

11237

9/
201

Rodríguez y cols. Incidencia de infecciones

INCIDENCIA DE INFECCIONES RELACIONADAS CON EL CATETER
VENOSO CENTRAL POR GERMENES GRAM NEGATIVOS Y GRAM
POSITIVOS EN PACIENTE PEDIATRICO.

Autor: Dra Flor Irene Rodríguez Melo
Residente de 3er año de Pediatría

Asesor de Tesis: Dr. Alfredo Morayta Ramírez
Jefe de Servicio de Infectología Pediátrica

Servicio de Infectología Pediátrica
Coordinación de Pediatría
C.M.N. "20 de Noviembre"

1999

0271006

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

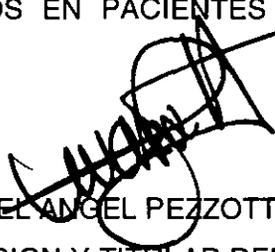
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

SIN

PAGINACION.

INCIDENCIA DE INFECCIONES RELACIONADAS CON EL CATETER
VENOSO CENTRAL POR GERMENES GRAM POSITIVOS Y GRAM
NEGATIVOS EN PACIENTES PEDIATRICOS



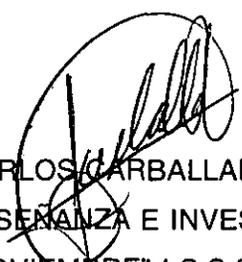
DR. MIGUEL ANGEL PEZZOTTI Y RENTERIA.
JEFE DE LA COORDINACION Y TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA DEL
C.M.N. "20 DE NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E.



DR. ALFREDO MORAYTA RAMIREZ.
ASESOR DE TESIS Y JEFE DEL SERVICIO DE INFECTOLOGIA
PEDIATRICA C.M.N. "20 DE NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E.



DR. EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ.
COORDINADOR DE ENSEÑANZA DEL C.M.N. "20 DE NOVIEMBRE"
I.S.S.S.T.E.



DR. CARLOS CARBALLAR RIVERA.
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION C.M.N. "20 DE
NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E.



RESUMEN:

Objetivo. Determinar la incidencia de infecciones relacionadas al catéter venoso central por gérmenes gram negativos y gram positivos en la Coordinación de Pediatría del C.M.N. "20 de Noviembre". 28

Material y Método. Se inició un estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal de 100 pacientes pediátricos desde recién nacidos hasta 14.5 años que ameritaron instalación de catéteres venosos centrales, se tomaron hemocultivos al momento de la instalación del catéter, a las 24 hrs a las 72 hrs y después cada 7 días tanto periféricos como por lumen hasta el retiro del catéter; se tomó tinción de gram y cultivo de la secreción cuando se presentó. Al retirar el catéter se cultivo la punta del mismo. **Resultados.** Al momento del corte se evaluaron 40 catéteres instalados, se eliminaron 14. A 17 pacientes se les instalaron 26 catéteres venosos centrales. El total de días catéter fue de 243 con un promedio de permanencia de cada catéter de 9.34 días. Se presentaron 8 infecciones con una prevalencia de 3.3 infecciones por cada 100 días catéter, de las cuales 1.24 correspondieron a infección del sitio de entrada, 1.24 a infección del túnel y 0.8 a infección sistémica. Los gérmenes que ocasionaron las infecciones fueron *Staphylococcus aureus* (62.5%), *Pseudomonas aeruginosa* (50%), y *Staphylococcus epidermidis* (12.5%). Los gérmenes más frecuentes que colonizaron los catéteres fueron *Klebsiella pneumoniae* en 6 (37.5%), *Pseudomonas aeruginosa* en 5 (31.25%). **Conclusiones.** Los gérmenes que participaron en las infecciones son predominantemente gram positivos y los gérmenes colonizadores de los catéteres fueron gram negativos ambos de tipo intrahospitalarios.

