Microorganismos patógenos más frecuentemente aislados de infecciones en pacientes internados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS de la ciudad de Puebla

Pathogenic microorganisms most frequently isolated from infections in patients hospitalized at the Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS in the city of Puebla

DOI: 10.46932/sfjdv2n2-066

Received in: March 1st, 2021

Accepted in: May 30th, 2021

Galicia Grande Alejandro

Egresado de la Facultad de Ciencias Químicas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Villagrán Padilla Claudy

Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Suárez Albores Patricia

Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Ruiz Tagle Alejandro

Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Nava Rodriguez I.

Área de Bacteriología, Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla.

E-mail: alex_bon1@hotmail.com

RESUMEN

Las infecciones intrahospitalarias (IHH) se consideran de gran importancia en pacientes internados en el hospital de traumatología y ortopedia IMSS debido a que es uno de los grandes problemas que se presenta en los pacientes y experimenta en algún momento durante su estancia. El cultivo bacteriológico es un método específico y confiable para su diagnóstico. Como propósito de este estudio se tiene el determinar la frecuencia de microorganismos patógenos aislados en cultivos de infecciones a pacientes internados en el hospital de traumatología y ortopedia IMSS de la ciudad de Puebla. Se realizó un estudio de tipo transversal, prospectivo, y observacional para 844 muestras de infecciones provenientes de diversas áreas anatómicas provenientes de pacientes que se encuentran internados en el hospital de traumatología y ortopedia IMSS de la Ciudad de Puebla, en el periodo enero 2015 a diciembre 2015. A cada muestra se le realizó un cultivo bacteriológico, así mismo se procedió a la identificación del agente microbiano, y realización de antibiograma. Respecto al cultivo bacteriológico, el microorganismo más aislado fue *E. coli* con un 23%, seguido de *Staphylococcus aureus* 17%, *Staphylococcus epidermidis* 12%, *Staphylococcus haemolyticus* 9%, *Pseudomonas aeruginosa* 5%, *Klebsiella pneumoniae* 5%, *Acinetobacter baumannii* 5%, *Enterobacter cloacae* 5%, *Enterobacter faecalis* 4%, *Staphylococcus coagulans* neg. 2%, *Streptococcus pyogenes* 19%, *Morganella morganii* 2%, *Proteus mirabilis* 1%, *Pseudomonas* sp. y *Candida albicans* ambas con 0.9%, *Serratia marcescens* 0.5%, *Citrobacter freundii*

0.4%. Bacterias de interés clínico ya que estas son causantes de infecciones que complican la salud de los pacientes. El antibiograma fue realizado a los cultivos positivos conforme a las solicitud requisitada, dio como resultado una baja sensibilidad en bacterias tanto grampositivas y gramnegativas, esto demuestra que las bacterias están mostrando resistencia a los antibióticos, debido a la administración y mal manejo de antibióticos de amplio espectro en los pacientes ya que en la mayoría de los casos el médico inicia el tratamiento sin tener un cultivo y antibiograma previo para tener un control de los medicamentos administrados. De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que los cultivos bacteriológicos nos dieron información importante con respecto a este estudio en cuanto a que la presencia de *E. coli* nos da a entender que hay malas prácticas de higiene en cuanto a procedimientos médicos y manejo de los pacientes, pero también nos muestra un problema actual el cual es la resistencia de las bacterias a los antibióticos, siendo este un problema urgente que se debe de erradicar con información y buenas prácticas higiénicas.

