

INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN UNA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO PEDIÁTRICO

Dr. Hernán Rodríguez Calzada *

RESUMEN

Se analizaron las infecciones nosocomiales reportadas en la UCI del Hospital Nacional de Niños durante un período de 18 meses. La posibilidad de adquirir una Infección Intra Hospitalaria (IIH), fue significativamente mayor en los pacientes de la UCI 24,22% $P < 0.005$), que en los egresos de la población hospitalaria total (11,15%). El riesgo de Infección Intra Hospitalaria (IIH) fue 1,5 veces más elevado en los pacientes de tipo quirúrgico.

El número de casos de sepsis urinarias, septicemias e infección de piel y mucosas, fue mayor en los pacientes quirúrgicos que en los niños con patología médica.

La cirugía cardiovascular obtuvo el porcentaje de infección más alto, predominando en estos niños la septicemia, infección respiratoria y enfermedad diarreica.

Los agentes infecciosos aislados de las Infecciones Intra Hospitalaria (IIH), fueron predominantemente bacilos Gram negativos. La etiología de la infección nosocomial parece estar relacionada con la realización de procedimientos invasivos diagnósticos, de monitoreo y tratamiento. Por lo tanto, la prevención de las infecciones nosocomiales debe encaminarse a la búsqueda de una tecnología no invasiva y al fomento de la práctica de una medida sencilla y útil: el lavado de manos.

SUMMARY

The ICU acquired infections from the Children's National Hospital were reviewed during 18 months. The possibility of having a nosocomial infection in the ICU was significantly greater (24,22% $P < 0.005$) than in the rest of the hospital (11,15%). The risk of nosocomial infection was 1,5 times greater in the surgical patients. The rates of septicemia urinary tract infections and dermatological infections were greater in the surgical patients than in the non surgical population.

The cardiovascular surgery had the highest rate of infection, mainly septicemia, diarrhea and respiratory infections.

Most of the infected agents isolated were Gram (-) bacillus (*Pseudomonas* sp, *E. Coli*, *Serratia* sp, *Klebsiella* sp, and *Enterobacter* sp.)

The ICU acquired infections seem to be related to the use of invasive diagnostic techniques, monitoring and treatment procedures. Therefore, prevention of such infections must be based on the use of non invasive techniques and the promotion among hospital personnel of the most simple and effective measure, namely, adequate hand washing.

* Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera

INTRODUCCION

Las infecciones adquiridas durante la hospitalización constituyen un severo problema clínico y epidemiológico, que ha recibido particular atención en el paciente pediátrico.

El establecimiento de unidades de cuidado intensivo en nuestro país, ha reducido la mortalidad del paciente críticamente enfermo, pero ha introducido equipo, técnicas diagnósticas y de monitoreo, que constituyen fuentes potenciales de infección. En el estudio de Eckhoff, (1) el riesgo de infección nosocomial en estos pacientes es 2 a 10 veces mayor que el de la población general hospitalizada (1).

La infección es la causa principal de muerte en pacientes quirúrgicos graves admitidos a la UCI (2, 3). A pesar de que las técnicas de resucitación han mejorado y un mayor número de pacientes pueden sobrevivir al estado crítico inicial, con frecuencia mueren varios días después a consecuencia del fallo de múltiples órganos o colapso cardiovascular, asociados a infección continua o recurrente (4).

El propósito de este estudio es analizar las infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos internados en la UCI del Hospital Nacional de Niños durante un período de 18 meses, y en base a los resultados establecer recomendaciones que permitan un mejor control de las mismas.

METODOLOGIA

El Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, tiene una capacidad de 450 camas; de éstas, 7 pertenecen a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Este servicio tiene a su cargo pacientes con patología tanto médica como quirúrgica, que se presentan con enfermedades graves y requieren monitoreo y tratamiento especializado.

El personal que presta servicio en esta unidad está constituido por: un médico pediatra especialista en terapia intensiva, cinco médicos residentes y dos enfermeras graduadas con dos auxiliares de enfermería por turno.

Existe en este hospital un comité de infecciones intrahospitalarias cuyo objetivo es determinar índices, riesgo y costo de infecciones intrahospitalarias, para poder determinar políticas de prevención, tanto en pacientes, como en personal médico y paramédico. La enfermera miembro de dicho comité, visita una vez por semana la unidad de cuidados intensivos y establece el registro de infecciones nosoco-

miales a través de la entrevista con los médicos tratantes, revisión de expedientes y reportes de laboratorio.

