

UNIVERSIDAD WESTHILL

FACULTAD DE MEDICINA

---

---



**FRECUENCIA DE INFECCIONES  
NOSOCOMIALES EN UN SERVICIO DE  
MEDICINA INTERNA DE UN HOSPITAL DE  
TERCER NIVEL**

**TRABAJO DE TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO CIRUJANO  
PRESENTA:  
EMMANUEL HUMBERTO ALEGRIA PERALTA**

**TUTOR: DR. CARLOS LENIN PLIEGO REYES  
2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **Firmas de autorización**

Dr. Carlos Lenin Pliego Reyes

Tutor de Tesis

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por haber permanecido a mi lado en todo momento, por haberme enseñado el valor del trabajo, a no rendirme y siempre mantenerme con la frente en alto y los pies en la tierra durante toda mi vida, y en especial durante estos cinco años de mi carrera.

A mis hermanos, por su apoyo moral en los momentos difíciles, por las risas, el consuelo y los ánimos para poder seguir siendo considerado un ejemplo para ellos.

En especial, a esa persona que estuvo a mi lado durante cinco años, cinco años durante los cuales fuimos uno solo, esa persona con quien aprendí que no hay límites que nos impidan seguir adelante, que no hay nadie más que nosotros mismos, quienes nos ponemos los obstáculos y que lo que más importa es luchar por lo que queremos y lo que creemos.

## Índice

• Portada	1
• Autoridades académicas de la institución	2
• Dedicatoria	4
• Resumen	6
• Abstract	7
• Introducción	8
• Definición del problema	16
• Pregunta de investigación	17
• Objetivos	
a) Objetivos generales	17
b) Objetivos específicos	17
• Justificación	18
• Hipótesis	19
• Material y métodos	19
• Criterios de:	
a) Inclusión	20
b) Exclusión	20
c) Eliminación	20
• Resultados	21
• Discusión	24
• Conclusión	25
• Tablas	
a) Tabla 1	21
b) Tabla 2	23
• Bibliografía	26

## Resumen:

Las infecciones nosocomiales representan un problema epidemiológico y clínico, ya que generan una gran tasa de morbilidad y mortalidad, así como incremento en tiempo de hospitalización y el costo del tratamiento; en algunos casos pueden alterar la vida funcional de los pacientes.

Aunque en algunos casos, las infecciones se presentan en pacientes con estado inmunológico bajo, la mayoría de los procedimientos, o el manejo de los pacientes por el personal médico y de enfermería, pueden condicionar un estado óptimo para adquirir la infección nosocomial.

Debido a la importancia de estas infecciones, es necesario establecer y aplicar sistemas de vigilancia epidemiológica que nos permitan prevenir y dar un buen manejo a los pacientes hospitalizados, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes y acortar el tiempo de hospitalización.

## Palabras clave:

Infecciones nosocomiales, neumonía nosocomial, infección de vías urinarias, agente etiológico.

## Abstract:

Nosocomial Infections represents an important clinical and epidemiological impact, because it generates a huge morbid-mortality and increase the length of hospitalization time as well as cost of treatment; in some cases they could modify the functional life of patients.

Although in some cases, the nosocomial infections occurred in patients with low immune status, most of the procedures, as well as how the management of patients by medical and nursery staff, can determine an optimal state to acquire a nosocomial infection.

Because of the importance of these infections, it is necessary to establish and implement surveillance systems that allow us to prevent and good management of hospitalized patients in order to enhance the quality of life of patients and to shorten the length of hospitalization.

## Key words:

Nosocomial infections, nosocomial pneumonia, urinary tract infection, etiologic agent.

## Introducción:

Las infecciones, aunque han abandonado los primeros puestos que ostentaban en el pasado, continúan siendo una importante causa de mortalidad en el mundo.

Actualmente, son la segunda causa de muerte tras las enfermedades cardiovasculares. Durante el siglo xx la mortalidad por enfermedad infecciosa disminuyó de forma drástica con el consiguiente incremento en la expectativa de vida. Estos cambios se debieron principalmente a la aparición de los antibióticos y a los avances en técnicas diagnósticas y terapéuticas médico quirúrgicas.

