

Evidencias en Bioseguridad en el proceso de atención de salud (Parte I)

Evidence on Biosafety in the process of health care (Part I)

Moisés Apolaya-Segura^{1,2a} Edén Galán-Rodas^{3b}

RESUMEN

La bioseguridad es un proceso cuyo cumplimiento colabora en garantizar la adecuada calidad de atención de salud. El incumplimiento sea por desconocimiento u omisión de los procesos de bioseguridad condiciona que el personal de salud se encuentre en riesgo a la exposición de diversos agentes microbianos. Por tal motivo es importante sensibilizar al personal de salud sobre la práctica continua y sostenida de los procesos de bioseguridad en la atención del paciente. Por tal motivo, el personal de salud debe revisar y reconocer las diversas evidencias científicas que fundamentan dichas actividades, como es el lavado de manos y el uso de equipos de protección personal. Así, en las capacitaciones deben mantener mensajes claves con fundamentos científicos que estimulen la práctica de bioseguridad. El presente artículo pretende realizar una revisión de las principales evidencias científicas relacionadas a los procesos de bioseguridad, que sirva para sensibilizar el uso continuo y sostenido en la atención de nuestros pacientes.

Palabras clave: Exposición a Agentes Biológicos, Medicina Basada en Evidencia, salud (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Objective: Biosecurity is a process that assists in ensuring compliance with appropriate quality health care. The failure is due to ignorance or omission of biosecurity processes determines the health personnel is at risk of exposure to various microbial agents. For this reason it is important to sensitize health personnel on continuous and sustained practice of biosecurity processes in patient care. Therefore, health personnel must review and acknowledge the various scientific evidence that support these activities, such as washing hands and using personal protective equipment. Thus, training should keep key messages that promote science-based biosafety practice. This article aims to review major scientific evidence related to biosecurity processes that serve to sensitize the continued and sustained use in the care of our patients.

Keywords: Exposure to Biological Agents, Evidence-Based Medicine, Health. (Source: MeSH-NLM)

INTRODUCCIÓN

La bioseguridad es uno de los procesos de atención en salud cuyo cumplimiento colabora a garantizar una adecuada calidad de atención en salud, siendo así, el conjunto de medidas preventivas y/o correctivas, destinadas a proteger al personal de salud, pacientes, visitantes y medio ambiente, frente a la exposición a agentes potencialmente infecciosos o

considerados de riesgo biológico. Esto hace referencia a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a agentes de riesgo biológico y toxinas, o su liberación accidental⁽¹⁾.

En relación a los principios de Bioseguridad, se debe considerar siempre tener en cuenta con la finalidad de plasmar su aplicación durante todos los procesos de atención de salud. Dichos principios⁽²⁾ se pueden resumir en:

- a) **Universalidad:** Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes. Estas precauciones, deben ser aplicadas para todas las personas, independientemente de presentar o no patologías.
- b) **Uso de barreras:** Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (ej. guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidentes.
- c) **Medios de eliminación de material contaminado:** Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.
- d) **Factores de riesgo de transmisión de agentes infecciosos:**
 - Prevalencia de la infección en una población determinada.
 - Concentración del agente infeccioso.
 - Virulencia.
 - Tipo de exposición

1. Dirección de Sanidad. Fuerza Aérea del Perú. Lima, Perú

2. Unidad Epidemiología. Clínica Centenario Peruano Japonesa. Lima, Perú

3. Gerencia de Prestaciones Primarias de Salud. Seguro Social de Salud - EsSalud. Lima, Perú.

a. Médico Epidemiólogo-Salubrista.

b. Médico Maestrando en Informática Biomédica en Salud Global

Problemática de los procesos de Bioseguridad

El incumplimiento por desconocimiento u omisión de los procesos de bioseguridad condiciona que el personal de salud se encuentre en riesgo a la exposición de diversos agentes microbianos. Así se puede observar en múltiples estudios como perfil de los problemas de los procesos de bioseguridad en el ámbito hospitalario que: El personal de enfermería es el más afectado, principalmente los accidentes ocurren en la habitación del paciente, además, la administración de medicamentos y el reencapuchar las agujas son procesos puntuales que más exponen al personal de salud a un accidente laboral^(3,4).

