

## MONITOREO BACTERIOLÓGICO DE ÁREAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS: ESTUDIO PRELIMINAR DE UN QUIRÓFANO

Recibido para arbitraje: 15/06/2006

Aceptado para publicación: 18/07/2006

Zambrano N., Maria A.<sup>a</sup>; Rodríguez L., Héctor <sup>a</sup>; Urdaneta P., Leonidas E.<sup>b</sup>; González, Ana C.<sup>c</sup> y Nieves, Beatriz <sup>d</sup>

Facultad de Odontología, Calle 23 entre avenidas 2 y 3, La Casona de La Sierra, Cátedra de Microbiología, Universidad de Los Andes (ULA), Mérida-Venezuela.

- Estudiantes del 5º año de Odontología, ULA
- M.Sc. Microbiología Clínica, Profesor Asistente de Microbiología, Facultad de Odontología, ULA. Miembro del Grupo de Investigaciones Biopatológicas de la Facultad de Odontología (GIBFO)
- Licenciada en Bioanálisis, estudiante de la Maestría en Microbiología Clínica, FFB-ULA
- Doctora en Microbiología, Profesora Titular de Microbiología, Jubilada Activa de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis (FFB), ULA

**RECONOCIMIENTO:** a la Prof. Elsa Velazco, Coordinadora del Laboratorio de Bacteriología Clínica Anaerobia "Dr. Roberto Gabaldón", Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA, por su colaboración.

### ABSTRACT:

Knowledge on nosocomial infections has led to improve prevention and control of infectious diseases. The School of Dentistry in the University of Los Andes seeks to increase oral health in its public service, but several limitations impede the establishment of competent clinical environments in agreement with International guidelines. These limitations increase the possibility of clumping potentially pathogen microorganisms, which can affect the final result of dental treatment and cause some other complications. In order to measure the bacterial load and the presence of pathogens like: *Pseudomonas* sp, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Acinetobacter* sp. in the environment of the surgery room "A" (Department of Anesthesiology and Stomatological Surgery, School of Dentistry, University of Los Andes), we performed a bacteriological analysis on samples obtained with hyssop from lamp holder, suction hose, arm rest and ventilation duct, and one sample obtained from the environment with a Trypticase Soy Lecithin Tween 80 agar plate opened over the instrumental tray, before and after three surgical procedures in different days. Bacterial load was measured and evaluated. The recovered bacteria were identified by conventional microbiological techniques. No satisfactory bacterial load was observed and three of the searched pathogens were recovered. The high bacterial load shows an inadequate environment for surgical procedures, it suggests deficiencies in disinfection's techniques and supports the need for setting bacteriological monitoring programs for environments in dental clinic areas.

### RESUMEN:

El conocimiento de las enfermedades nosocomiales ha conllevado a mejorar la prevención y control de enfermedades infecciosas. La Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, en su servicio público, busca mejorar la salud bucal poblacional; no obstante muchas limitantes impiden la adecuación de los ambientes clínicos según lineamientos internacionales, incrementando la posibilidad de acumular microorganismos potencialmente patógenos que pueden comprometer el resultado final del tratamiento odontológico y/u ocasionar problemas subyacentes. Con la finalidad de evaluar la carga bacteriana y la presencia de patógenos como *Pseudomonas* sp, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Acinetobacter* sp. en el quirófano "A" (Cátedra de Anestesiología y Cirugía Estomatológica, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes), se realizó un análisis bacteriológico a muestras obtenidas por hisopado de la agarradera de lámpara, manguera de succión, brazo de unidad y rejilla de ventilación; y a una del ambiente obtenida con una placa de agar Trypticase Soya con Lecitina y Tween 80 abierta sobre la bandeja de instrumentos, antes e inmediatamente después de tres procedimientos quirúrgicos, en días diferentes. Se cuantificó y evaluó la carga bacteriana. Las bacterias recuperadas fueron identificadas por técnicas microbiológicas convencionales. Se encontraron cargas bacterianas no satisfactorias, además de recuperarse tres de los patógenos investigados. Las cargas bacterianas elevadas indican un ambiente inadecuado para actividades quirúrgicas, sugieren deficiencias en las normas de desinfección ambiental

manejadas y reflejan la necesidad de implementar programas de monitoreo bacteriológico del ambiente en áreas clínicas odontológicas.