En general, afectan a los pacientes más graves. El mayor problema añadido a estas enfermedades es la aparición de resistencia a los antibióticos de uso común.

Esta resistencia es debida principalmente a la abusiva, y en ocasiones inadecuada, utilización de los antibióticos. La presencia de microorganismos multirresistentes (MMR) tiene importantes repercusiones para los pacientes, la institución y el sistema de salud (costes, brotes epidémicos y morbimortalidad)

La infección nosocomial es una condición que resulta por la presencia de un agente infeccioso en el organismo de una paciente, después de una estancia hospitalaria aproximada de 48-72 horas, en caso de que la infección se causada por bacterias, y después de 5 días en caso de hongos. Esto depende del estado inmunológico del paciente o de la forma en que se manipula al paciente y los métodos invasivos, como son la intubación endotraqueal, sondas y catéteres, heridas quirúrgicas, endoscopias, ventilación mecánica, etc.

Las infecciones nosocomiales representan una mortalidad del 20-40% de todos los casos reportado, y su prevalencia se encuentra en los extremos de la vida, desde pacientes pediátricos hasta pacientes mayores de 65 años.

Las infecciones más frecuentes son la bacteriemia, neumonía, infección de vías urinarias y la infección de herida quirúrgica.

En cuanto a la neumonía nosocomial, su diagnóstico se puede realizar cuando los pacientes presentan tos, fiebre, esputo purulento y una radiografía de tórax compatible con neumonía. En los pacientes que no cuentan con datos clínicos o la radiografía de tórax no es compatible con neumonía, se debe hacer un diagnóstico diferencial con bronquitis, traqueo bronquitis y traqueítis; estos pacientes pueden presentar, además de tos, fiebre, hipotermia, van a tener un incremento en la cantidad de esputo y al auscultar los campos pulmonares de los pacientes exista estridor.

Los agentes causales más frecuentes son *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus* y *Klebsiella spp.*

La infección de vías urinarias es otro tipo de infección nosocomial reportada como frecuente, los agentes causales reportados con mayor frecuencia son *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Klebsiella spp.* y *Candida albicans*. Estas infecciones pueden ser sintomáticas, asintomáticas o secundarias al uso prolongado de sonda Foley.

Para hacer el diagnóstico de infección de vías urinarias sintomática, clínicamente los pacientes pueden presentar dolor en flancos, signo de Giordano positivo, disuria, fiebre, orina turbia, poliaquiria y hallazgos en el urocultivo de >50000 UFC/ml (en caso de que la muestra se obtenga por chorro medio o cateterismo) o cualquier valor de UFC/ml reportado en caso de que la muestra se tome mediante una punción supra púlica. En

los pacientes asintomáticos, la forma en la que se hace el diagnóstico de una infección de vías urinarias es en base a lo que se reporte en los estudios de urocultivo, esto será cuando se reporte un sedimento urinario con >10 leucocitos o cualquiera de los otros valores de UFC/ml (>50000 cuando se obtiene la muestra por chorro medio o por sonda; y cualquier valor en una muestra obtenida por punción supra púbrica).

Para que una infección de vías urinarias se considere secundaria al uso de sonda Foley, se debe realizar un urocultivo antes de instalar la sonda, si este fue negativo y los urocultivos realizados después de la colocación de la sonda Foley son positivos, se confirmara el diagnóstico de infección secundaria al uso de sonda Foley.

Las infecciones del sistema nervioso central son otro tipo de infección nosocomial. La encefalitis se diagnostica cuando el paciente presenta fiebre, cefalea, alteraciones en el estado de conciencia, una respuesta terapéutica a la terapia antiviral, la presencia en líquido cefalorraquídeo o tejido cerebral del microorganismo causal.

Los abscesos epidurales o subdurales pueden ser diagnosticados mediante la observación, en un estudio de imagen, de colecciones subdurales o epidurales.

La meningitis puede ser otro caso de infección nosocomial, se diagnostica mediante signos de irritación meníngea, daño neurológico, cambios en el líquido cefalorraquídeo y la identificación de un microorganismo en líquido cefalorraquídeo mediante la tinción de Gram.