Es importante sensibilizar al personal de salud sobre la práctica de los procesos de bioseguridad. Pues aún persisten falencias cognitivas, como lo hallado en estudiantes e internos de medicina al no reconocer totalmente los agentes microbianos en vía de transmisión sanguínea y reconocer las precauciones universales sobre bioseguridad. Esto mella la ejecución de los procesos de bioseguridad en la atención de salud, deteriorando su calidad y exponiéndose a alguna enfermedad infectocontagiosa. Así se puede mencionar un caso como el suscitado en un estudiante de medicina que se infectó durante sus prácticas hospitalarias y falleció de peste neumónica⁽⁵⁾.

En relación a esto, se propone que es necesario hacer un análisis de causa-efecto de las variables que pueden estar involucradas, ello como un ejercicio colabore a entender y a plantear Planes de Mejora Continua. Así se puede observar en el Gráfico N° 01 un ejemplo de Modelo Causal centrado en el “Deficiente cumplimiento de las normas de bioseguridad en el personal de salud”. En la cual se puede reconocer las variables causales que condicionan la presencia del problema central.

Además permite analizar los efectos inmediatos y a largo plazo en relación a la presencia de problema central.

En general, el presente gráfico pretende mostrar una ayuda de análisis causal, que puede ser contextualizado en los diversos ámbitos institucionales de salud. Dicho modelo conlleva a repensar que es posible analizar los puntos vulnerables de los procesos de bioseguridad como un todo, y a la vez mostrar las posibles intervenciones sobre las variables que se encuentran debajo del problema central que a su vez estimule en positivo a un cambio favorable en las variables superiores al problema. Esta cadena de sucesos de causa-efecto, es conocida como camino causal crítico, base para el desarrollo de planes de mejora.

Evidencias en Bioseguridad

El personal de salud debe reconocer las evidencias en bioseguridad que respaldan los procesos que se realizan en la atención en salud. Pues en muchas de las capacitaciones sobre bioseguridad se resalta la importancia del lavado de manos y de los equipos de protección personal, quedando un tanto repetitivos los mensajes claves. Sin embargo, es importante sensibilizar al personal de salud con evidencias científicas que sustenten los procesos de atención de salud. En relación a ello, se muestran algunos estudios en relación a las principales medidas de bioseguridad:

- Lavado de manos:

- El adecuado cumplimiento de lavado de manos, con uso alcohol de base, puede reducir la tasa de infecciones nosocomiales en cerca del 40%⁽⁶⁾.
- Las manos visiblemente sucias o contaminadas deben lavarse con jabón antiséptico o soluciones a base de alcohol, antes de manipular un dispositivo médico^(7,8)
- Antes de manipular un dispositivo médico para su cuidado, se necesita un adecuado lavado de manos, y usar guantes

Gráfico N° 01: Modelo causal del deficiente cumplimiento de las normas de bioseguridad en el personal de salud.