**Palabras clave:** Monitoreo ambiental, infecciones nosocomiales, desinfección ambiental en odontología.

### INTRODUCCIÓN:

En los últimos años, la mayor preocupación de clínicos ha sido incrementar el nivel de protección durante las cirugías, considerando estrictamente las normas, procedimientos y cuidados de control de infección que se deben aplicar al atender pacientes y manipular instrumental contaminado (1, 2). En búsqueda de sensibilizar al personal de salud acerca de las enfermedades infecciosas y la posible contaminación que puede perjudicar tanto al paciente como a quienes conforman el equipo clínico, numerosos investigadores y organismos internacionales se han dedicado a idear medidas de prevención y control de estas enfermedades. (3- 7).

La adquisición de una infección dentro de un ambiente clínico (infección nosocomial), depende de características propias de los microorganismos y de la susceptibilidad del hospedador, teniendo mayor probabilidad de adquirirse una vez contaminado el entorno. El personal odontológico es un grupo de alto riesgo a contraer y diseminar microorganismos potencialmente patógenos por el contacto con secreciones biológicas o por vehículos, como mobiliario, aditamentos, instrumental, ropa, piel, instalaciones físicas, aire, drenaje, etc. La transmisión de estas infecciones al paciente durante los procedimientos odontológicos, puede afectar el resultado final de cualquier tratamiento. Por ende, el área de trabajo odontológico implica un ambiente altamente contaminado en el cual deben aplicarse rigurosas normas de bioseguridad (8 -18).

La evaluación de los microorganismos comúnmente presentes en las unidades dentales y la práctica de programas de monitoreo microbiológico, permiten valorar la efectividad de las técnicas de asepsia aplicadas y contribuyen a mejorar las medidas preventivas contra enfermedades transmisibles a las que se expone el personal y el paciente, favoreciendo la detección e identificación de patógenos y permitiendo limitar la infección y diseminación de distintas enfermedades infectocontagiosas. Los protocolos generalmente indican que las cargas bacterianas deben encontrarse dentro de límites preestablecidos y no debe estar presente ningún patógeno. (1, 14).

Con frecuencia, los reportes de infecciones nosocomiales en nuestro país pueden verse enmascarados o pasados por alto en las unidades médicas y hospitalarias, siendo más complicado conocer esta problemática en el área odontológica, donde no se ha dado importancia a este tipo de seguimientos, aún cuando existen antecedentes en otros países, como los estudios realizados por Osorio y col (19) y Alemán y González (14), donde la elevada carga bacteriana y la presencia de patógenos en ambientes odontológicos resultaron ser aspectos resaltantes. Dicha contaminación puede presentarse incluso, en los ambientes odontológicos de nuestras universidades, por su limitada infraestructura y recursos, además de elevadas matrículas estudiantiles que determinan la aplicación de estrategias de desinfección inapropiadas, resaltando la necesidad de realizar estudios que revelen las deficiencias y permitan aplicar la correctiva necesaria.

El presente estudio expone un monitoreo bacteriológico en el quirófano más utilizado de la Cátedra de Anestesiología y Cirugía Estomatológica "Dr. Juan Omar Briceño", Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes (FOULA), para verificar la presencia de microorganismos que representen un riesgo de infección, con la finalidad de resaltar la necesidad de implementar medidas más eficaces para el caso en particular, y extrapolables a otros ambientes similares, donde se conserve la contaminación microbiológica a un mínimo no reducible como lo comenta Atkinson y Kohn (20); disminuyendo así la posibilidad de contraer y diseminar alguna enfermedad durante la práctica odontológica.