Las bacteremias son un tipo frecuente de infección nosocomial y puede ser primaria, que es cuando se realiza una identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros tres días posteriores al egreso con manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso que explique los síntomas, y secundarias, la cual se presenta con síntomas de infección localizada a cualquier nivel con un hemocultivo positivo, el cual, debe reportar el mismo agente causal que se encuentra en el sitio primario de infección; puede ser secundaria a procedimientos invasivos.

Para el diagnóstico a veces solo basta con un hemocultivo positivo para gram negativos, *staphylococcus aureus*.

En caso de no ser así, o que se reporte en el hemocultivo algún bacilo Gram positivo o estafilococo coagulasa negativa, necesita presentar clínicamente alteraciones hemodinámicas, trastornos respiratorios, leucocitosis o leucopenia no inducida por fármacos, el aislamiento del mismo patógeno en otro sitio anatómico y alteraciones de la coagulación.

Las bacteriemias no demostradas en los adultos puede que no se identifique el agente causal en los estudios de hemocultivo y que solo los pacientes presenten fiebre, calosfríos, taquicardia ( $>90$ lpm), taquipnea ( $>20$ rpm), que el paciente este respondiendo a la terapia antimicrobiana, y una leucocitosis ( $>12000$ ) o leucopenia ( $<4000$ ) o mas de 10% de bandas.

La medición del impacto que tiene una infección nosocomial fue durante muchos años un tema de debate y en el que quedan varios aspectos aún no resueltos. Hay que empezar por preguntarse si realmente es posible medir este efecto, ya que si bien, entendemos fácilmente a lo que nos referimos al hablar de mortalidad (aunque puedan quedar muchas dudas sobre cuándo medirla), el término morbilidad es mucho más difícil de precisar, pero en el que se incluye un conjunto de factores, en buena parte subjetivos, como son el peligro de muerte, el malestar, el dolor o el sufrimiento, la discapacidad temporal o permanente y la disminución de la calidad de vida en el futuro.

Aunque no se hace habitualmente, parte de estas consecuencias asociadas a la IN podría medirse mediante cuestionarios validados, incluyendo los aspectos éticos relacionados con las IN y su control.

Podría calcularse la morbilidad mediante la medición del consumo de recursos, algo más fácilmente cuantificable, aunque no se haría más que medir un aspecto parcial del impacto global, ya que se mediría solamente el impacto directo (o coste directo), mientras que se olvidan otros aspectos igualmente importantes (impactos indirectos) como son lo relacionado con la prevención de las infecciones (costes de prevención) o los gastos y pérdidas de ingresos futuros para el paciente que tiene una infección nosocomial.

Además, el impacto de la infección nosocomial debe medirse en diferentes niveles como son en el propio paciente, en el hospital, el sistema de salud que financia el cuidado del paciente y la sociedad.

Existe un consenso en la literatura médica que apunta que la presencia de multirresistencia microbiana y la inadecuación del tratamiento antibiótico son los factores más importantes relacionados directamente con el incremento de la mortalidad. Pero separar el tratamiento empírico inadecuado de la presencia de resistencia multimicrobiana es imposible y constituye una de las variables de confusión más complicadas de abordar.

Además, la propia definición del tratamiento inadecuado es compleja, ya que no solamente se refiere al empleo de antibióticos cuya sensibilidad in vitro es inadecuada, sino también cuando se emplean por vía inadecuada, con retraso, en dosis incorrectas para el paciente o incluso el empleo de antibióticos con mala difusión al foco de infección o que presentan interacciones con otros medicamentos que se suministre al paciente o que no se empleen en combinación cuando esté indicado.

Aún con todo, también es posible encontrar trabajos que no han hallado asociación entre tratamiento antibiótico inadecuado y mortalidad.

Si en el caso de la mortalidad pueden existir dudas en cuanto al impacto real de la infección, en el caso de la cuantificación de la morbilidad no queda ninguna. La presencia de IN siempre se asocia a un incremento de la estancia y de los costes.

En general, consideradas globalmente, la IN se asocia a un incremento de la estancia hospitalaria que oscila entre los 5 y los 15 días<sup>16,29,30,90-92</sup> (de mediana), pero evidentemente varía de acuerdo con la localización de la infección<sup>40</sup> (probablemente más en NAVM y bacteriemia secundaria y menos en infección urinaria o bacteriemia por catéter), la adecuación del tratamiento antibiótico empírico<sup>29</sup> y el patógeno causante.