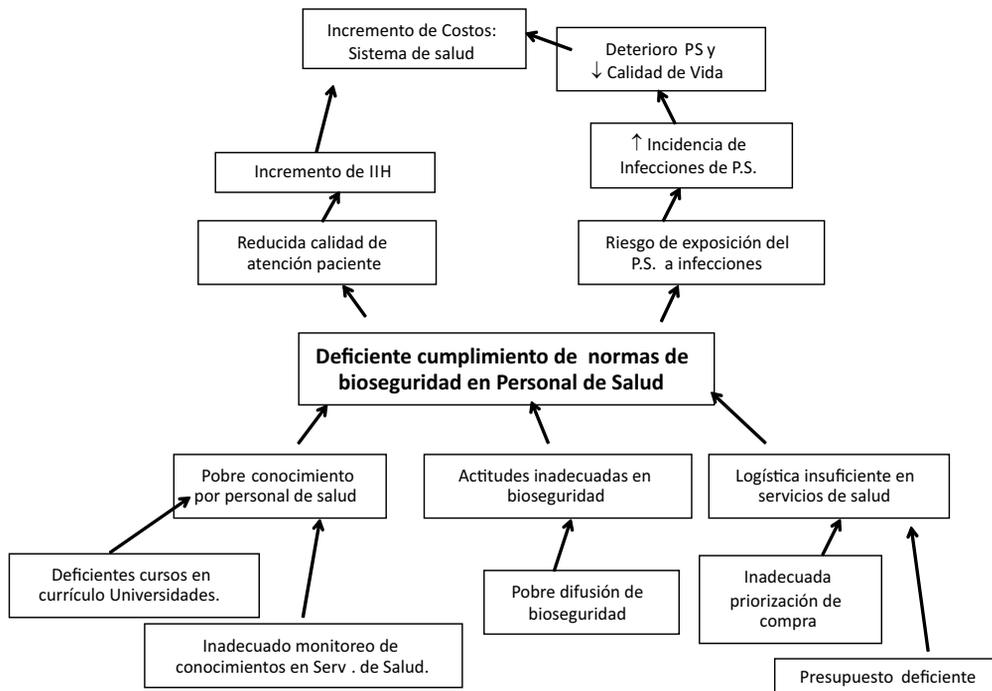


Tabla N^a 01: Tasas de contaminación de las manos de los profesionales sanitarios con patógenos nosocomiales y su persistencia en las manos y superficies inanimadas

Patógenos	Tasa de contaminación en manos de personal de salud (%)	Tiempo de persistencia en manos	Tiempo persistencia en superficies
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 a 15	150 min	3 días-5 meses
<i>B. cereus</i>	37	Desconocido	Desconocido
<i>C. difficile</i>	14-59	Desconocido	?24 h (fase vegetativa), hasta por 5 meses (Esporas)
<i>E. coli</i>	Desconocido	6-90 min	2 h-16 meses
"Bacterias Gram-negativas"	21-86.1	Desconocido	Desconocido
Influenzavirus, parainfluenzavirus	Desconocido	10-15 min	12-48 h
Virus Hepatitis A	Desconocido	Varias horas	2 h-60 días
Virus Hepatitis C	8-23.8	Desconocido	Desconocido
<i>Klebsiella</i> spp.	17	hasta por 2 h	2 h-30 meses
MRSA	hasta 16.9	Desconocido	4 semanas-7 meses
<i>P. vulgaris</i>	Desconocido	30 min	1-2 días
<i>Pseudomonas</i> spp.	1.3-25	30-180 min	6 h-16 meses
Rhinovirus	hasta 65	Desconocido	2 h-7 días
Rotavirus	19.5-78.6	hasta por 260 min	6-60 días
<i>Salmonella</i> spp.	Desconocido	∞ h	6 h-4.2 años
<i>S. marcescens</i>	15.4-24	30 min	3 días-2 meses
<i>S. aureus</i>	10.5-78.3	150 min	4 semanas-7 meses
Enterococo resistente Vancomicina	hasta 41	hasta por 60 min	5 días-4 meses
"Levaduras" incluyendo <i>Candida</i> spp. Y <i>Torulopsis glabrata</i>	23-81	1 h	1-150 días

Traducido de: Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs.

limpios con la técnica aséptica de no tocarlo o usar guantes estériles. El uso de guantes estériles no obvia el lavado de manos^(7,9-11)

- La contaminación de agentes de interés nosocomial en manos de trabajadores de salud y su persistencia sobre manos y superficies inanimadas, se puede observar⁽¹²⁾ (ver tabla N^o01)
- En relación al efecto comparativo entre el lavado con jabón o clorhexidina sobre la colonización en la flora de la mano, se puede observar una mayor remoción de la clorhexidina, sin embargo un buen lavado de manos puede ser equivalente a un lavado igual o mayor de 5 minutos (ver tabla N^o02)

Tabla N^o 02: Efecto de diferentes agentes para la higiene de manos en la flora residente de mano.