ABSTRACT

Hospital-acquired infections (HAI) are considered of great importance in patients admitted to the IMSS orthopedic and traumatology hospital because it is one of the major problems that patients present and experience at some point during their stay. Bacteriological culture is a specific and reliable method for its diagnosis. The purpose of this study is to determine the frequency of pathogenic microorganisms isolated in cultures of infections in patients hospitalized at the IMSS orthopedic and trauma hospital in the city of Puebla. A cross-sectional, prospective, and observational study was conducted for 844 samples of infections from various anatomical areas from patients hospitalized in the hospital of traumatology and orthopedics IMSS of the City of Puebla, in the period January 2015 to December 2015. A bacteriological culture was performed on each sample, as well as the identification of the microbial agent and antibiogram. Regarding the bacteriological culture, the most isolated microorganism was *E. coli* with 23%, followed by *Staphylococcus aureus* 17%, *Staphylococcus epidermidis* 12%, *Staphylococcus haemolyticus* 9%, *Pseudomonas aeruginosa* 5%, *Klebsiella pneumoniae* 5%, *Acinetobacter baumannii* 5%, *Enterobacter cloacae* 5%, *Enterobacter faecalis* 4%, *Staphylococcus coagulase neg.* 2%, *Streptococcus pyogenes* 19%, *Morganella morganii* 2%, *Proteus mirabilis* 1%, *Pseudomonas sp.* and *Candida albicans* both with 0.9%, *Serratia marcescens* 0.5%, *Citrobacter freundii* 0.4%. Bacteria of clinical interest since they cause infections that complicate the health of patients. The antibiogram was performed on the positive cultures in accordance with the required request, resulting in a low sensitivity in both gram-positive and gram-negative bacteria, which shows that the bacteria are showing resistance to antibiotics, due to the administration and mismanagement of broad-spectrum antibiotics in patients, since in most cases the physician initiates treatment without having a culture and antibiogram beforehand to have control of the drugs administered. According to the results obtained, it is concluded that the bacteriological cultures gave us important information regarding this study in that the presence of *E. coli* gives us to understand that there are bad hygiene practices in terms of medical procedures and patient management, but also shows us a current problem which is the resistance of bacteria to antibiotics, this being an urgent problem that must be eradicated with information and good hygienic practices.

1 INTRODUCCIÓN

El origen de las infecciones nosocomiales u hospitalarias, o más exactamente intrahospitalarias (IIH), se remonta al comienzo mismo de los hospitales en el año 325 de nuestra era, cuando éstos son creados como expresión de caridad cristiana para los enfermos; por lo tanto no es un fenómeno nuevo sino que ha cambiado de cara. Se dice que la primera causa de IIH es el propio hospital, en franca

contradicción con la máxima que rige la práctica médica: *primum non nocere* (“lo primero es no hacer daño”), y es que durante más de 1000 años, los hospitales han mezclado toda clase de pacientes en sus salas. De esta forma las epidemias entonces existentes, o sea, tifus, cólera, viruela, fiebres tifoidea y puerperal, fueron introducidas y propagadas a los enfermos afectados de procesos quirúrgicos y de otra índole. Entre los grandes hombres de ciencia que se destacaron por sus aportes al conocimiento inicial de la IIH se encuentran: Sir John Pringle (1740-1780), quien fue el primero que defendió la teoría del contagio animado como responsable de las infecciones intrahospitalarias y el precursor de la noción de antiséptico. El diagnóstico de las enfermedades infecciosas se realiza, sobre la base de los signos y síntomas clínicos que presenta el paciente, los datos epidemiológicos y la demostración del agente causal o las huellas que éste ha dejado en el sistema inmunológico del paciente. Las IIH constituyen actualmente un importante problema de salud a nivel mundial, no solo para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el estado. Afectan a todas las instituciones hospitalarias y resulta una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, así como una pesada carga en los costos de salud. En el conjunto de países desarrollados el total de los gastos ascienden entre 5 y 10 mil millones de dólares. No se considera eficiente un hospital que tiene una alta incidencia de infecciones adquiridas durante la estadía de los pacientes en él, ya que como dijo Florence Nightingale, dama inglesa fallecida en 1910 y fundadora de la escuela moderna de enfermería, “lo primero que no debe hacer un hospital es enfermar”.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente las infecciones intrahospitalarias, no solo aquí en el estado de Puebla sino en todo el país es un problema cotidiano, que puede llevar no solo a un proceso leve infeccioso, incluso puede ocasionar la muerte a los pacientes afiliados a cualquier sistema de salud en el país, además de esta problemática, también genera altos costos en los tratamientos de los derechohabientes afiliados al IMSS. Las Infecciones Intrahospitalarias en el Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS son muy comunes. La mayoría de los pacientes están propensos a adquirir una infección después de 3 días dentro de la unidad, su frecuencia se incrementa con la edad y puede presentarse tanto en presencia o ausencia de signos clínicos. Una infección no diagnosticada y no tratada puede derivarse en una enfermedad que comprometa directamente la salud del mismo. Es responsabilidad del químico proporcionar la información sobre el resultado obtenido en el cultivo. El método de referencia es el cultivo, sin embargo, el tiempo que implica el cultivo, no lo hace una prueba ventajosa de tamizaje diagnóstico. La necesidad de investigar la principal causa de las infecciones recurrentes, nos lleva a plantear la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los microorganismos que más frecuentemente afectan y se aíslan en muestras de pacientes hospitalizados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia?