Otro aspecto que también debe tenerse en cuenta son los efectos que puede tener sobre los pacientes la necesidad de aislamiento y el deterioro que supone para la calidad de vida del paciente mientras permanece ingresado y aislado. Se ha cuantificado cómo, en los aislamientos de contacto, los trabajadores sanitarios acuden a la cabecera del paciente la mitad de las veces que a los pacientes no aislados, lo que puede retardar una evolución adecuada y el alta hospitalaria<sup>93,94</sup>. Pero quizá no sea esto lo más importante, sino la situación de desvalimiento que muchas veces tienen los pacientes aislados.

Es de este modo que en el presente trabajo se realiza una evaluación de los procesos infecciosos nosocomiales que aquejan a un servicio de Medicina Interna de un Hospital Regional y el impacto que ha tenido en la morbimortalidad, además de describir los gérmenes de mayor relevancia durante un período de tiempo comprendido entre los años 2009 a 2011.

### Definición del Problema:

En el Hospital General Regional “Lic. Adolfo López Mateos” existe gran demanda de atención de pacientes en el área de hospitalización y con múltiples comorbilidades por lo que representa un riesgo de relevancia para desencadenar una infección nosocomial.

Es por ello que resulta relevante analizar los tipos de infecciones nosocomiales que se encuentra en un servicio de Hospitalización de Medicina Interna y con ello realizar un análisis del tipo de microorganismos que afectan a dicha población hospitalaria y con ello establecer estrategias de prevención y manejo para las mismas.

## Pregunta de investigación:

¿Conocer cuál es la frecuencia de infecciones nosocomiales en un servicio de Medicina Interna de un Hospital Regional, el tipo de microorganismos que afectan a dicha población, su sensibilidad antibiótica y su repercusión en la morbimortalidad de los pacientes?

## Objetivos:

### Objetivos generales:

Conocer características epidemiológicas de infecciones nosocomiales en un servicio de hospitalización de Medicina Interna de un Hospital de Tercer Nivel durante un periodo comprendido entre los años de 2009 a 2011, y su repercusión en la morbimortalidad de los pacientes.

### Objetivos específicos:

1. Establecer los microorganismos que prevalecen en un servicio de hospitalización de Medicina Interna en un Hospital de Tercer Nivel y su sensibilidad antibiótica
2. Conocer la mortalidad y letalidad de las infecciones nosocomiales en un servicio de Medicina Interna de un Hospital Regional en los últimos dos años (2011-2012)
3. Conocer, ¿Cuáles son las principales infecciones nosocomiales en un servicio de hospitalización de Medicina Interna de un Hospital de Tercer Nivel en los últimos dos años (2011-2012)

## Justificación:

Algunos estudios muestran que es posible disminuir la frecuencia de infecciones nosocomiales en una área de hospitalización y con ello disminuir la mortalidad y letalidad de las infecciones nosocomiales.

Hasta el momento no existe un reporte de infecciones nosocomiales y los tipos de microorganismos así como la letalidad y mortalidad en un área de hospitalización de Medicina Interna además de no tener bien identificados los factores que pudieron haber contribuido al desarrollo de las infecciones nosocomiales.

Una vez conociendo las estrategias anteriores se podrán establecer las estrategias para la prevención de la adquisición de los procesos infecciosos nosocomiales.

Es por ello que es de relevancia realizar el presente estudio en el Hospital General Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE

## Hipótesis:

Las infecciones nosocomiales presentan una prevalencia elevada y tienen impacto clínico en el Departamento de Medicina Interna de un Hospital Regional.

## Material y Métodos:

Se realizó un estudio retrospectivo, en base a la revisión de los expedientes clínicos del servicio de medicina interna del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” en los últimos dos años además de comparar la base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) durante el periodo 2009 a 2010.

Asimismo se realizó revisión de la literatura, sobre las características epidemiológicas y consecuencias clínicas de las infecciones nosocomiales, para referenciar y comparar la información obtenida del SINAVE.