Tipo de agente	Concentración (%)	Tiempo tratamiento (min)	Tasa media de remoción (Log 10)
Jabón Común	NA	2	?0.05
	NA	3	0.3-0.57
	NA	5	0.3-0.4
	4	2	0.35-1.0
Chlorhexidina	4	3	0.68-1.75
	4	5	0.9-1.6
	4	6	1.2
	4	10	2.29
	1	5	0.6
Triclosan	2	2	0.3
	2	5	0.8
	70	2	1
	70	3	1.32
Etanol	80	2	1.5
	85	3	2.1-2.5
	95	2	2.1

Traducido de: Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs.

- **Secado de las manos:** Se encontró una revisión sistemática que haya una efectividad relativa de los secadores de aire eléctricos. Sin embargo, la mayoría de los estudios sugieren que las toallas de papel se pueden secar las manos de manera eficiente, eficaz eliminar las bacterias, y causar menos contaminación del medio ambiente⁽¹³⁾.

- **Uso de mascarillas:** La generación de aerosoles por distintos procedimientos de salud incrementan el riesgo de infecciones respiratorias agudas en el personal de salud, como son: intubación endotraqueal (OR: 6,6 IC95% 2,3 - 18,9), ventilación no invasiva (OR: 3,1 IC95% 1,4 - 6,8), traqueotomía (OR: 4,2 IC95% 1,5 - 11,5) y ventilación manual antes de la intubación (OR: 2,8 IC95% 1,3 - 6,4). Otros procedimientos que generan aerosoles no se encontró incremento significativo. En relación al uso de la mascarilla y su efecto sobre la transmisión de infecciones respiratorias se realizó una revisión sistemática encontrando que en 8 de 9 estudios encontraron que el uso de respirador se asoció independientemente con un menor riesgo de Síndrome respiratorio agudo severo (SARS), sin embargo las evidencias sugieren que el uso de mascarillas se realiza mejor como parte de un paquete del equipo de protección personal y la higiene de manos⁽¹⁴⁾.

- **Medidas para interrumpir el contagio con virus respiratorios:** Una revisión sistemática se halló la importancia del lavado de manos. Asimismo, se puede evidenciar el efecto de la mascarar N95 y su equivalencia en el % de reducción de contagio con el uso de equipos de protección en conjunto con el lavado de manos⁽¹⁵⁾ (ver tabla N^o03).

En relación a la propagación de virus respiratorios como lo ocurrido en la pandemia de influenza AH1N1 se evidencio que puede prevenirse con medidas higiénicas, como lavado de manos, especialmente alrededor de los niños más pequeños. Nueve estudios caso-control surgieron la implementación de barreras de transmisión, medidas de aislamiento e higiene eficaces para contener las epidemias de virus respiratorios.

Tabla N^o 03: Estimaciones del efecto de las intervenciones de salud pública para interrumpir la transmisión del SRAS a partir de estudios de casos y controles

Intervención	% de reducción de contagio	OR (IC95%)	Nº necesario a tratar para prevenir un caso (IC95%)
El realizarse lavado de manos al menos 10 veces al día	55%	0,45 (0,36 - 0,57)	4 (3,65-5,52)
Utilización de mascarilla convencional	68%	0,32 (0,25 - 0,40)	6 (4,54-8,03)
Uso Máscaras N95	91%	0,09 (0,03 - 0,30)	3 (2,37-4,06)
Uso de Guantes	57%	0,43 (0,29 - 0,65)	7 (4,15-15,41)
Uso de bata	77%	0,23 (0,14 - 0,37)	5 (3,37-7,12)
lavado de manos, mascarillas, guantes y batas combinado	91%	0,09 (0,02 - 0,35)	3 (2,66-4,97)

Traducido de: Jefferson T, Foxlee R, Del Mar C, Dooley L, Ferroni E, Hewak B, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review

Las máscaras quirúrgicas o respiradores N95 son las medidas de apoyo más consistente y completo. Los respiradores N95 no fueron inferiores a las mascarillas quirúrgicas sencillas, pero más caro, incómodo e irritante para la piel. La adición de viricidas o antisépticos al lavado de manos normal para reducir la transmisión de enfermedades respiratorias sigue siendo aún incierta⁽¹⁶⁾.