3 JUSTIFICACIÓN

La incidencia de las Infecciones Intrahospitalarias son un problema no resuelto he aquí la relevancia de la Vigilancia en las Infecciones Intrahospitalarias la cual consiste en la obtención de información útil para facilitar decisiones sobre el control de las infecciones. El método de referencia para demostrar una infección Intrahospitalaria es el cultivo bacteriológico, con las ventajas centrales de permitir la determinación del agente patógeno presente en la muestra y establecer la sensibilidad antimicrobiana para un mejor tratamiento. Para establecer la frecuencia de las infecciones nosocomiales, detectar cambios en los patrones, identificar los microorganismos implicados y conocer los factores de riesgo de una infección. El objetivo por el cual se realiza este trabajo, es el de poder aportar información para diagnosticar adecuadamente y a tiempo las infecciones en pacientes que se encuentran hospitalizados e inmunodeprimidos dependiendo de cuál haya sido el procedimiento en cada uno, ya que al poder diagnosticar adecuadamente esto generara un tratamiento adecuado y certero. El propósito final es utilizar esta información para reducir las tasas de infección intrahospitalaria del Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla.

3.1 OBJETIVO

GENERAL Determinar los microorganismos patógenos más frecuentemente aislados en infecciones intrahospitalarias en pacientes internados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS de la ciudad de Puebla, durante el periodo de Enero – Diciembre del año 2015.

3.2 PARTICULARES

- 1) Aislar e identificar a todos los microorganismos patógenos de las diferentes muestras de los pacientes internados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia.
- 2) Determinar la frecuencia de los microorganismos aislados según el tipo de cultivo, edad y género de los pacientes.
- 3) Realizar antibiograma únicamente a las solicitudes requisitadas por el medico a microorganismos patógenos aislados de las diferentes muestras de los pacientes internados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia.

3.3 DISEÑO DEL ESTUDIO

- Tipo de Estudio Transversal, retrospectivo, observacional y descriptivo.
- Selección de la Muestra Considerando la prevalencia reportada de Infecciones Intrahospitalarias se consideraron 844 muestras de diversos tipos de cultivos bacteriológicos en pacientes que se

encuentran Internados un hospital de Traumatología y Ortopedia en la Ciudad de Puebla.

- Tipo de Población Se tomaron 844 muestras de Pacientes Internados en el hospital de Traumatología y Ortopedia en la ciudad de Puebla en el periodo de Enero 2015 a Diciembre 2015.
- Criterios de Selección
- Criterios de Inclusión Pacientes internados que presentan alguna infección en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del IMSS.
- Criterios de Exclusión Pacientes ambulatorios que llegan al Hospital a Curaciones. Pacientes con terapia antimicrobiana en las 48 h anteriores a la toma de muestra.
- Sede y Lugar del Estudio: Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla
- Diseño Estadístico: Los resultados se reportan en graficas.
- Recursos Humanos: Dr. Francisco Morales Flores. Director del Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla. • Coasesor: Q.F.B. Irene Nava Rodríguez • Q.F.B. Alejandro Galicia Grande
- Recursos Financieros: Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS Puebla.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se procesaron 844 muestras de cultivos de diversas zonas anatómicas provenientes de pacientes que se encuentran internados en el hospital de traumatología y ortopedia IMSS de la Ciudad de Puebla, en el periodo enero 2015 a diciembre 2015. De los cuales para antibiograma se procesaron 827 muestras debido a que son las únicas que tuvieron solicitud para su realización.