### Criterios de inclusión:

Todos los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna en los últimos dos años y que cumplan con datos en su expediente que cumplan con los criterios de infección nosocomial, además de capturar su comorbilidad o factores de riesgo.

### Criterios de exclusión:

Todos los pacientes, en los que sus expedientes, exista duda o no exista certeza de que haya existido un proceso de infección nosocomial

### Criterios de eliminación:

Que no se complete la información suficiente para establecer factores de riesgo ni criterios para infección nosocomial.

Se realizó estadística descriptiva con frecuencias y análisis de asociación. De modo que se establecieron los elementos para formar una estrategia de prevención de infecciones nosocomiales a largo plazo.

## RESULTADOS

Los datos analizados muestran un comportamiento interesante. En cada año existió un número mayor de casos con infección nosocomial que la cantidad de pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna. Por ejemplo, durante 2009 se aisló 5400 bacterias en 2819 pacientes ingresados. En el 2010 se aisló 8965 bacterias de 2645 pacientes y en 2011 se aisló 3228 bacterias de 2759. Esto podría estar en relación a las infecciones polimicrobianas en un mismo momento de aislamiento, o bien a infecciones de una sola bacteria durante diferentes momentos durante la estancia intrahospitalaria. Además, se observa una disminución en la prevalencia de aislamientos para el 2011, respecto a los años anteriores.

SITIO DE INFECCIÓN	2011	2010	2009
BACTERIEMIA NO DEMOSTRADA EN ADULTOS	600	0	200
BACTERIEMIA PRIMARIA	480	0	0
BACTERIEMIA SECUNDARIA	618	0	0
CONJUNTIVITIS	35	112	167
EMPIEMA	300	0	0
ENDOCARDITIS	0	0	0
FLEBITIS	0	0	120
INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA PROFUNDA	77	578	328
INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA SUPERFICIAL	125	200	300
INFECCION DE ORGANOS Y ESPACIOS	100	872	1.1
INFECCION DE VIAS AEREAS SUPERIORES	200	0	0
INFECCION DE VIAS URINARIAS	141	430	181
NEUMONIA	402	872	519
NEUROINFECCION	29	300	100
OSTEOMIELITIS	100	100	0
PERITONITIS	118	350	61
TEJIDOS BLANDOS Y PIEL	156	243	133
VENTRICULITIS	0	0	0
OTROS	0	0	0
INF.DE SITIO DE INSERCIÓN DEL CATETER TUNEL APUERTO SUBC	44	136	56
SEPSIS	725	1136	978
BACTERIEMIA RELACIONADA A CATETER	145	0	100

Por otro lado, el tipo de germen aislado mostró una prevalencia de aislamiento diferente en cada uno de los periodos analizados. Sin embargo, durante todo el estudio, se encontró una mayor prevalencia para *P. aeruginosa* (promedio 61%), *E. coli* (55.7%), *S. aureus* (38.2%), *C. albicans* (15.6%), *K. pneumoniae* (14.9%) y *S. epidermidis* (13.3%).

Cabe mencionar que estas bacterias mostraron un amplio espectro de resistencia antimicrobiana, principalmente a penicilinas, ya sea convencionales o de amplio espectro, cefalosporinas y macrólidos. Mientras que se encontró una mayor sensibilidad a vancomicina, quinolonas y antibióticos combinados con inhibidores de mecanismos de resistencia bacteriana.

Respecto a los aislamientos asociados a mortalidad, se identificaron los sitios más frecuentes de infección en pacientes que fallecieron, así como los microorganismos asociados y sus resistencias específicas.

Sitio de infección	Año 2009	Año 2010	2011
INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA PROFUNDA	26/255 (10.2%)	22/142 (15.4%)	24/137 (17.5%)
INFECCION DE VIAS URINARIAS	75/255 (29.4%)	26/142 (18.3%)	26/137 (18.9%)
NEUMONIA	94/255 (26.8%)	63/142 (44.3%)	63/137 (45.9%)
OTRAS	60/255 (23.5%)	31/142 (21.8%)	24/137 (17.5%)

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia en los casos de defunción fueron E. coli, P. aeruginosa y Staphylococcus, E. faecalis y Candida.