Es importante implementar Programas de capacitación y de vigilancia permanente de la adecuada aplicación de las medidas de bioseguridad en el personal de salud, que garanticen el cumplimiento de la higiene de manos, el adecuado uso y cuidado de los dispositivos médicos, entre otras acciones. Considerando además que hay programas que han demostrado ser eficaces como⁽¹⁷⁻²⁷⁾:

- Un sistema de alertas o recordatorios para identificar a todos los pacientes con catéteres, evaluando permanentemente la necesidad de cateterismo continuo.
- Directrices y protocolos de enfermería dirigidos a la eliminación de catéteres innecesarios
- Educación y retroalimentación en torno a la adecuada higiene de las manos y el cuidado de los dispositivos médicos
- Directrices y algoritmos para el adecuado manejo del catéter en el peri-operatorio.

Estos programas deben estar dirigidos al personal de salud en su conjunto, considerando además a aquellos que se encuentran en formación, como estudiantes de medicina y ciencias de la salud, internos, pasantes, médicos residentes, entre otros.

Finalmente, existen procesos que han demostrado su utilidad en reducir las infecciones intrahospitalarias (IIH), los cuales son reconocidos como paquete de intervenciones denominadas "bundle" cuya finalidad es reducir las infecciones nosocomiales ocasionadas por diferentes dispositivos médicos, los cuales se presentarán con el nivel de evidencia científica correspondiente en la II parte de la presente revisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el laboratorio [Internet]. 3th ed. 2006. Disponible en: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf
2. Gambino Nodarse D. Bioseguridad en Hospitales. Revista Cubana de Salud y Trabajo [Internet]. 2007;8(1):2-6.
3. Dos Santos JLG, Vieira M, Assuiti LFC, Gomes D, Meirelles BHS, Dos Santos SMA. [Risk and vulnerability in the practice of professional healthcare]. Rev Gaucha Enferm. 2012 Jun;33(2):205-12.
4. Pedrosa P, Cardoso TAO. Viral infections in workers in hospital and research laboratory settings: a comparative review of infection modes and respective biosafety aspects. International Journal of Infectious Diseases. 2011;15(6):e366-e376.
5. Galán-Rodas E, Díaz-Vélez C, Maguiña Vargas C. Bioseguridad durante el Internado de Medicina en Hospitales de Trujillo-La Libertad 2010: a propósito de la muerte de un estudiante de medicina. Actamed.peruana. 2010;27(2):119-22.
6. Kampf G, Löffler H, Gastmeier P. Hand hygiene for the prevention of nosocomial infections. DeutschesArzteblatt International. 2009;106(40):649.
7. Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, Loveday HP, Harper PJ, Jones S, et al. epic2: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. Journal of Hospital Infection. 2007;65(1):1.
8. Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. The Lancet. 2000;355(9218):1864-8.
9. Larson EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. Am J Infect Control. 1995;23:251-69.
10. Simmons B, Bryant J, Neiman K, Spencer L, Arheart K. The role of handwashing in prevention of endemic intensive care unit infections. Infection Control and Hospital Epidemiology. 1990;589-94.
11. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antisepsis with an alcoholic hand gel. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2000;21(7):442-8.
12. Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. Clinical Microbiology Reviews. 2004;17(4):863-93.
13. Huang C, Ma W, Stack S. The hygienic efficacy of different hand-drying methods: a review of the evidence. Mayo Clin. Proc. 2012 Aug;87(8):791-8.
14. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol Generating Procedures and Risk of Transmission of Acute Respiratory Infections to Healthcare Workers: A Systematic Review. PloSone. 2012;7(4):e35797.