TABLA 1. CULTIVOS POSITIVOS POR SERVICIO

SERVICIO	CULTIVOS POSITIVOS
DIAFISIS	387
COLUMNA Y CADERA	173
QUEMADOS	130
UCI	109
PEDIATRIA	45
TOTAL	844

Se muestran el total de cultivos positivos para cada servicio en el hospital, dando como resultado que el servicio con mayor número de infecciones es Diáfisis con 387 cultivos positivos, en segundo lugar columna y cadera con 173 cultivos positivos, y aunque ocupa el tercer lugar la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es preocupante ya que dicha unidad solo cuenta con 6 camas, lo que indica que hay malas prácticas higiénicas en la misma.

Gráfica 1. Frecuencia de Muestras para Cultivo.

En la gráfica 1.se muestra las muestras que se reciben en el laboratorio, los cultivos que se trabajan en mayor proporción son: exudados de herida 34% (290/844), urocultivo 23% (191/844), expectoración 18% (152/844), hemocultivo 16% (139/844) y punta de catéter 9% (72/844).

Gráfica 2. Frecuencia de los Agentes Etiológicos Aislados.

La grafica 2. Muestra a los microorganismos patógenos más frecuentemente aislados fueron: *Escherichia coli* con un 23% (192/844), *Staphylococcus aureus* 17% (147/844), *Staphylococcus epidermidis* 12% (101/844), *Pseudomonas aeruginosa* 10% (82/844), *Staphylococcus haemolyticus* 9% (76/844), *Klebsiella pneumoniae* 5% (44/844), *Acinetobacter baumannii* 5% (42/844), *Enterobacter cloacae* 5% (38/844), *Enterobacter faecalis* 4% (35/844), *Staphylococcus coagulans neg.* 2% (19/844), *Streptococcus pyogenes* 2% (19/844), *Morganella morganii* 2% (14/844), *Candida albicans* 2% (17/844), *Proteus mirabilis* 1% (9/844), *Serratia marcescens* 0.5% (5/844), *Citrobacter freundii* 0.4% (4/844).

Grafica 3. Frecuencia de Pacientes por Edad.

La grafica 3. Se observa que de los 844 pacientes con base a la edad se determinó una incidencia mayor en las edades de 71 a 80 años, en segundo lugar se encuentran los pacientes de 51 a 70 años, seguidos de pacientes de 21 a 50 años, las edades de 1 a 20 años muestran la menor incidencia en el hospital de traumatología y ortopedia IMSS.

TABLA 2. ANTIBIOGRAMA PARA GRAMNEGATIVOS		
ANTIBIOTICO	SENSIBLES	PORCENTAJE
GENTAMICINA	56/430	13.02%
CEFAZOLINA	52/430	12.09%
TRIMETOPRIM/SULFAMETOXAZOL	51/430	11.86%
CEFTRIAXONA	46/430	10.69%
AMPICILINA/SULBACTAN	38/430	8.83%
NITROFURANTOÍNA	34/430	7.90%
CIPROFLOXACINO	28/430	6.51%
AMPICILINA	26/430	6.04%
CEFEPIME	24/430	5.58%
MEROPENEM	23/430	5.34%
AZTREONAM	19/430	4.41%
AMIKACINA	18/430	4.18%
ERTAPENEM	15/430	3.48%

Tabla 2. Antibiógrama para Gramnegativos.

De acuerdo a la tabla 2. el número de pacientes con solicitud de antibiógrama con base al criterio del médico, se realizó el antibiógrama a todos los cultivos positivos, demostrando la sensibilidad de la siguiente manera:

- ◆ Los antibióticos con mayor sensibilidad fueron: 13% para Gentamicina, demostrando la sensibilidad en 56 cultivos. 12% para Cefazolina, indicando la sensibilidad en 52 cultivos. De igual manera 12% para Trimetoprima/sulfametoxazol, demostrando la sensibilidad en 51 pacientes.
- ◆ Los antibióticos con menor sensibilidad fueron: 3% para Ertapenem, demostrando la sensibilidad en 15 pacientes. 4% para amikacina, demostrando la sensibilidad en 18 pacientes. Así mismo 4% para Axtreonam, demostrand la sensibilidad en 19 pacientes.