Respecto a sus resistencias específicas, las más importantes fueron E. coli resistente a trimetoprim y cefalosporinas; P. aeruginosa resistente a cefalosporinas, quinolonas, imidazoles y aminoglucóidos y Staphylococcus resistente a imidazoles.

## Discusión:

Un aspecto esencial en la epidemiología de las infecciones nosocomiales, es el conocimiento de estas. De acuerdo a lo reportado en la literatura, los principales agentes causales de las infecciones nosocomiales, son por orden de frecuencia pseudomonas aeruginosa (13,1%), Escherichia coli (11,3%), staphylococcus aureus (7,2%), staphylococcus epidermidis (7,1%) y por último, candida albicans (6,0%). uno de los microorganismos que reporta la literatura es Acinetobacter baumannii, reportado con una frecuencia del 10.1% en las infecciones nosocomiales, en especial las neumonías asociadas a ventilación mecánica.

De acuerdo a este estudio realizado, se encontró una mayor prevalencia para P. aeruginosa (promedio 61%), E. coli (55.7%), S. aureus (38.2%), C. albicans (15.6%), K. pneumoniae (14.9%) y S. epidermidis (13.3%). De acuerdo a estos resultados, existieron casos en los que no solo se aisló un solo agente causal, sino que existía una invasión polimicrobiana, esto podría indicar que, en cierta parte, la estancia prolongada o la mala evolución al manejo con los antibióticos no solo está encaminado a una resistencia microbiana, sino que también depende en la elección de un correcto esquema con antibióticos a los cuales las bacterias son sensibles.

De acuerdo a la literatura, al manejo con antibióticos se le debe dar un seguimiento estricto, ya que la mala dosificación, la disminución o el periodo corto de tratamiento, son causas de multirresistencia. Por lo cual, durante el periodo transcurrido de 2009 a 2011, así como lo que se muestra en los resultados, durante el 2011 disminuyó la prevalencia de casos de infecciones nosocomiales, probablemente secundario a la implementación de medidas preventivas en el servicio de medicina interna, así como al seguimiento estrecho que se realizó a los pacientes, un ejemplo, el cultivo y/o policultivo de los sitios infectados, para escoger el mejor antibiótico y la disminución de las colonias de bacterias. Gracias a esto se pudieron hacer reajustes a los esquemas o definitivamente, realizar cambio de antibióticos.



## **Conclusiones:**

De acuerdo a los datos obtenidos con este trabajo de investigación, las infecciones nosocomiales así como los agentes causales de estas, encontrados en un servicio de medicina interna de un hospital de tercer nivel de atención, no difieren en mucho de los reportados en la literatura mundial.

La mortalidad, la letalidad y la eficacia del tratamiento, depende de cierta manera de realizar el cultivo de los sitios infectados para así aislar el o los agente causal, ya que como se describió, tanto en el párrafo anterior como los resultados de este trabajo, no siempre serán los mismos agentes causales en cada caso de infección nosocomial ni solo se tratara de un solo agente causal como se demostró con los casos de invasión polimicrobiana, por lo que también se recomienda determinar la sensibilidad a los antibióticos.

El cultivo, además de estar recomendado realizarlo al inicio de la infección o para determinar el o los agentes causales, este sirve como apoyo para determinar la eficacia del tratamiento, así como para elegir el antibiótico más específico para cada agente causal.