### MATERIALES Y MÉTODOS:

Sin previo conocimiento del personal de cirugía, se realizó un muestreo antes y uno después de cada una de las tres cirugías escogidas aleatoriamente en el quirófano "A". Las muestras de superficie (agarradera de la lámpara, manguera de succión, rejilla metálica del aire acondicionado y brazo de la unidad) fueron obtenidas por hisopado; y la del medio ambiente, con una placa de Agar Tripticosa Soya con Lecitina y Tween 80 (TSLT80, HiMedia) abierta sobre la bandeja de instrumentos. Los hisopos fueron introducidos en tubos de ensayo con medio Stuart (HiMedia) para su transporte hasta el Laboratorio, donde se inocularon las placas de TSLT80 según la técnica para semicuantificación bacteriana; y posteriormente fueron introducidos en tubos con Caldo de Infusión Cerebro Corazón (BHI, DIFCO) para enriquecer la presencia de patógenos. Todas las placas y tubos fueron incubados a 37 °C, evaluando el crecimiento a las 24, 48 y 72 horas (1, 21, 22).

En cada cultivo en TSLT80 se estimó semicuantitativamente la carga bacteriana, evaluando según los criterios de Prieto tomados de Medina y col (1). Los tubos de BHI que presentaron turbidez fueron subcultivados para recuperar los posibles patógenos. Todas las colonias fueron caracterizadas macroscópicamente y microscópicamente (tinción de Gram), diferenciándolas para su posterior reaislamiento e identificación por pruebas bioquímicas y metabólicas convencionales (21, 22). Una vez identificada, cada cepa bacteriana fue conservada en Agar Conservación en el cepario del Laboratorio de Bacteriología Clínica Anaeróbica "Roberto Gabaldón P.", Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA.

**RESULTADOS:**

El monitoreo bacteriológico del quirófano A de la Cátedra de Anestesiología y Cirugía Estomatológica de la F.O.ULA, reveló resultados en su mayoría no satisfactorios (>5UFC). Se logró observar alta carga bacteriana sobre todo en las muestras provenientes de la manguera de succión, la rejilla del aire acondicionado y la agarradera de la lámpara. De las muestras obtenidas antes de los procesos quirúrgicos, solo las de la manguera de succión presentaron cargas bacterianas no satisfactorias en los tres muestreos. Las muestras de la rejilla del aire acondicionado, agarradera de la lámpara, así como la del ambiente del quirófano presentaron cargas no satisfactorias en dos de los procedimientos. Por su parte el brazo de la unidad demostró alta contaminación en los tres muestreos solo después de las cirugías. Es importante destacar que aunque en algunos medios de cultivo no se observó un crecimiento bacteriano significativo, la presencia de algún microorganismo patógeno se consideró como un resultado no satisfactorio (Tabla 1).

**Tabla 1**  
Carga bacteriana según procedencia y número de muestreo antes y después del procedimiento quirúrgico

LUGAR	PRIMER MUESTREO				SEGUNDO MUESTREO				TERCER MUESTREO			
	ANTES		DESPUES		ANTES		DESPUES		ANTES		DESPUES	
	UFC	LECTURA	UFC	LECTURA	UFC	LECTURA	UFC	LECTURA	UFC	LECTURA	UFC	LECTURA
AMBIENTE	>150	NS (++++)	0	S	1	S	4*	NS (++++)	8	NS (+)	3	S
MANGUERA	>150	NS (++++)	0	S	>150	NS (++++)	70	NS (++++)	>150	NS (++++)	0	S
REJILLA	1	S	>150	NS (++++)	>150	NS (++++)	0	S	>150	NS (++++)	0	S
LAMPARA	1	S	8	NS (+)	>150	NS (++++)	1	S	>150	NS (++++)	0	S
BRAZO	0	S	>150	NS (++++)	1	S	8	NS (+)	0	S	1**	NS (++++)

NS: No Satisfactorio, S: Satisfactorio, UFC: Unidades Formadoras de Colonias, \**Chryseobacterium indologenes*, \*\**Staphylococcus coagulasa* negativa, +: 6-10 UFC/ml, ++: 11-15 UFC/ml, +++: 16-25 UFC/ml, ++++: >25 UFC/ml.