TABLA 3. ANTIBIOGRAMA PARA GRAMPOSITIVOS		
ANTIBIOTICO	SENSIBLES	PORCENTAJE
AMPICILINA	82/397	20.65%
CIPROFLOXACINO	76/397	19.14%
CLINDAMICINA	49/397	12.34%
LEVOFLOXACINO	41/397	10.32%
GENTAMICINA	33/397	8.31%
BENCILPENICILINA	31/397	7.80%
RIFAMPICINA	27/397	6.80%
ERITROMICINA	21/397	5.28%
NITROFURANTOINA	18/397	4.53%
VANCOMICINA	12/397	3.02%
TETRACICLINA	4/397	1.00%
ESTREPTOMICINA	3/397	0.75%

Tabla 3. Antibiógrama para Grampositivos.

De acuerdo a la tabla 3. el número pacientes con solicitud de antibiógrama con base al criterio del médico, se realizó el antibiógrama a los cultivos positivos demostrando la sensibilidad de la siguiente manera:

- ◆ Los antibióticos con mayor sensibilidad fueron: 20.65% para Ampicilina, demostrando la sensibilidad en 82 pacientes. 19.14% para Ciprofloxacino demostrando la sensibilidad en 76 pacientes. 12.34% para Clindamicina, demostrando la sensibilidad en 49 pacientes.
- ◆ Los antibióticos con menor sensibilidad fueron: 0.75% para Estreptomicina, demostrando la sensibilidad en 3 pacientes. De igual manera 1% para Tetraciclina, demostrando la sensibilidad en 4 pacientes, y 3.02% para Vancomicina, demostrando la sensibilidad en 12 pacientes.

5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En 2005 Ulises Ángeles-Garay, dio a conocer la prevalencia de infecciones nosocomiales y las bacterias aisladas en una unidad médica de alta especialidad, y analizó las características que determinan la muerte de los pacientes hospitalizados entre enero y diciembre de 2003, fueron estudiados los que adquirieron infecciones nosocomiales. Las principales infecciones identificadas fueron neumonía,

infección de vías urinarias y bacteriemia. Se aislaron 359 bacterias; *Escherichia coli* (15.9 %), *Staphylococcus aureus* (15.9 %) y *Pseudomonas aeruginosa* (11.8 %) fueron las más comunes. (Ulises Ángeles-Garay et al. 2005) Al igual que Ulises Angeles-Garay en cuanto al tema de infecciones intrahospitalarias, se hace ver de manera notoria que *Escherichia coli* (19%) es el agente etiológico que más frecuentemente causa problemas dentro de las unidades hospitalarias. En cuanto a las muestras recibidas y analizadas en este hospital me di cuenta que si es un serio problema esta bacteria ya que al ser la que se aísla con mayor frecuencia se da de manifiesto que por una parte no hay buenas prácticas de higiene en general no solo con el personal que tiene contacto directo con el paciente, sino también los familiares que se encuentran cuidándolos, otros factores que pueden influir es inmunosupresión, edad avanzada, padecimientos crónico-degenerativos contribuyendo de manera significativa en la adquisición de infecciones intrahospitalarias. En 2006 Gloria Luz Paniagua-Contreras, determinó la prevalencia de infecciones de herida quirúrgica en pacientes egresados de un hospital y la efectividad de antibióticos contra las cepas bacterianas aisladas. Se analizaron 174 pacientes intervenidos quirúrgicamente en un hospital general del Estado de México. Las bacterias fueron identificadas mediante los sistemas APISTAPH y API-20E. Estos resultados muestran una alta prevalencia de infecciones posquirúrgicas causadas por bacterias resistentes a antibióticos e indican la necesidad de establecer programas de seguimiento de los pacientes dados de alta. (Rev. Med. Hospital General México, 2006) En este caso a pesar de no contar con otro método para la realización del antibiograma, en este hospital se realiza con sensidiscos, de igual manera se obtuvieron datos sobresalientes acerca de la resistencia bacteriana en pacientes ortopédicos. Uno de los retos mayores que puede tener cualquier hospital es el tratar de tener la menor resistencia a antibióticos, esto mejoraría la calidad de atención hacia los pacientes y se vería reflejado en una recuperación mas rápida y efectiva. La producción de betalactamasas de espectro extendido es el mayor problema actual de resistencia entre las enterobacterias, que causan infecciones nosocomiales, pero que también se están aislando en pacientes no ingresados. En nuestro entorno son menos relevantes, por el momento, las enterobacterias productoras de AmpC plasmídica o de la mayoría de las carbapenemasas. Todas estas variantes suelen presentar notables tasas de resistencia a aminoglucósidos y quinolonas, debido a que los plásmidos que codifican las beta-lactamasas también contienen genes de resistencia adicionales, o a que se seleccionan mutaciones cromosómicas adicionales. Dentro de los bacilos gramnegativos no fermentadores multirresistentes debe destacarse *Pseudomonas aeruginosa*, con elevada resistencia intrínseca y facilidad para adquirir resistencias adicionales, *Acinetobacter baumannii*, con crecientes tasas de resistencia a los antimicrobianos, y en menor medida *Stenotrophomonas maltophilia*.

