mínimos en negrita):

## Paquete de inserción

- a. **Máximas precauciones de barrera estéril** (cubre bocas, guantes estériles, gorro, bata estéril y campo estéril grande)
- b. **Limpieza de la piel con clorhexidina con base de alcohol** (en lugar de yodo)<sup>12</sup>
- c. **Evitar la vena femoral** para el acceso venoso central en pacientes adultos; uso de venas subclavias en lugar de yugulares<sup>13</sup>
- d. Personal específico para la inserción de la vía central, y capacitación/evaluación de su competencia.
- e. Paquetes estandarizados de inserción.
- f. Disponibilidad de pautas de inserción (incluidas las indicaciones para el uso de la vía central), y uso de listas de verificación con observadores capacitados.
- g. Uso de guía con ultrasonido para la inserción de vías yugulares internas.

## Paquete de mantenimiento

- a. **Revisión diaria de la necesidad de la vía central**
- b. **Retiro rápido de las vías innecesarias**
- c. **Desinfección previa a la manipulación de la vía**
- d. **Lavados diarios con clorhexidina** (en UCI, pacientes > 2 meses)
- e. Desinfectar las conexiones, puertos, conectores, etc. del catéter antes de utilizar el catéter
- f. Cambiar los apósitos y desinfectar el sitio con clorhexidina a base de alcohol cada 5 a 7 días (cambiar antes si se ven sucios)
- g. Reemplazar los sets de administración en el lapso de 96 horas (inmediatamente si se usaron para productos sanguíneos o lípidos)
- h. Asegurar la proporción adecuada de enfermera-paciente en la UCI (1:2 o 1:1)

Estas actividades deben integrarse en un enfoque multimodal que incluya la higiene de manos, la educación de los clínicos y de las enfermeras, y el desempeño de la vigilancia y la retroalimentación de las tasas de ITSAVC.

## **2. Paquete para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres (ITUAC)**

Las ITUAC se definen como una infección del tracto urinario (bacteriuria significativa más síntomas y/o signos atribuibles al tracto urinario sin otra fuente identificable), en un paciente con cateterización actual del tracto urinario o que ha sido cateterizado en las últimas 48 horas. Es la infección asociada a la atención sanitaria más común en todo el mundo<sup>14</sup>, que resulta en un aumento de los costos, las estancias hospitalarias y una morbilidad sustancial<sup>15</sup>. La mayoría de los casos se consideran evitables con la implementación de paquetes de atención de prevención de infecciones<sup>16</sup>. Existen varias estrategias con diferentes niveles de evidencia para prevenir las ITUAC antes y después de la colocación de catéteres urinarios<sup>15,17</sup>. En general, estas incluyen **el uso apropiado, la inserción y el mantenimiento asépticos, la extracción temprana y la higiene de las manos**. Recientemente, un gran estudio en los Estados Unidos demostró que una intervención simple que comprende tres componentes redujo el uso del catéter y las tasas de ITUAC en entornos de cuidados agudos que no son UCI<sup>18</sup>:

### **a. Evitar el uso de catéteres urinarios a través de la consideración de métodos alternativos para la recolección de orina.**

- Los métodos incluyen: catéteres de condón, cateterización intermitente, uso de pañales

### **b. Uso de una técnica aséptica para la inserción y el mantenimiento adecuado después de la inserción.**

- Seguir las pautas basadas en la evidencia, e implementar políticas de inserción de catéteres en la institución sanitaria

### **c. Evaluación diaria de la presencia y necesidad de catéteres urinarios permanentes.**

- Las indicaciones para la cateterización urinaria incluyen:
  - Retención urinaria (obstrucción mecánica o neuropática)
  - Necesidad de monitorear estrechamente la producción de orina en pacientes inestables.
  - Para asistir en el cuidado de una herida perineal.

El paquete anterior se puede implementar en entornos de escasos recursos, y debe ir acompañado de un enfoque multimodal de higiene de las manos, educación para el personal sanitario y retroalimentación sobre el uso del catéter y las tasas de ITUAC.