Se recuperaron bacterias con diferentes características morfológicas en elevadas proporciones antes y después de cada procedimiento quirúrgico, siendo pocos los casos que no presentaron crecimiento bacteriano. Hubo predominio de bacilos gram negativos y cocos gram positivos. El medio ambiente fue la zona con menor número de microorganismos recuperados, representando solo el 4,9 % del total de los microorganismos aislados. Por el contrario, en la rejilla del aire, manguera de succión y en el brazo derecho de la unidad, hubo mayor variedad y cantidad de microorganismos recuperados, representando cada uno 24,4 % del total de bacterias aisladas (Tabla 2). La mayoría de los bacilos gram negativos provenían del brazo derecho de la unidad y de la manguera de succión. Mientras que, los cocos gram positivos fueron recuperados con mayor frecuencia de la rejilla del conducto de aire y de la manguera de succión.

**Tabla 2**  
Total de microorganismos recuperados según su procedencia

Morfología	Zona	Ambiente	%	Manguera	%	Rejilla	%	Lámpara	%	Brazo	%	TOTAL	%
Cocos Gram positivos		0	0	2	4,9	4	9,8	1	2,44	3	7,3	10	24,4
Bacilos Gram positivos		0	0	0	0	3	7,3	3	7,3	1	2,44	7	17
Cocobacilos Gram positivos		0	0	0	0	0	0	1	2,44	0	0	1	2,4
Cocos Gram negativos		1	2,44	2	4,9	2	4,9	3	7,3	2	4,9	10	24,4
Bacilos Gram negativos		1	2,44	5	12,2	1	2,44	0	0	4	9,8	11	26,9
Cocobacilos Gram negativos		0	0	1	2,44	0	0	1	2,44	0	0	2	4,9
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>4,9</b>	<b>10</b>	<b>24,4</b>	<b>10</b>	<b>24,4</b>	<b>9</b>	<b>21,9</b>	<b>10</b>	<b>24,4</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Las pruebas de identificación permitieron determinar que 40% de los cocos gram positivos eran *S. aureus*, presentándose con mayor frecuencia en la rejilla del aire acondicionado. Las especies de *Staphylococcus coagulasa* negativa (SCN) que se encontraron predominaban en el brazo de la unidad (Tabla 3)

**Tabla 3**  
Cocos Gram positivos aislados, según su procedencia

Zona	Ambiente	%	Manguera	%	Rejilla	%	Lámpara	%	Brazo	%	TOTAL	%
<b>Bacteria</b>												
<i>S. aureus</i>	0	0	1	10	3	30	0	0	0	0	4	40
SCN	0	0	1	10	1	10	1	10	3	30	6	60
<b>TOTAL</b>	0	0	2	20	4	40	1	10	3	30	10	100

SCN: *Staphylococcus coagulasa* negativa.

Los bacilos gram negativos más predominantes fueron *Chryseobacterium indologenes* y *Pseudomonas aeruginosa*, recuperados principalmente de la manguera de succión. Otros, como *Acinetobacter baumannii* y *Burkholderia rolstonia* tuvieron menos prevalencia y procedieron del brazo de la unidad (Tabla 4).