Se analizaron los reportes de infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos de la UCI durante un período de 18 meses (enero 1983 a julio 1984).

El riesgo de adquirir una infección nosocomial se obtuvo al dividir el número total de infecciones observadas en la UCI durante este período entre el número total de egresos. De igual forma se calculó el riesgo de adquirir una septicemia, infección respiratoria, infección de piel y mucosas, diarrea, infección urinaria e infección del sistema nervioso central. Los resultados obtenidos, fueron comparados con las mismas tasas de infección nosocomial calculadas para los pacientes con patología médica egresados de la UCI y para el hospital en general. Las tasas específicas para cada servicio de cirugía se obtuvieron de una manera similar. De los registros y reportes de laboratorio se obtuvo una lista de los microorganismos aislados de las infecciones observadas en la UCI.

Se identificaron los patógenos más frecuentes y se tabularon según el tipo de muestra: sangre, piel, aspirado tráquea, orina y líquido cefaloraquídeo.

RESULTADOS

Durante los 18 meses de estudio egresaron del Hospital Nacional de Niños 23841 pacientes, de ellos 706 (2.9%) habían permanecido internados en la UCI. Sin embargo, a pesar de que el número de egresos de la UCI es bajo en relación a la totalidad del hospital, la posibilidad de adquirir una Infección Intra Hospitalaria (IIH), es significativamente mayor en los pacientes de la UCI ($P < 0.005$) (Tabla No. 1).

Cuando se compararon los pacientes con patología médica en relación a los quirúrgicos se observó que el riesgo de Infección Intra Hospitalaria (IIH) es 1.5 más elevado en estos últimos (Tabla No. 2).

Al evaluar los tipos de infecciones nosocomiales, se encontró que la infección respiratoria fue la más frecuente en los pacientes quirúrgicos; pero, al comparar los datos de estos pacientes con el total de Infección Intra Hospitalaria (IIH) en la UCI, un número similar de pacientes con patología médica presentaron infecciones como la urinaria, septicemia, de piel y mucosas que se presentaron primordialmente en los pacientes quirúrgicos (Tabla No. 2).

Las tasas de Infección Intra Hospitalaria (IIH) por servicio quirúrgico muestran que la cirugía cardiovascular ob-

TABLA No. 1

TASAS DE INFECCION NOSOCOMIAL EN H.N.N.
Y LA U.C.I.

	Hospital Nacional de Niños.	U.C.I.	P
Número total de Egresos	23841	706	
Número de IIH*	2659	171	
Tasa de IIH**	11.15	24.22	P < 0.005

* IIH = Infecciones Intrahospitalarias.

** Tasa IIH = N° IIH/100 Egresos.

tuvo el porcentaje de infección más alto (61.5%); que correspondió un 82.3% a septicemia y un 70.5% a infección respiratoria y digestiva.

Neurocirugía y cirugía de abdomen ocuparon el 2° y 3° lugar en frecuencia, con un 18.2% y 16.3% respectivamente de la totalidad de infecciones. El traumatismo cráneo-encefálico fue la causa de ingreso en todos los pacientes neuroquirúrgicos, de ahí que muchos de ellos requirieran ventilación mecánica y monitoreo de presión intra-craneana; 7 de 19 casos (36.8%) presentaron infección respiratoria y en 2 se encontró infección del SNC. (10.5%).

Los servicios de Oncología, Cirugía Reconstructiva y Ortopedia, obtuvieron una tasa de infección sumamente baja (Tabla No. 3), pero debe tomarse en consideración que el número de egresos de la UCI que corresponden a estos servicios es muy bajo.

Los agentes infecciosos aislados con mayor frecuencia de la UCI fueron: Pseudomonas sp; bacilos gram (-) como Escherichia coli, Serratia sp, Klebsiella sp, y Enterobacter

TABLA No. 2

TIPOS DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LA UCI

Tipo de infección	Pacientes quirúrgicos		Pacientes médicos		Total pacientes	
	N°	Frec. relativa	N°	Frec. relativa	N°	Frec. por 100 egresos
Respiratoria	29	27.9%	31	46.2%	60	8.5
Piel y mucosa	28	26.9%	15	22.4%	43	6.0
Diarrea	17	16.3%	12	17.9%	29	4.1
Septicemia	17	16.3%	6	8.9%	23	3.25
Infección Urinaria	11	10.6%	2	3%	13	1.8
Infección SNC	2	1.9%	1	1.5%	3	0.42
TOTAL	104	100%	67	100%	171	24.22

TABLA No. 3

DISTRIBUCION DE INFECCIONES NOSOCOMIALES SEGUN TIPO DE CIRUGIA EN LA U.C.I.