De acuerdo a lo reportado en la literatura, para evitar la resistencia a los antibióticos, se debe tener precaución al momento de seleccionar los medicamentos, así como la posología, ya que se ha demostrado que la disminución en la duración del tratamiento, dosis inadecuadas, en sí, mal apego al tratamiento, son factores que predisponen a multiresistencia y, por lo tanto, se dificulta el tratamiento, se prolonga el tiempo de estancia intrahospitalaria y aumentan, tanto los gastos y la mortalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Supaetchimi Gopal Katherason<sup>1,7</sup>, Lin Naing<sup>2</sup>, Kamarudin Jaalam<sup>3</sup>, Kamarul Imran Musa<sup>3</sup>, Nik Abdullah Nik Mohamad<sup>3</sup>, Subramaniam Aiyar<sup>4</sup>, Kavita Bhojwani<sup>5</sup>, Najah, Harussani<sup>5</sup>, Aisai Abdul Rahman<sup>6</sup>, Asma Ismail<sup>1</sup>, Ventilator-associated nosocomial pneumonia in intensive care units in Malaysia, *J Infect Dev Ctries* 2009; 3(9):704-710.
2. Samuel Ponce de León, M.C., M en C.,(1) M. Sigfrido Rangel-Frausto, M.C., M. en C.,(2) Josué I. Elías-López, M.C.,(3) Carmen Romero-Oliveros, Lic. en Enf.,(2) Martha Huertas-Jiménez, Lic. en Enf.(2) Infecciones nosocomiales: tendencias seculares de un programa de control en México, *salud pública de méxico* / vol.41, suplemento 1 de 1999 S5
3. Suzan A. Shareef and Sanaa O. Yagoub *Research Journal of Microbiology* 5 (12): 1289-1294, 2010 ISSN 1816:4935/DOI: 10.3923/jm.2006.534.539 ©2010 Academic Journals Inc.
4. M. J. Lopez, J. A. Cortes, Colonización e infección de la vía urinaria en el paciente críticamente enfermo, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia y Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas, Bogotá, Colombia; 30 de junio de 2011
5. Allan G. Jensen, MD; Carsten H. Wachmann, MSc, PhD; Kjeld B. Poulsen, MD, PhD; Frank Espersen, MD, PhD; Jens Scheibel, MD; Peter Skinhøj, MD, PhD; Niels Frimodt-Møller, MD, PhD; Risk Factors for Hospital-Acquired *Staphylococcus aureus* Bacteremia, *Arch. Inter. Medicine*/VOL 159, July 12, 1999
6. Eliseo Ruiz Bedolla,\* Briceida López Martínez\*, Infección de vías urinarias. Detección por métodos rápidos de laboratorio, *Rev Mex Patol Clin*, Vol. 55, Núm. 4, pp 201-206 • Octubre - Diciembre, 2008

7. Juan Emilio Losa García, María Rosa Martín de Cabo(\*), Alfredo Espinosa Gimeno, María Velasco arribasmadrid. (\*)Área 8.Atención Primaria.Madrid; Infecciones de las Vías Urinarias; capítulo V Sección de Enfermedades Infecciosas. Área de Medicina. Fundación Hospital Alcorcón.
8. Outi Lyytikäinen, MD, PhD; Peter Klemets, MD; Petri Ruutu, MD, PhD; Tarja Kaijalainen, PhD; Merja Rantala, DVM; Jukka Ollgren, MSc; J. Pekka Nuorti, MD, DSc; Defining the Population-Based Burden of Nosocomial Pneumococcal Bacteremia; Arch Intern Med. 2007;167(15):1635-1640
9. Unidad de enfermedades infecciosas, servicio de urología y hospitalización domiciliaria; guía clínica de infecciones urinarias; hospital universitario marques de valdecillas, abril de 2006
10. Stephan Harbarth, MD; Olivier Rutschmann, MD; Philippe Sudre, MD, MS; Didier Pittet, MD, MS; Impact of Methicillin Resistance on the Outcome of Patients With Bacteremia Caused by Staphylococcus aureus; Arch Intern Med. 1998;158:182-189
11. U Ángeles Garay\*, JA Gayosso Rivera\*\*, RD Díaz Ramos\*\*\*, Y Velázquez Chávez\*\*\*\*, C Marcial Zamorán\*, MR Zambrana Aramayo\*\*, VE Anaya Flores\*. Factores de riesgo específicos en cada tipo de infección nosocomial; Enfermedades Infecciosas y Microbiología, vol. 30, núm. 3, julio-septiembre 2010

12. Manu Chaudhary, Sanjay Mohan Shrivastava\*, Lallu Varughese and Rajesh Sehgal; Efficacy and Safety Evaluation of Fixed Dose Combination of Cefepime and Amikacin in Comparison with Cefepime Alone in Treatment of Nosocomial Pneumonia Patients; *Current Clinical Pharmacology*, 2008, 3, 118-122
  
13. María de Jesús Colmenero Estrada,\* Alfredo Sánchez Oviedo\*\*; Estadística bacteriológica de las infecciones nosocomiales en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos. Nueve años de seguimiento; *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2008;13(1):3-7
  