#### DISCUSIÓN:

Numerosos investigadores han estudiado el impacto de las infecciones nosocomiales en el ámbito médico-hospitalario (1, 23-29), sin embargo, es un área casi desconocida para el odontólogo en nuestro país. Esto sugiere, la necesidad de implementar programas de monitoreo ambiental para conocer la situación de los espacios clínicos odontológicos y evaluar las técnicas generalmente empleadas para su desinfección, ya que las áreas odontológicas usadas, tanto para tratamiento preventivo, como restaurador o quirúrgico, son consideradas áreas de alto riesgo por la contaminación ambiental que presentan (8 - 10, 12, 13).

Los resultados expuestos, comprueban la existencia de cargas bacterianas inadecuadas para el ambiente del quirófano "A", Cátedra de Anestesiología y Cirugía Estomatológica "Dr. Juan Omar Briceño", además de haberse recuperado patógenos como *S. aureus*, *A. baumannii* y *P. aeruginosa*. Se acepta que la carga bacteriana de un quirófano debería ser baja antes de una cirugía y aumentar o permanecer igual después de la misma. El haber observado, en algunos especímenes, un comportamiento contrario, hace pensar que las medidas de desinfección previas al proceso quirúrgico fallaron en estas superficies. De igual manera, habría que resaltar que el encontrar una carga bacteriana satisfactoria después del procedimiento, podría señalar baja contaminación durante la cirugía o la remoción total de las bacterias en el muestreo previo al procedimiento quirúrgico. Además, en las muestras por hisopado, puede haber influido la presión ejercida al momento del barrido, ya que no se realizó una calibración para ello.

El aumento de la carga bacteriana en superficies, después de la actividad quirúrgica, se debe al contacto directo con el equipo odontológico y/o con el paciente. Las diferencias o similitudes entre muestreos es normal por la variación de la rutina de uso del quirófano, así como por la presencia de estudiantes y de personal auxiliar o pacientes en mayor o menor grado y las condiciones ambientales del mismo, como señalan Alemán y González (14), quienes determinaron que la contaminación de los quirófanos aumenta debido a la gran demanda que existe en las clínicas de cirugía en donde se realizan procedimientos quirúrgicos de bajo costo, ya que en la mayoría de los casos se utilizan los quirófanos dos veces por sesión y turno, impidiendo que se realice un aseo adecuado entre una cirugía y la otra.

Los procedimientos realizados durante las cirugías pueden haber generado gotas o aerosoles responsables de la contaminación de la rejilla del aire acondicionado. Se debe considerar también que este quirófano no cuenta con un sistema de extracción de aire como recomiendan las normativas internacionales (4, 5), permitiendo que las partículas queden atrapadas en el área quirúrgica; y siendo el sistema de aire acondicionado común para los dos quirófanos de la Cátedra, los microorganismos del quirófano B, pueden contaminar el quirófano A y viceversa. Dicho efecto de contaminación atmosférica durante procedimientos dentales ya ha sido señalado por investigadores como Zegnani y col. (30).

La variedad de microorganismos recuperados sugiere la coexistencia de estos, aumentando el riesgo de generar infecciones mixtas. Los patógenos encontrados indican una potencial fuente de infección para cualquier procedimiento quirúrgico que se realice en el área, y la presencia de *S. aureus*, alude la posibilidad de portadores nasofaríngeos de este microorganismo, tal como lo señalan Medina y col (1), quienes encontraron que 77,14% del personal que labora en el área de quirófano de un hospital, era portador de esta bacteria, siendo aislado principalmente del personal médico y de enfermería. También señalan que *S. aureus* es una causa importante de infección nosocomial, especialmente neumonía, infección de heridas quirúrgicas e infecciones sanguíneas. Por otra parte Negroni (13), reporta que este microorganismo puede causar infecciones endodónticas, abscesos periapicales, osteomielitis, parotiditis, periodontitis y estomatitis, entre otras.

Microorganismos como *P. aeruginosa*, *Ch. indologenes*, *A. baumannii* y *B. rolstonia*, recuperados en este estudio, son frecuentemente encontrados en ambientes húmedos que entran en contacto con superficies corporales (1), ya que crecen fácilmente y se mantienen viables incluso en el agua (13). Aunque estos bacilos son comensales, pueden causar infecciones nosocomiales y aislarse de secreciones como saliva y sangre, membranas mucosas, piel y del medio hospitalario (31).