Palabras claves: Catéter, Infección

SUMMARY

Objective: Determinate the incidence of central venous catheter- related infeccion in the Coordination of Pediatrics of C.M.N. "20 de November".

Material and Method: We initiated a prospective, descriptive and longitudinal study of 100 pediatrics patients from newborn until 14 and a half years old that required instalation of central venous catheters, they were taking percutaneous blood cultüres and through the catheter at the moment of instalation catheters, and 24 hours to the 72 hours and after each 7 days; it was taking smear stain and culture of secretion when occurred. To remove away the catheter it was culture the top of the same. **Results:** To the moment of cut off, were evaluated 40 installed catheters and were eliminated 14 catheters. 17 patient had 26 central venous catheters . The total days catheter was of 243 with a permanence average of each catheter of 9.34 days. There were 8 infection with prevalence of 3.3 catheter-related infection infection per 100 days of catheter use, of wich, are 1.24 exit-site infection, 1.24 tunnel-infection and 0.8 bloodstream infection. The microorganism that caused the infections were *Staphylococcus aureus* (62.5%), *Pseudomonas aeruginosa* (50%) and *Staphylococcus epidermidis* (12.5%). The more frequent microorganism that colonized catheters were *Klebsiella pneumoniae* in 6(37.5%), *Pseudomonas aeruginosa* in 5(31.25%). **Conclusion:** The microorganism that were in infections are predominant Gram-positive and the microorganism that colonized catheters were Gram-negatives intrahospitalary.

Key words: Incidence, Catheter.

INTRODUCCION

La incidencia de infección sistémica relacionada con el catéter varía ampliamente pero se podría establecer entre 3.5 hasta 60% (1,2). La piel alrededor del sitio de inserción ha sido considerada la fuente más común de microorganismos que colonizan el catéter venoso central conduciendo a la formación de una película y posteriormente a infecciones relacionadas con el mismo, aunque otros autores consideran que el centro del catéter es la fuente principal de contaminación (3).

Los catéteres se colonizan por 3 mecanismos: 1) contaminación de la solución que se administra o del propio catéter; 2) contaminación secundaria a bacteriemias por vía hematógena; 3) migración transcutánea por la trayectoria del catéter desde el sitio de inserción en la piel. En la contaminación transcutánea del catéter tiene importancia el número y el tipo de microorganismos que colonizan los sitios cutáneos de inserción, la piel del cuello y la parte alta del tórax tiene varios miles de unidades formadoras de colonias (ufc) por cada cm², el brazo tiene 10ufc por cada 10 cm², no se han cuantificado los organismos de la piel inguinal pero cabría esperar mayores números tanto de microorganismos como de colonias (4).

Los catéteres pueden ser colonizados dentro de las primeras 24-48 hrs, cuando el medio es rico en nutrientes, tales como lípidos que se infunden a través del catéter,(5,6,7). Los staphylococcus coagulasa negativa (SCN) son los patógenos más comunes y de esta especie el staphylococcus epidermidis; le sigue el Staphylococcus aureus, y hongos, los bacilos gram negativos tienen una menor frecuencia, y menos aún encontramos a las especies de enterococos (1,8-10).

El SCN es capaz de crecer dentro y fuera de los catéteres intravasculares, es productor de slime con lo que aumenta la adhesividad a las superficies de plástico, también se ha visto en catéteres infectados por Pseudomonas y Acinetobacter calcoaceticus y Staphylococcus aureus (11). La adherencia a los catéteres es promovida por el fibrinógeno, fibronectina y en menor grado por la laminina (12,13).

MATERIAL Y METODO.