Cirugía	Localización de la infección													
	Respiratoria		Piel y mucosas		Sangre		TGI		Orina		SNC	Total		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Tórax	18	(62)	14	(50)	14	(82,3)	12	(70.5)	6	(54.5)	0	(0)	64	(61.5)
Neurocirugía	7	(24)	6	(21.4)	0	(0)	2	(11.7)	2	(18.2)	2	(100)	19	(18.2)
Abdomen	3	(10.3)	5	(17.85)	3	(17.6)	3	(17.6)	3	(27.3)	0	(0)	17	(16.3)
Oncología	0	(0)	2	(7.14)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	2	(1.9)
Reconstructiva	0	(0)	1	(3.6)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	1	(0.9)
Ortopedia	1	(3.4)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	1	(0.9)

TABLA No. 4

AGENTES INFECCIOSOS AISLADOS EN INFECCIONES NOSOCOMIALES DE LA UCI.

Organismo	N° veces aislado	Frec. relativa	Frec. por 100 egresos.
Pseudomonas sp	9	14.7%	1.27
E. Coli	9	14.7%	1.27
Serratia sp	7	11.5%	0.99
Klebsiella sp	6	9.8%	0.84
Enterobacter sp	6	9.8%	0.84
Staphylococcus			
S. aureus	5	8.2%	0.7
Candida albicans	4	6.5%	0.56
S. epidermidis	4	6.5%	0.56
Strept. L. hemolítico	4	6.5%	0.56
H. Influenzae	2	3.2%	0.28
Proteus mirabilis	2	3.2%	0.28
Fusobacterium sp.	1	1.6%	0.14
Morganella morgani	1	1.6%	0.14
Hafnia alvei	1	1.6%	0.14
TOTAL	61	100%	8.64

sp; Staphylococcus aureus y epidermidis (aislados principalmente de infecciones de piel y mucosas). Los gérmenes que causaron infección urinaria fueron principalmente bacilos Gram (-) y en dos casos Candida albicans. Se encontró Haemophilus influenzae a nivel de vías respiratorias y en L.C.R. (Tablas No. 4 y 5).

DISCUSION

Es importante destacar la importancia del control de infecciones en la UCI, ya que encontramos que mientras el paciente egresado de cuidados intensivos tenía un riesgo de 24.22% de adquirir una infección intrahospitalaria, la población general hospitalizada tenía una posibilidad de 11.15 por cada 100 egresos.

Son diversos los factores que explican el aumento de este riesgo: los pacientes más graves del hospital se encuentran internados en este servicio, expuestos a diversos procedimientos invasivos de diagnóstico, tratamiento y monitoreo que interrumpen las barreras naturales de defensa primaria del huésped y brindan una fuente potencial de infección. Debido a las características de los niños internados, existe un mayor contacto entre el personal y los pacientes, con el consiguiente hacinamiento entre personas y equipo.

La utilización de antibióticos en forma profiláctica o curativa alteran la flora normal del huésped y favorece el desarrollo de resistencia bacteriana. Por lo general, los pa-

TABLA No. 5

GERMENES AISLADOS SEGUN MUESTRA

Germen	N°	%
SANGRE		
Serratia sp.	6	37.5
Enterobacter sp	3	18.75
Cándida Albicans	2	12.5
E. Coli	1	6.25
Klebsiella sp	1	6.25
Hafnia Alvei	1	6.25
S. aureus	1	6.25
Fusobacterium sp	1	6.25
TOTAL	16	100.0
PIEL		
S. aureus	3	18.75
S. epidermidis	3	18.75
Pseudomonas sp	3	18.75
E. Coli	2	12.5
Proteus sp	2	12.5
Enterobacter sp	2	12.5
Klebsiella sp	1	6.65
TOTAL	16	100.0
ASPIRADO TRAQUEA		
Pseudomonas sp	5	31.25
S. Hemol	4	25.0
Klebsiella sp	2	12.5
H. influenzae	1	6.25
S. aureus	1	6.25
S. epiderm.	1	6.25
E. Coli	1	6.25
Morg Morgani	1	6.25
TOTAL	16	100.0
ORINA		
E. Coli	5	50
Klebsiella sp.	2	20
Cándida albicans	2	20
Enterobacter sp.	1	10
TOTAL	10	100
LCR		
Serratia sp	1	33.3
Pseudomonas sp	1	33.3
H. influenzae	1	33.3
TOTAL	3	100.0