El medio de cultivo TSLT80, a pesar de proporcionar condiciones básicas (32, 33), no podría asegurar el crecimiento de bacterias exigentes que puedan ser parte de la flora de ambientes como el estudiado.

Los hallazgos sugieren como posible fuente de infección de estos ambientes a los pacientes, el personal del quirófano y el sistema de aire acondicionado, siendo este último capaz de introducir partículas infecciosas directamente del ambiente exterior.

Los resultados obtenidos destacan la necesidad de adecuar la infraestructura, evaluar las normas de limpieza y desinfección aplicadas e implementar programas de monitoreo ambiental con vigilancia epidemiológica, para disminuir el riesgo de adquirir infecciones en la práctica odontológica general, así mismo destaca la importancia de la actualización constante y el entrenamiento adecuado del personal de limpieza para aplicar los protocolos de desinfección más apropiados.

#### REFERENCIAS

1. Medina M, Perfecto J y Nieves B. Estudio Bacteriológico del Medio Ambiente Inanimado del Área Quirúrgica del Instituto Autónomo Hospital Universitarios de los Andes. [Trabajo de Grado] Mérida-Venezuela; 1997
2. Del Valle SC y Guerrero, CA. La Esterilización en Cirugía Buco-Maxilofacial. *Odontol al Día*, 1992; (1): 14-19.
3. Accepted Dental Therapeutics. Sterilization or disinfection of dental instruments. 39th Ed, p: 100-14; 1982.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Recommended infection control practices for dentistry, M.M.W.R., 1993; 41:1-12.
5. American Dental Association, Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *JADA*, 1996: 672-80.
6. Convenio ALA. Manual de DSH para personal médico y de enfermería. 1998 [citado el 10 de junio de 2005]. Disponible en URL: <http://www.ccss.sa.cr/germed/gestamb/medico4.htm>
7. Cerminara R. Control de aire en los hospitales. S/F [Citado el 7 de junio de 2005] Disponible en URL: [http://www.enfermeria21.com/listametas/CONTROL\\_DEL\\_AIRE\\_EN\\_EL\\_HOSPITAL.doc](http://www.enfermeria21.com/listametas/CONTROL_DEL_AIRE_EN_EL_HOSPITAL.doc)
8. Folleto Informativo del Grupo Técnico de Patología Bucal MSAS. Normas para la prevención y control de enfermedades infecciosas en la práctica Odontológica; 1994.
9. Chanes R. Control de infección en el consultorio dental. Un procedimiento obligatorio de rutina. 1997 [Citado el 08 de junio de 2005] Disponible en URL: <http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/11/0798/arti.htm>
10. Organización para la seguridad y los procedimientos de asepsia OSAP. Lineamientos para el control de infecciones en odontología. Anápolis md, U.S.A. 1997.
11. Hupp JR. Principles of asepsis in contemporary oral and maxillofacial surgery. 3rd ed., St. Louis, Mosby, 1998.
12. Miller CH y Palenik CJ. Surface and equipment asepsis in infection control and management of hazardous materials for the dental team, St. Louis, Mosby, 1998.
13. Negroni M. Microbiología estomatológica. Fundamentos y guía práctica. 1ra ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana, 1999.
14. Alemán SK y González P. Condiciones de bioseguridad y control de infección en el área quirúrgica dental de la clínica multidisciplinaria "Estado de México" "Fes Zaragoza". [Trabajo de Grado] México, 2001.
15. Del Valle SC. Normas de bioseguridad en el consultorio odontológico. *Acta Odontol. Venez.*,