Se inició un estudio prospectivo abierto, descriptivo y longitudinal de 100 pacientes pediátricos desde recién nacidos hasta 14.5 años que ingresaron a la Coordinación de Pediatría del C.M.N. "20 de Noviembre" y ameritaron instalación de catéteres venosos centrales para su manejo integral, se tomaron hemocultivos con técnica aséptica al momento de la instalación del catéter tanto periféricos como por lumen del catéter, el seguimiento se realizó tomando hemocultivos a las 24 hrs , a las 72 hrs y después tomando hemocultivos seriados cada 7 días hasta el retiro del catéter; en el caso de que presentarán datos de infección sistémica relacionada los hemocultivos se tomaron en el momento de la sospecha; siempre antes de iniciar una terapia antimicrobiana dirigida, cuando presentaron datos de infección en el sitio de entrada del catéter o del túnel se tomo tinción de gram y cultivo de la secreción antes de realizar cualquier procedimiento de aseo del área. Al retirar el catéter se envió la punta del mismo a cultivo.

Se excluyeron a los pacientes procedente de otro hospital al cual se le instaló el catéter en su unidad de procedencia, pacientes hematooncológicos, y pacientes con catéter de estancia prolongada. Se eliminaron a los que fallecieron dentro de las primeras 24 hrs posteriores a la instalación del catéter, retiro accidental del mismo o a quienes no se les tomaron los cultivos como se especificó anteriormente. Se recolectaron edad, sexo, enfermedad de base y antibióticos que recibió el paciente al que se le colocó el catéter, vía de colocación, localización, tipo de material y usos que se le dieron al catéter durante su permanencia.

Se consideró infección del sitio de entrada a la presencia de secreción en el sitio de entrada con tinción de gram y cultivo de secreción positivo; infección del túnel a la presencia de datos clínicos de inflamación en el trayecto del catéter, tinción de gram y cultivo positivo de la secreción tomada del túnel; infección sistémica al reporte de hemocultivo tomado por el lumen del catéter y por vena periférica positivos con el mismo germen (1,4,9).

RESULTADOS

Se realizó un corte a 60 días de iniciado el estudio en los cuales se incluyeron 40 catéteres instalados. Se eliminaron 14 catéteres instalados por falta de seguimiento adecuado. El total de pacientes incluidos fueron 17, 6 (35.3%) del sexo femenino y 11 (64.7%) del sexo masculino. **Gráfica 1.**

La vía de colocación fue a través de venodisección en 24 (92.3%), 2 (7.7%) se colocaron por vía percutánea. Siete catéteres (27%) se colocaron a través de vena yugular, 7 (27%) en vena safena, 6 (23%) en vena basilica, 3 (11.5%) en vena cefálica, 2 (7.7%) en vena maleolar y 1 (3.8%) en vena subclavia.

El tiempo de permanencia varió de 4 días como mínimo a 23 días como máximo., con una permanencia de menos de 7 días en 13 (50%); de 8 a 14 días en 7 (26.9%); de 15 a 21 días en 3 (11.5%), con una duración mayor a 21 días en 3 (11.5%). **Gráfica 2.**

Cuatro pacientes (23.5%) presentaron 8 infecciones relacionadas con el catéter, 3 (37.5%) correspondieron a infección del sitio de entrada, 3 (37.5%) a infección del túnel y 2 (25%) a infección sistémica. El total de días catéter fue de 243 con un promedio de duración de 9.34 días por catéter, ocasionándose 1.24 infecciones del sitio de entrada, 1.24 infecciones del túnel y 0.8 infecciones sistémicas, totalizando 3.3 infecciones por cada 100 días catéter.

El germen más frecuente que ocasionó infección relacionada a catéter fue el *Staphylococcus aureus* (62.5%), seguido por *Pseudomonas aeruginosa* (50%) y *Staphylococcus epidermidis* (12.5%). **cuadro 1.**

La colonización se presentó en 16 catéteres (57.6%) según los reportes de cultivo de punta de catéter.