### **3. Paquete para la prevención de la neumonía asociada al ventilador (NAV)**

La NAV, definida como una nueva neumonía que se produce > 48 horas después de la intubación endotraqueal, es una infección común y grave adquirida en el hospital. Ocurre hasta en el 20% de los pacientes que reciben ventilación mecánica<sup>19</sup>, y se asocia con un aumento del uso de antibióticos, de la duración de la hospitalización y de los costos de atención sanitaria. La mortalidad asociada con la NAV varía de 20% a 50%, y la mortalidad atribuible se estima en 13%<sup>20</sup>. Se ha estimado que más de la mitad de los casos de NAV se pueden prevenir con estrategias basadas en la evidencia, con un impacto en la mortalidad<sup>16</sup>. Se ha demostrado que el siguiente paquete de procesos de cuidado del ventilador reduce sustancialmente las tasas de NAV<sup>3</sup>, y se recomienda en las pautas internacionales<sup>21</sup>:

- a. Elevar la cabecera de la cama entre 30 y 45 grados
- b. “Interrupción de la sedación” diaria y evaluación diaria de la preparación para la extubación
- c. Cuidados orales diarios con clorhexidina

- d. Profilaxis para la enfermedad ulcerosa péptica
- e. Profilaxis para la trombosis venosa profunda

Estas intervenciones deben implementarse junto con las precauciones estándar (higiene de las manos y uso de guantes al manipular las secreciones respiratorias), así como la desinfección y el mantenimiento adecuados de los equipos y dispositivos<sup>21</sup>. Otros componentes del paquete de NAV pueden incluir:

- a. Uso de tubos endotraqueales con drenaje de secreción subglótica (solo para pacientes ventilados por más de 24 horas)
- b. Inicio de la nutrición enteral segura dentro de las 24-48 horas de ingreso en la UCI

#### **4. Paquete para la prevención de la infección del sitio quirúrgico (ISQ)**

Las ISQ son infecciones de la incisión u órgano o espacio, que ocurren después de la cirugía. Las ISQ complican ~1.9% de los procedimientos quirúrgicos en los Estados Unidos, y resultan en costos de atención sanitaria excesivos<sup>22</sup>. En contraste, la infección es la complicación postoperatoria más común en los países africanos, y ocurre en el 10% de los procedimientos; se asocia con una tasa de letalidad del 9.7%<sup>23</sup>. Se ha estimado que aproximadamente la mitad de las ISQ se pueden prevenir<sup>16</sup>. Deben proporcionarse las siguientes intervenciones basadas en la evidencia como parte de un paquete de atención para prevenir la ISQ<sup>22,24</sup>:

##### **a. Administración de profilaxis antibiótica parenteral**

- La profilaxis antibiótica debe administrarse dentro de los 60 minutos previos a la incisión, incluso en casos de cesárea<sup>25</sup>
- Se recomienda repetir la dosis en procedimientos prolongados y en pacientes con pérdida importante de sangre o quemaduras excesivas<sup>22</sup>



- b. **Los pacientes deben lavarse con jabón o un agente antiséptico** una noche antes de la cirugía.
- c. **Evitar el retiro de vello:** use afeitadoras eléctricas si es necesario.
- d. **Usar un desinfectante a base de alcohol para la preparación de la piel** en el quirófano.
- e. **Mantener el control glucémico intraoperatorio** con niveles de glucosa en sangre objetivo <200 mg/dL (en pacientes con y sin diabetes)
- f. **Mantener la normotermia perioperatoria.**
- g. **Administrar una mayor fracción de oxígeno inspirado durante la cirugía y después de la extubación** en el postoperatorio inmediato en pacientes con función pulmonar normal.

Las intervenciones anteriores deben implementarse con un paquete multimodal de prevención de infecciones que incluya la higiene de las manos, la esterilización del equipo quirúrgico, el uso de vestimenta quirúrgica adecuada, y la educación y retroalimentación al personal.

## PRÁCTICA SUGERIDA

- Dependiendo del entorno hospitalario local, estos paquetes de prevención de infecciones basados en la evidencia pueden implementarse individualmente luego de la identificación de una brecha en las mejores prácticas, o de una mayor prevalencia de resultados deficientes en un área en particular, o se pueden adoptar varios paquetes para su implementación al mismo tiempo.
- Los paquetes no son “fórmulas mágicas” para todos los riesgos de infección, y deben implementarse en un grupo específico de pacientes, en una ubicación común del hospital, de modo que los

elementos del paquete se puedan implementar como parte de un proceso único de atención.