- 2002; 40(2) [Citado el 14 de enero de 2005] Disponible en la URL: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652002000200020&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000200020&lng=es&nrm=iso)
16. Mazzali R. Nivel 1 de bioseguridad. Rev. Soc. Ven Microbiología, 2003; 23(1): 99-100.
  17. Troconis J. Control del ambiente de los consultorios odontológicos: uso de gorro, máscara de larga cobertura, bata quirúrgica, dique de goma y guantes. Acta Odontol. Venez., 2003; 41(1): 68-71.
  18. Castillo L y Molina M. Manual para el control de la infección en Cirugía Bucal. [Trabajo de ascenso]. Mérida - Venezuela, 2004.
  19. Osorio R, Toledano M, Liebana J, Rosales JI y Lozano JI. Environmental microbial contamination. Pilot study in a dental surgery. Int. Dent J., 1995; 45: 352-357.
  20. Atkinson LJ y Kohn ML. Técnicas de quirófano. 6ta Ed. Interamericana Mc Graw-Hill. 1989.
  21. Koneman E, Allen SD, Dowell VR y Sommers HM. Diagnóstico Microbiológico. Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires-Argentina, 1999.
  22. Prieto G, Castillo E y Vargas J. 1er Curso teórico práctico sobre aislamiento e identificación de bacilos Gram negativo no fermentadores. [Manual] Maracaibo-Venezuela, 2001.
  23. Tinoco JC, Salvador-Moysen J, Pérez-Prado MC, Santillán-Martínez G y Salcido-Gutiérrez L. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. Salud Pública Mex 1997; 39:25-31.
  24. Sáinz de M. J, Astier. P, Erdozain. MA, Lanceta. I, Ramos J y Rubio MT () Control de la infección en el personal sanitario II: Enfermedades vehiculadas por vía aérea. Enfermedades producidas por gérmenes emergentes. 1998. [Citado el 11 de junio de 2005] Disponible en URL: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suple2/suple21a.html>
  25. García J, Astier P y Escobar E. Estudios de brotes nosocomiales, 2000. [Citado el 7 de junio de 2005] Disponible en URL: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suple2/pdf/05%20Estudio%20de%20brotes.pdf>.
  26. Hospital Puerto Montt. Infecciones intrahospitalaria. Normas. 2002. [Citado el 10 de junio de 2005] Disponible en URL: <http://sociedadmedicallanquihue.cl/neonatologia/IIH/manualiih/B11a.aislamiento.htm>.
  27. Nordase HR. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. 2002. [Citado el 06 de junio de 2005] Disponible en URL: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol31\\_3\\_02/mil08302.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol31_3_02/mil08302.htm).
  28. Tu salud. infecciones nosocomiales (contraídas en los Hospitales). 2003. [Citado el 08 de junio del 2005] Disponible en URL: <http://www.tusalud.com.mx/120618.htm>
  29. Labalde M, García de E. M, Movasat A y Pelayo M. Estudio de la contaminación de los fonendoscopios en un hospital terciario. [Citado el 14 de Enero de 2005] Disponible en URL: <http://www.uam.es/departamentos/medicina/preventiva/especifica/congresoXV-10.html>
  30. Zegnani P, Chechi L, Pelliccioni GA y D'Aechilla C. Atmospheric contamination during dental procedures. Quintessence Int., 1994; 25, 435-439.
  31. Brooks I. Secondary bacterial infections complicating skin lesions. J. Med. Microbiol., 2002: 808-812.
  32. DIBICO, S.A. de C.V. México D.F. Medios de Cultivo, Bacteriología General, Catálogo 1263: Agar

de Soya y Tripticaseína con Lecitina y Polisorbato 80. 2002. [Citado el 7 de junio de 2005]  
Disponible en URL: <http://dibico.com/fichast/Cat1263.pdf>

33. 3M México. Kit Básico para Laboratorio de Microbiología. 2005. [Citado el 9 de junio de 2005]  
Disponible en URL: <http://cms.3m.com/cms/MX/es/0-253/kReczFW/view.jhtml>