cientes graves requieren hospitalizaciones prolongadas y pueden desnutrirse, al menos de manera aguda, con un consecuente balance negativo de nitrógeno. Además, el paciente pediátrico de la UCI puede sufrir una enfermedad subyacente que altere sus defensas o, como sucede en los recién nacidos, su sistema inmunológico puede estar parcialmente desarrollado, manifestándose por déficit en la movilidad (5) y actividad bacteriana de los polimorfonucleares, particularmente en situaciones de tensión (6, 7, 8).

Existe evidencia de que el paciente quirúrgico críticamente enfermo presenta defectos en sus mecanismos de defensa que contribuyen a elevar las tasas de infección y mortalidad en la UCI (9, 10). Se han encontrado alteraciones importantes en la inmunidad celular, demostrada por una respuesta ausente al reconocimiento de antígenos (10, 11, 12) y, aunque los reportes son controversiales, algunos autores han observado también disminución en la respuesta linfocitaria a mitógenos (11, 13) y alteración en la quimiotaxis de neutrófilos (14, 15) en este tipo de pacientes.

La incidencia de infección respiratoria encontrada en este estudio (27.9%) concuerda con la reportada en otros trabajos (16). Aunque la infección de piel y mucosas tuvo una frecuencia similar (26.9%), la tasa de mortalidad por neumonía es mucho mayor. Los pacientes admitidos a una UCI tienen un alto riesgo de adquirir neumonía (17, 18), se encuentran reportes de incidencias de 12% en UCI médicas (19) y de 22% en UCI médico quirúrgicas (20). Se reportan tasas de mortalidad de 50% en pacientes con neumonía, comparadas con 4% en aquellos sin neumonía (20).

Esta elevada mortalidad enfatiza la gravedad que conlleva el adquirir una infección respiratoria intra-hospitalaria, además, los organismos asociados a neumonías nosocomiales son más virulentos que los relacionados con neumonías adquiridas en la comunidad. En este estudio se encontró que el 50% de las infecciones respiratorias eran causadas por bacilos gram negativos, lo cual difiere de los patógenos que producen neumonías con mayor frecuencia en edades pediátricas: Gram positivos. Por otro lado, las tasas de mortalidad de neumonías por Gram (-) son particularmente elevadas: 70% en pacientes con Pseudomonas sp y 33% en neumonías causadas por otros bacilos Gram (-), comparada con 5% en pacientes con neumonías por Gram positivos (20).

Dentro de los factores implicados en la patogénesis de la neumonía nosocomial están: el equipo de terapia respiratoria; alteraciones en la flora orofaríngea del paciente ocasionadas por aspiraciones repetidas, (21) tubos endotraqueales y traqueostomias, con el consiguiente daño a la mucosa y alteración de los mecanismos de defensa locales (22, 23, 24, 25). Asimismo la contaminación proveniente del tracto intestinal del paciente, a través de transmisión fecal-oral, utilizando como vehículo las manos del personal (26, 27).

A través de diversos estudios se han tratado de encontrar factores de riesgo para las infecciones de heridas quirúrgicas (28, 29). Ehrenkranz y col.(30) encontraron que la infección a distancia, diabetes mellitus y operaciones de más de 4 horas de duración, constituían factores que favorecían la infección del lecho operatorio en forma significativa. La presencia de *Staphylococcus aureus* ha sido reportada en el 30 – 35% de las infecciones de heridas quirúrgicas de cirujías “limpias”, independientemente del sitio (29, 31). En este estudio se aisló *Staphylococcus* en el 37% de las infecciones de piel y mucosa, y bacilos Gram negativos en el resto de los casos reportados.