- Hay que asegurar que los elementos del paquete de atención sean concisos, simples y prescriptivos, ya que los elementos complejos y numerosos de un paquete pueden dificultar el éxito y la efectividad de la adopción e implementación de primera línea. Los paquetes existentes promovidos por el IHI (Institute for Healthcare Improvement, Instituto para la Mejora en Salud) son una buena forma de comenzar (ver arriba)<sup>26</sup>.
- Los elementos del paquete no deben ser estáticos, sino que deben adaptarse a la evidencia cambiante y a las mejores prácticas a medida que surge nueva evidencia.
- Obtener la aprobación, el compromiso y el respaldo de la dirección del hospital, de los médicos, del personal de enfermería y de otros miembros del equipo de atención sanitaria. Debe haber claridad sobre el propósito y la meta colectiva del proceso deseado, y debe comunicarse este mensaje.
- Identificar a los miembros del equipo de atención sanitaria para probar la implementación de los elementos del paquete propuesto. Se recomienda que estos miembros del equipo sean los primeros en adoptar el cambio.
- Crear conciencia a través de la capacitación y la educación necesarias, y proporcionar al equipo las pautas, evidencia, grupos de herramientas y suministros aplicables (si los hay), para ejecutar la implementación de un paquete.
- Una vez que se haya establecido una metodología apropiada, se deben implementar las intervenciones de cada elemento del paquete en cada ocasión y para cada paciente elegible.

- Realizar un seguimiento del cumplimiento del paquete de atención como una medida de “todo o nada”, y retroalimentar los resultados a los equipos de primera línea. Las mediciones deben ser precisas, consistentes y continuas para reflejar de manera auténtica la práctica hospitalaria, y la retroalimentación debe enviarse con frecuencia (semanal o mensualmente, si es posible), para fomentar la mejora y la sostenibilidad.
- Ajustar el sistema de implementación y abordar los problemas logísticos para facilitar la implementación del paquete como parte del sistema de atención y del flujo de trabajo.
- Los métodos de mejora del IHI para rediseñar los procesos de atención y mejorar la calidad de la atención deben adoptarse cuando se identifiquen brechas o fallas del sistema en el proceso que dificultan el logro de la meta deseada del equipo. Un ejemplo de esto es la metodología Planificar-Hacer-Estudiar-Actuar (PHEA), que se puede utilizar para generar mejoras rápidas en los procesos o para probar ideas de cambio con el fin de mejorar el cumplimiento del paquete<sup>27</sup>.
- Se recomienda que se identifique a un líder de grupo para mejorar la responsabilidad de los miembros del equipo, y para garantizar la supervisión del proceso de implementación, hacer un seguimiento del progreso y solucionar los problemas que puedan surgir.

## PRÁCTICA SUGERIDA EN ENTORNOS DE ESCASOS RECURSOS

- La implementación de paquetes de atención de prevención de infecciones, como el paquete de ITSAVC (infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la vía central), ha demostrado ser igual de efectiva en países de recursos restringidos, de ingresos bajos y medios, en comparación con sus homólogos de ingresos más altos<sup>8</sup>.

- Los programas más efectivos incluyen aquellos con un liderazgo sólido, protocolos estrictos, participación de todos los miembros del equipo de atención sanitaria disponible, medición confiable del cumplimiento, retroalimentación posterior de los resultados, y con habilitación del personal de enfermería para detener una práctica si otros miembros del equipo no siguen adecuadamente los protocolos requeridos<sup>4,8</sup>.

## RESUMEN

Los paquetes de atención incluyen un conjunto de medidas basadas en la evidencia que, cuando se implementan en conjunto, han demostrado mejorar la atención a los pacientes y tener un mayor impacto que la implementación aislada de medidas individuales. Los paquetes de atención específicos incluyen paquetes para la prevención de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la vía central (ITSAVC), paquete para la prevención de infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres (ITUAC), paquete para la prevención de la neumonía asociada al ventilador (NAV), y paquete para la prevención de la infección del sitio quirúrgico. Los paquetes ayudan a crear sistemas de atención confiables y consistentes en entornos hospitalarios, ya que son simples, claros y concisos. La implementación efectiva de un paquete de atención requiere que las medidas se adapten al entorno local; se les dé seguimiento apropiadamente; se arraiguen en la cultura de atención al paciente y; se registren y evalúen para garantizar el cumplimiento de todos los miembros del equipo de atención sanitaria involucrado.