15. Jefferson T, Foxlee R, Del Mar C, Dooley L, Ferroni E, Hewak B, et al. [Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review](#). *Bmj*. 2008;336(7635):77-80.
16. Jefferson T, Del Mar C, Dooley L, Ferroni E, Al-Ansary LA, Bawazeer GA, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2010 [cited 2012 Dec 15]; 1. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006207.pub3/pdf/standard>
17. Evans RS, Pestotnik SL, Classen DC, Clemmer TP, Weaver LK, Orme Jr JF, et al. [A computer-assisted management program for antibiotics and other anti-infective agents](#). *New England Journal of Medicine*. 1998;338(4):232-8.
18. Stéphan F, Sax H, Wachsmuth M, Hoffmeyer P, Clergue F, Pittet D. [Reduction of urinary tract infection and antibiotic use after surgery: A controlled, prospective, before-after intervention study](#). *Clinical infectious diseases*. 2006;42(11):1544-51.
19. 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 and safety in Health Care*. 2006;15(4):235-9.
20. Reilly L, Sullivan P, Ninni S, Fochesto D, Williams K, Fetherman B. [Reducing foley catheter device days in an intensive care unit: Using the evidence to change practice](#). *AACN Advanced Critical Care*. 2006;17(3):272-83.
21. Álvarez CA, Cortés JA, Gómez CH, Fernández JA, Sossa MP, Beltrán F, et al. [Guías de práctica clínica para la prevención de infecciones intrahospitalarias asociadas al uso de dispositivos médicos](#). *Infectio*. 2010;14(4):292-308.
22. Verdier R, Parer S, Hélène Jean-Pierre MD, Dujols P, Picot MC. [Impact of an infection control program in an intensive care unit in france](#). *Infection control and hospital epidemiology*. 2006;27(1):60-6.
23. Topal J, Conklin S, Camp K, Morris V, Balcezak T, Herbert P. [Prevention of nosocomial catheter-associated urinary tract infections through computerized feedback to physicians and a nurse-directed protocol](#). *American Journal of Medical Quality*. 2005;20(3):121-6.
24. Misset B, Timsit JF, Dumay MF, Garrouste M, Chalfine A, Flouriot I, et al. [A continuous quality-improvement program reduces nosocomial infection rates in the ICU](#). *Intensive care medicine*. 2004;30(3):395-400.
25. Rosenthal VD, Guzman S, Safdar N. [Effect of education and performance feedback on rates of catheter-associated urinary tract infection in intensive care units in Argentina](#). *Infection control and hospital epidemiology*. 2004;25(1):47-50.
26. Cools HJM, Van der Meer JWM. [Infection control in a skilled nursing facility: A 6-year survey](#). *Journal of Hospital Infection*. 1988;12(2):117-24.
27. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. [Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections 2009](#). *infection control and hospital epidemiology*. 2010;31(4):319-26..

Correspondencia:

Moisés Apolaya Segura
 Correo: moises.apolaya@gmail.com

Revisión de pares:

Recibido: 02/10/2012
 Aceptado: 05/12/2012



Consulta las ediciones anteriores

Revista del Cuerpo Médico del Hospital Nacional
Almanzor Aguinaga Asenjo



SISBIB

Sistema de Bibliotecas

Inicio | Directorio

Catalogo del Sistema de Bibliotecas

español english

para buscar libros, revistas, tesis y videos en las bibliotecas de la UNMSM

Colección digital

Recursos electrónicos

Servicios

Publicaciones

Libros Tesis **Revistas** Monografías Congresos

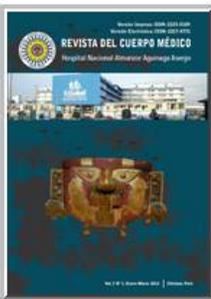
Lista de Títulos | Lista de Temas

Revista del Cuerpo Médico del HNAAA

Revista Medicocientífica del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo

ISSN versión electrónica : 2227-4731
ISSN versión impresa : 2225-5109

[\[Reglamento de publicación\]](#) [\[Comité editorial\]](#) [\[Estadísticas\]](#)



Publicación oficial del Cuerpo Médico del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (Rev. cuerpo méd. HNAAA), destinada a difundir principalmente la información médico-científica producida en el HNAAA, región Lambayeque.

Periodicidad: Trimestral

Vol. 5, Nº 2, 2012

Volúmenes anteriores

http://sisbib.unmsm.edu.pe