Una alta proporción (33% – 45%) de las septicemias nosocomiales ocurren en pacientes de la UCI. Datos reportados estiman que hasta un 73% de los pacientes quirúrgicos de la UCI tienen al menos un dispositivo intravascular insertado, además del cateter intravascular de rutina (32).

De igual manera, aunque existen factores predisponentes como sexo, edad, enfermedades debilitantes y otros, las bacteriurias están asociadas en la mayoría de los casos a instrumentación del tracto urinario (33). Además para salvar la vida del paciente, estos procedimientos de monitoreo y tratamiento con frecuencia no contemplan las técnicas de asepsia establecidas (34). Es por lo tanto evidente, que la etiología de la infección nosocomial está íntimamente re-

lacionada con la realización de múltiples procedimientos invasivos que tratan de salvar la vida de estos pacientes.

El manejo de las infecciones nosocomiales es un concepto más preventivo que curativo (35). Con el avance de las posibilidades de tratamiento y vigilancia, han emergido nuevos retos en el control de las infecciones. Sin embargo, muchos conocimientos desarrollados años atrás continúan teniendo vigencia. Aunque es importante la diseminación de infecciones por contacto con equipo ordinario (36, 37, 38, 39), la vía más frecuente es el contacto con las manos del personal de la unidad de cuidados intensivos (40). Esta es la vía de transmisión que pareciera ser más fácil de controlar y eliminar, pero a pesar de ello el personal se resiste a practicar la medida más útil en el control de las infecciones nosocomiales: el lavado de manos (41).

Además, el manejo futuro de pacientes críticamente enfermos debe ir en busca de una mayor tecnología, con la finalidad de desarrollar métodos no invasivos de monitoreo cardiovascular y del estado respiratorio, de manera que pueda reducirse la posibilidad de adquirir una infección intrahospitalaria.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— Eckhoff J.C. Hospital Infections. Disease. A-Month. Sept. 1972.
- 2.— Donowitz L.G., Wenzel R.P., Hogg J.W.: Hospital acquired infection rates in critical care patients. Crit Care Med. 1981, 9: 260.
- 3.— Machiedo G.W., Loverme P. J., et al. Patterns of mortality insurgical intensive care unit. Surg Gynecol. Obstet. 1981, 152: 757.
- 4.— Ledingham I Mc A, McArdle C.S. Prospective study of the treatment of septic shock. 1978, 2: 1194.
- 5.— Klein R.B, Fischer T. J., Gand S.E., et al. Decreased mononuclear and PMN chemotaxis in newborns Pediatrics 1977, 60: 467.
- 6.— Rytel M., Balay J. Impaired production of interferon in lymphocytes from immunosuppressed patients. J. Infect. Dis 1983, 127: 445.
- 7.— Yo D. Clements, Paulus H. et al. Human lymphocyte subpopulations Effect of corticosteroids J. Clin. Invest. 1974, 53: 565.
- 8.— Holzman B., Scott G. Control of Infection and Techniques of Isolation in the Pediatric Intensive Care Unit. Ped. Clin. N.A. 1981, 28 (3): 703.
- 9.— Donowitz L.G., Wenzel R.P., Hogg J. W.: Hospital acquired infection rates in critical care patients Crit. Care Med. 1981, 9: 260.
- 10.— Bradley J. A., Hamilton D. Brown MW., et al. Cellular defense in critically ill surgical patients. Crit Care Med. 1984, 12 (7): 565.
- 11.— MacLean L.D., Meakins J.L., Taguchi K., et al. Host resistance in sepsis and trauma. Ann. Surg. 1975, 182: 207.
- 12.— Offenstadt G., Korinek A.M., Hericond P., et al. Cell mediated immunity studied by skin testing in 129 critically ill patients Path Biol. 1980, 28: 25.
- 13.— Wolfe J. H. N., Saparoshetz A. B., Young A. E., et al. Suppressive serum suppressor lymphocytes and death from burns. Ann Surg. 1981, 193: 513.
- 14.— Christou N. V., Meakins J. L.: Neutrophil function in anergic surgical patients. Ann Surg. 1979, 190: 557.