Los gérmenes aislados con más frecuencia en los cultivos de punta de catéter fueron *Klebsiella pneumoniae* en 6 (37.5%), *Pseudomonas aeruginosa* en 5 (31.25%), *Staphylococcus aureus* en 3 (18.74%), *Enterobacter cloacae* en 2 (12.5%), *Staphylococcus sp* en 1 (6.25%), *Enterobacter aerógenes* 1 (6.25%), *Citrobacter freudi* 1 (6.25%), **Gráfica 3.**

Rodríguez y cols. Incidencia de infecciones

Además del paso de medicamentos, 3 recibieron aporte con nutrición parenteral, paso de derivados sanguíneos y se realizó toma de muestras para laboratorio por medio del catéter. Las características de los pacientes que presentaron infección relacionada al catéter se enlistan en el **cuadro 2**.

DISCUSION

Las infecciones relacionadas al catéter son una importante causa de morbimortalidad, se reportan una incidencia global de infecciones de 3.5% a 60%, en pacientes pediátricos alcanzan 2.4 infecciones sistémicas por cada 1000 días catéter, en la etapa neonatal un 3.9 y en neonatos de menos de 1500 grs alcanza 20 infecciones por cada 1000 días catéter (1,2,14) en nuestro estudio hasta el momento la incidencia alcanza 33 infecciones por cada 1000 días catéter, 8 de ellas corresponden a infecciones sistémicas, incidencia elevada hasta el momento. La mayor parte de las infecciones son producidas por *Staphylococcus coagulasa negativa* y *Staphylococcus aureus*, y menos frecuentemente algunas levaduras y gram negativos (4,15-17) , en nuestros pacientes las infecciones relacionadas al catéter fueron producidas por gérmenes similares a los reportados en otras series, siendo el *Staphylococcus aureus* el principal, y en menor frecuencia los gram negativos del tipo *Pseudomonas*, no se aislaron hongos, en las infecciones sistémicas predominaron los gram positivos *Staphylococcus aureus* y *epidermidis* por igual.

El factor de adherencia o factor promotor de virulencia se desarrolla solo si el *Staphylococcus coagulasa negativa* (SCN) tiene acceso al dispositivo protésico, ya sea por contigüidad o por bacteriemia sistémica, la adherencia es seguida de colonización y de infección. La adherencia parece ser secundaria a interacciones hidrofóbicas y electroestáticas inespecíficas, la adicional fijación quizá envuelva fibronectina, colágeno y otras proteínas del huésped. (12,13). Tojo y cols (1988) aislaron una adhesina compuesta por una mezcla de monosacáridos o capa slime la cual forma una biopelícula que cubre al germen el cual es un mecanismo protector que parece un escudo ligado al SCN para protegerlo de las defensas del huésped y de los antibióticos permitiendo al microorganismo tener acceso a nutrientes (7,18). El slime aumenta la adhesividad a las superficies de plástico, también se ha visto en catéteres infectados por *Pseudomonas*, *Acinetobacter calcoaceticus* y *S. aureus* (11)

Rodríguez y cols. Incidencia de infecciones

Los gérmenes frecuentemente relacionados con producción de Slime fueron los responsables de las infecciones en nuestros pacientes.

La piel alrededor del sitio de inserción ha sido considerada la fuente más común de microorganismos que colonizan el catéter venoso central conduciendo a la formación de una película y posteriormente a infecciones relacionadas con el mismo, aunque otros autores consideran que el centro del catéter es la fuente principal de contaminación (3), Raad demostró que la piel es la fuente de colonización del catéter en los primeros 10 días de estancia, mientras que la colonización luminal es predominante después de los 30 días de permanencia (19). Lo anterior se correlaciona con los hallazgos en nuestro estudio, ya que los gérmenes encontrados como colonizantes de los catéteres fueron gram negativos no aislados en los hemocultivos tomados a través del lumen del catéter, predominaron *Klebsiella Pneumoniae* en 6 (37.5%) y *Pseudomonas aeruginosa* en 5 (31.25%), *Enterobacter cloacae* en 2 (12.5%) y *Enterobacter aerógenes* en 1 (6.25%) y *Citrobacter freudi* en 1(6.25%), tal vez por que la colonización se dió por la migración a través de la superficie externa del catéter secundaria a contaminación por la manipulación del mismo , en menor porcentaje intervinieron gérmenes gram positivos colonizantes normales de piel como *Staphylococcus aureus* en 3 (18.74%) y *Staphylococcus sp* en 1(6.25%).