14. Svetlana Pavlovic, Natalija Vukovic, Biserka Ignjatovic, Vladimir Milic, Slobodan Ljubenic, Zdenka Kalcic, Ivan Ignjatovic; Control and prophylaxis of gram negative nosocomial infections in the intensive care units; *HealthMED - Volume 5 / Number 3 / 2011*
  
15. Vance G. Fowler, Jr, MD, MHS; Maren K. Olsen, PhD; G. Ralph Corey, MD; Christopher W. Woods, MD, MPH; Christopher H. Cabell, MD; L. Barth Reller, MD; Allen C. Cheng, MB, BS; Tara Dudley, MS; Eugene Z. Oddone, MD, MHS; Clinical Identifiers of Complicated *Staphylococcus aureus* Bacteremia; *Arch Intern Med.* 2003;163:2066-2072
  
16. Tabatabaei SA, Fahimzad A, Shirvani F, Naderi M, Talebian M. Prevalence of nosocomial urinary tract infection in PICU of referral children hospital in Iran. *Pak J Med Sci* 2011;27(3):618-621

17. Supaetchimi Gopal Katherason<sup>1,7</sup>, Lin Naing<sup>2</sup>, Kamarudin Jaalam<sup>3</sup>, Kamarul Imran Musa<sup>3</sup>, Nik Abdullah Nik Mohamad<sup>3</sup>, Subramaniam Aiyar<sup>4</sup>, Kavita Bhojwani<sup>5</sup>, Najah Harussani<sup>5</sup>, Aisai Abdul Rahman<sup>6</sup>, Asma Ismail<sup>1</sup>; Ventilator-associated nosocomial pneumonia in intensive care units in Malaysia; *J Infect Dev Ctries* 2009; 3(9):704-710.
18. P.M.Olaechea, J.Insausti, A.Blanco y P.Luque; Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales; *Med Intensiva*.2010;34(4):256–267
19. Humberto Guanche Garcell; Vigilancia de procesos y resultados en la prevención de las infecciones nosocomiales “Surveillance of processes and results in the prevention of the nosocomial infections”; *Rev. cub. salud pública* vol.37 no.2 La Habana Apr./June 2011
20. P.M. Olaechea, F. Álvarez-Lerma, M. Palomar, J. Insausti, M.J. López-Pueyo, A. Martínez-Pellús, M.L. Cantón, the ENVIN-HELICS Group; Impact of primary and intravascular catheter-related bacteremia due to coagulase-negative staphylococci in critically ill patients; *Medicina Intensiva (English Edition)*, Volume 35, Issue 4, 2011, Pages 217–225
21. Lic. Nancy Milián Pérez, Dra. Raissa Rodríguez Estévez, Lic. Aimara Rodríguez Ramos, Lic. Yosvany Díaz Pérez, Sensibilidad de los Sistemas de vigilancia Epidemiológica de infección nosocomial. Sancti Spíritus. 2010; *Gaceta Médica Espirituana* 2011; 13(2)

22. Guevara, Darling; García Shirley; Díaz, Anderson; Analisis epidemiologico de infecciones nosocomiales en cuatro instituciones de servicios de salud de ii y iii nivel valledupar/colombia, 2009-2010; csv: vol. 2 no.1 año 2010 pp. 31-42
  
23. Luis Humberto Perez Montoya, Ingrid Margoth Zurita Villarroel, Ninoska Pérez Rojas, Noelia Patiño Cabrera, Oscar Rafael Calvimonte; Infecciones Intrahospitalarias: Agentes, Manejo Actual y Prevención; Rev Cient Cienc Med 2010;13(2): 94-98.
  
24. Secretaria de salud, instituto nacional de ciencias médicas y nutrición salvador zubiran; medición de la prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales generales de las principales instituciones públicas de salud; méxico d.f., 11 de noviembre, 2011
  
25. Peter Heeg; Vigilancia de las heridas quirúrgicas infectadas; Instituto de Medicina Microbiológica de la Universidad de Tübingen, Alemania; Tec. Quir. Ortop. Traumatol. (ed. esp.) Vol. 13 núm. 1, 2004