- 15.- McCredie J. A., Austin T.W., Hollyday R.L., et al. Predictive value for survival of lymphocytes and PMN leukocytes in patients with sepsis *Can. J. Surg.* 1979, 22: 447.
- 16.- Tobin M. J., Grenvik A.: Nosocomial lung infection and its diagnosis. *Crit. Care Med.* 1984, 12 (3): 191.
- 17.- Sanford J. P.: Infection control in critical care units. *Crit Care Med.* 1974, 2: 211.
- 18.- Garibaldi R., Britt M., Coleman M.: Risk factors Post operative Pneumonia *Am. J. Med.* 1981, 70: 677.
- 19.- Johanson W. G., Pierce A. K., Sanford J. P., et al Nosocomial respiratory infections with gram negative bacille. *Ann Intern Med.* 1972, 77: 701.
- 20.- Stevens R.M., Teres D., Skillman J. J., et al. Pneumonia in an intensive care unit *Arch. Intern. Med.* 1974, 134: 106.
- 21.- Rosenthal S., Tager I.: Evidence of Gram Negative Rod in the Pharyngeal Flora. *Ann Int. Med.* 1975, 83 (3): 355.
- 22.- Craven D., Connolly M., Lichterberg D.: Contamination of Mechanical ventilators with tubing changes every 24 or 48 hours *NEJM.* 1982, 306 (25): 1505.
- 23.- Sackner M. A., Landa J. F., Greneltch N., et al. Pathogenesis and prevention of tracheobronchial damage with suction procedures *Chest.* 1973, 64: 284.
- 24.- Landa J. F., Kwoka M.A., Chapman G.A., et al. Effects of suctioning on mucociliary transport. *Chest.* 1980, 77: 202.
- 25.- LaForce, F.M. Hospital-Acquired Gram Negative Rod Pneumonias An overview *Am. J. Med.* 1981, 70: 664.
- 26.- Selden R., Lee S., Wenlan B.A., et al: Nosocomial klebsiella Infections: Intestinal Colonization as a Reservoir. *Ann Int. Med.* 1971, 74: 657.
- 27.- Teres D., Schweers P., Bushnell L., et al.: Sources of Pseudomonas Aeruginosa Infection in a Respiratory Surgical Intensive therapy Unit. *Lacent* 1973, 24: 415.
- 28.- Hurt T.: Surgical Wound Infections: An Overview. *Am J. Med.* 1981, 70: 712.
- 29.- Edwards L.D. The epidemiology of 2056 remote site infections and surgical wound infections occurring in 1865 patients. *Ann Surg.* 1976. 184: 758.
- 30.- Ehrenkranz N.J.: Surgical Wound Infection Occurrence in Clean Operations. *Am. J. Med.* 1981, 70: 909.
- 31.- O'Riordan C., Adler J.L., Banksh H., Finland M.: Wound infections on an orthopedic service *Am. J. Epidemiol.* 1972, 95: 442.
- 32.- Wenzel R., Osterman C., Donowitz L. et al.: Identification of ProdecEDURE - Related Nosocomial Infections in High Risk Patients *Rev. Infect. Dis.* 1981, 3 (4): 701.
- 33.- Turck M., Stamm W.: Nosocomial Infection of the urinary tract. *Am J. Med.* 1981, 70: 651.
- 34.- Caplan E., Hoyt N. Infection Surveillance and Control in the Severely Traumatized Patient. *Am. J. Med.* 1981, 70: 638.
- 35.- White F.: Nosocomial infection control: Scope and implications for health care. *Am J. Infect. Control.* 1981, 9 (3): 61.
- 36.- Myers M: Longitudinal Evaluation of Neonatal Nosocomial Infections Association of Infection with a Blood Pressure Cuff. *Pediatrics* 1978, 61 (1): 42.
- 37.- Weinstein R., Stamm W., Kramer L., Corey L.: Pressure Monitoring Devices: Overlooked source of nosocomial infection *JAMA.* 1976, 236: 61 (1): 42.
- 38.- Maki D., Alvarado C., Hassemec C., Zilz M.A.: Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection *NEJM.* 1982, 307 (25): 1562.
- 39.- Tonnesen A., Peuler M., Lockwood W: Cultures of Blood Drawn by Catheters vrs Venipuncture. *JAMA* 1976, 235 (17): 1877.
- 40.- Larson E., Persistent carriage of gram negative bacteria on hands *Am J. Infect Control* 1981, 9 (4): 112.
- 41.- Albert R., Condie F.: Hand-washing patterns in medical intensive care units. *NEJM* 1981, 304 (24): 1465.