## REFERENCIAS

1. Haraden C. Institute for Healthcare Improvement Website: What is a bundle?  
<http://www.ihl.org/knowledge/Pages/ImprovementStories/WhatIsaBundle.aspx>. Consultado el 14 de octubre de 2013.
2. Resar R, Griffin FA, Haraden C, Nolan TW. *Using care bundles to improve health care quality. IHI innovation series white paper.*: Institute for Healthcare Improvement; 2012.
3. Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Joint Commission journal on quality and patient safety*. 2005;31(5):243-248.
4. Richards GA, Brink AJ, Messina AP, Feldman C, Swart K, van den Bergh D. Stepwise introduction of the 'Best Care Always' central-line-associated bloodstream infection prevention bundle in a network of South African hospitals. *The Journal of hospital infection*. 2017;97(1):86-92.
5. Jain M, Miller L, Belt D, King D, Berwick DM. Decline in ICU adverse events, nosocomial infections and cost through a quality improvement initiative focusing on teamwork and culture change. *Quality & safety in health care*. 2006;15(4):235-239.
6. Ashtekar DR, Costa-Periera R, Shrinivasan T, Iyyer R, Vishvanathan N, Rittel W. Oxazolidinones, a new class of synthetic antituberculosis agent. In vitro and in vivo activities of DuP-721 against Mycobacterium tuberculosis. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1991;14(6):465-471.

7. Marwick C, Davey P. Care bundles: the holy grail of infectious risk management in hospital? *Current opinion in infectious diseases*. 2009;22(4):364-369.
8. Ista E, van der Hoven B, Kornelisse RF, et al. Effectiveness of insertion and maintenance bundles to prevent central-line-associated bloodstream infections in critically ill patients of all ages: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*. 2016;16(6):724-734.
9. Dumyati G, Concannon C, van Wijngaarden E, et al. Sustained reduction of central line-associated bloodstream infections outside the intensive care unit with a multimodal intervention focusing on central line maintenance. *American Journal of Infection Control*. 2014;42(7):723-730.
10. Klintworth G, Stafford J, O'Connor M, et al. Beyond the intensive care unit bundle: Implementation of a successful hospital-wide initiative to reduce central line-associated bloodstream infections. *American Journal of Infection Control*. 2014;42(6):685-687.
11. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection control and hospital epidemiology*. 2014;35(7):753-771.
12. Mimos O, Lucet JC, Kerforne T, et al. Skin antisepsis with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *Lancet (London, England)*. 2015;386(10008):2069-2077.

13. Parienti JJ, Mongardon N, Megarbane B, et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N Engl J Med*. 2015;373(13):1220-1229.
14. World Health Organization. *Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide: a systematic review of the literature*. Geneva 2011.
15. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. 2010;50(5):625-663.
16. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infection control and hospital epidemiology*. 2011;32(2):101-114.
17. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection control and hospital epidemiology*. 2014;35 Suppl 2:S32-47.
18. Saint S, Greene MT, Krein SL, et al. A Program to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Acute Care. *New England Journal of Medicine*. 2016;374(22):2111-2119.
19. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Critical care medicine*. 2005;33(10):2184-2193.

20. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *The Lancet Infectious diseases*. 2013;13(8):665-671.
21. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report Recommendations and reports / Centers for Disease Control*. 2004;53(Rr-3):1-36.
22. Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA surgery*. 2017;152(8):784-791.
23. Biccard BM, Madiba TE, Kluyts HL, et al. Perioperative patient outcomes in the African Surgical Outcomes Study: a 7-day prospective observational cohort study. *Lancet (London, England)*. 2018.
24. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control*. 1999;27(2):97-132; quiz 133-134; discussion 196.
25. Weber WP, Mujagic E, Zwahlen M, et al. Timing of surgical antimicrobial prophylaxis: a phase 3 randomised controlled trial. *The Lancet Infectious Diseases*.



26. Beekmann SE, Gilbert DN, Polgreen PM, Network IEI. Toxicity of extended courses of linezolid: results of an Infectious Diseases Society of America Emerging Infections Network survey. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2008;62(4):407-410.
27. Varkey P, Reller MK, Resar RK. Basics of quality improvement in health care. *Mayo Clinic proceedings*. 2007;82(6):735-739.