6 CONCLUSIONES.

Este trabajo de tesis tuvo el objetivo de determinar la frecuencia de los microorganismos patógenos más frecuentemente aislados en infecciones en pacientes internados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS de la ciudad de Puebla, siendo *E. coli* el más aislado con un 23% del total de las muestras, seguido de *Staphylococcus aureus* con 17%, *Staphylococcus epidermidis* con 12%, *Pseudomonas aeruginosa* con 10%, *Staphylococcus haemolyticus* con 9% y *Klebsiella pneumoniae* con 5%, siendo estos los principales causantes de infecciones en el hospital. La edad de los pacientes es un causal de complicaciones en algunos procedimientos que se realizan en el hospital de traumatología y ortopedia IMSS, dando como resultado que la población de pacientes más propensa a desarrollar una infección son los pacientes de avanzada edad, ya que en ellos algunos factores fisiológicos son un grave problema ya que la diabetes, hipertensión, el sistema inmunológico se encuentra disminuido, aunque esos no son los únicos factores que pueden ocasionar la infección. El antibiograma realizado a los cultivos positivos dio como resultado una baja sensibilidad en bacterias tanto grampositivas como gramnegativas, esto demuestra que las bacterias están haciéndose resistentes a los antibióticos, esto puede ser debido a la administración de antibióticos de amplio espectro en los pacientes ya que la mayoría de los casos el médico inicia el tratamiento sin cultivo y antibiograma, y por ende al realizar los cultivos y antibiogramas los pacientes ya muestran resistencia. Por último sería importante darle su importancia acerca del correcto manejo de los pacientes por parte del personal médico, enfermería y limpieza, para disminuir en la medida de lo posible así como también dar la correcta información a los familiares sobre las buenas prácticas higiénicas ya que éstos también pueden ser un factor de infección para los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bennett JV. Infecciones hospitalarias. La Habana: Ed. Científico-Técnica; 1982: 5-10.
2. Drew LW., Cockerill FR, Henry NK. In: Wilson Wr, Sande MA. Current. Diagnosis & treatment in infectious diseases. International Edition. United States: McGraw-hill Companies; 2001. P. 43-64.
3. MINSAP. Programa Nacional de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. La Habana: Folleto, 1998: 1-15.
4. Servicio de Coordinación Legislativa y Relaciones Institucionales (España). Subdirección General de Régimen Jurídico y Desarrollo Normativo. S.G.T de Vicepresidencia Primera y Portavocía del Gobierno. ORDEN 1087/2006, de 25 de mayo, de la Consejería de Sanidad y Consumo, por la que se crea el Sistema de Prevención y Vigilancia en materia de Infecciones Hospitalarias de la Comunidad de Madrid. [En línea] <http://gestiona.madrid.org/pdf/WNVHOPS.pdf> [Consultado 07/08/2011].
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad. Procedimiento para realizar la vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales en las Unidades Médicas de Tercer Nivel de Atención. Clave 2460-003-002. México: IMSS, 2009 [En línea] [Consultado 21/07/2011].
6. Tikhomirov E. WHO programme for the control of hospital infections. *Chemioterapia*. 1987; 6(3):148-51.
7. Wakefield DS. Helms CM. Massanari RM. Mori M. Pfaller M. Cost of nosocomial infection: relative contributions of laboratory, antibiotic, and per diem costs in serious *Staphylococcus aureus* infections. *Am J Infect Control*. 1988; 16(5):185-92.
8. Duce G, Haxhe JJ, Tanner F, Zumofen M. Guide pratique pour la lutte contre l'infection hospitalière. WHO/BAC/79.1 Rev 1. 1-46. [En línea] http://libdoc.who.int/hq/pre-wholis/WHO_BAC_79.1_Rev.1_fre.pdf [Consultado 03/04/2011].
9. Sader HS, Jones RN. Resistencia a los antimicrobianos de los agentes patógenos causantes de infecciones nosocomiales y comunitarias en América Latina: reseña general de las estadísticas de 1997. En: Resistencia antimicrobiana en las Américas: magnitud del problema de su contención Washington, DC: OPS; 2000: p. 54-73.
10. Georges H, Leroy O, Guery B, Alfandary S, Beaucaire G. Predisposing factors for nosocomial pneumonia in patients receiving mechanical ventilation and requiring tracheostomy. *Chest* 2000; 118: 767-74.
11. Ahued AJR. Prematurez. Un enfoque perinatal. Instituto Nacional de Perinatología. Editores de textos mexicanos. 2004. 284-296.
12. Stover BH, Shulman ST, Bratcher DF, Brady MT, Levine GL. Nosocomial infection rates in US children's hospital's neonatal and pediatrics intensive care units. *Am J Infect Control* 2001; 29:152- 7. 37
13. Reparaz F y cols. Limpieza y desinfección del hospital. [serial on line] [cited 2010]; 1(2):[24 screens]. Available from: <http://www.cfnavarra.es/SALUD/ANALES/textos/vol23/suple2/suple8a.html>

14. Comité de detección de infecciones nosocomiales del CECan. Manual de procedimientos para la limpieza, sanitización y desinfección del CECan 2005.
15. Norma Oficial Mexicana. NOM-087-ECOL-SSA1-2002 Protección ambiental. Salud ambiente. Residuos peligrosos biológico-infecciosos. Clasificación y especificaciones del manejo. Diario Oficial de la Federación 2003.
16. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller 2009. Microbiología Médica 6ta Edición. Elsevier Mosby. Pags. 209-210, 225-227, 303-304, 333.
17. Stengel D, Bauwens K, Sehouli J, Ekkernkamp A, Porzsolt F. Systematic review and metaanalysis of antibiotic therapy for bone and joint infections. *Lancet Infect Dis*, 2001; 1:175- 88.
18. Trampuz A, Zimmerli W. Prosthetic joint infections: update in diagnosis and treatment. *Swiss Med WKLY*, 2005; 135:243-251.
19. Betsch B, Eggli S, Siebenroth K, Täuber M, Hühlemann. Treatment of Joint Prosthesis Infection in Accordance with Current Recommendations Improves Outcome. *Clin Infect Dis*, 2008; 46:1221-1226.
20. Cataldo M, Petrosillo N, Cipriani M, Cauda R, Tacconelli E. Prosthetic joint infection: recent developments in diagnosis and management. *J Infect* 2010; 6:443e8.
21. Infecciones causadas por bacterias gramnegativas multirresistentes: enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y otros bacilos gramnegativos no fermentadores, M.C. Fariñas, L. Martínez-Martínez / *Enferm Infecc Microbiol Clin*. Elsevier España 2013.
22. Prevalencia de infecciones en herida quirúrgica en pacientes dados de alta de un hospital general, Paniagua-Contreras GL et al. *Rev Med Hosp Gen Mexico*, 2006.
23. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad. Factores asociados a mortalidad. Derechos reservados, Ulises Ángeles-Garay et al. Copyright © 2005: Instituto Mexicano del Seguro Social