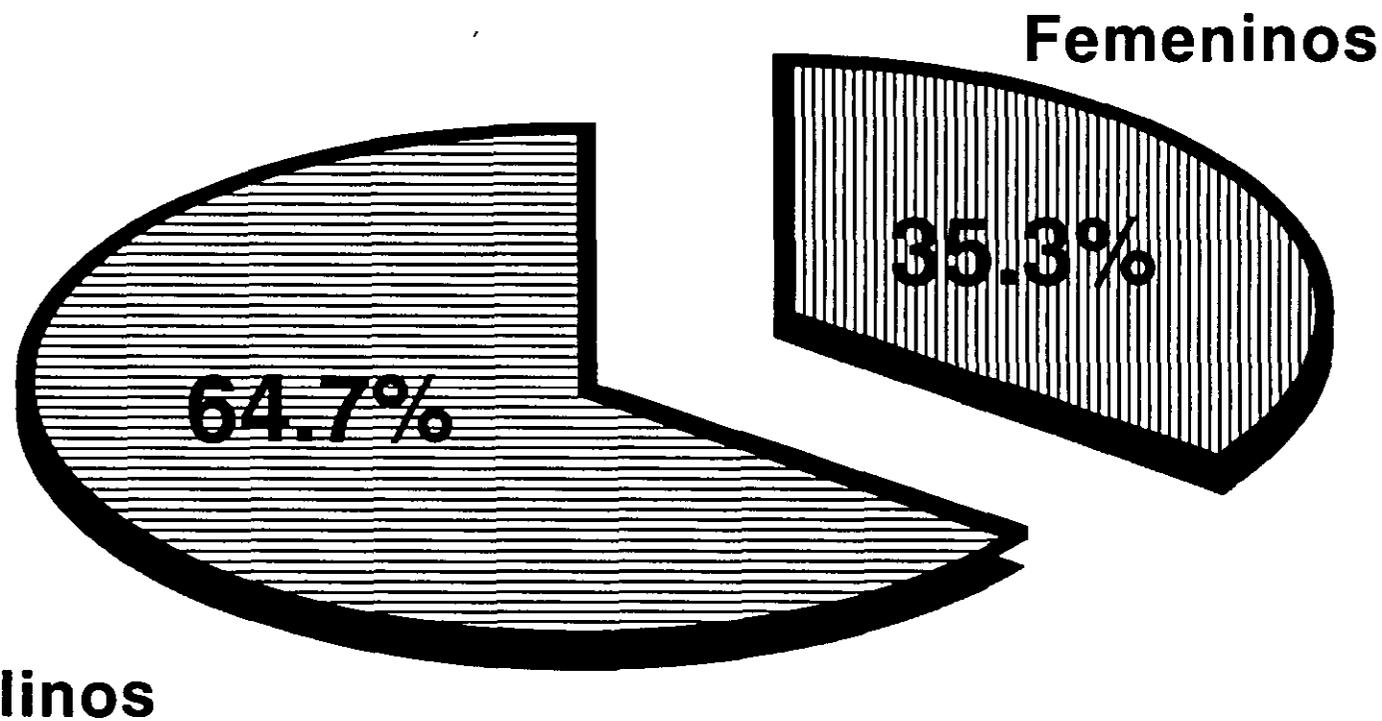
CONCLUSIONES.

La incidencia actual de infecciones relacionadas por el catéter por gérmenes gram positivos es de 75%, y la participación de los gram negativos es de 50%.

La incidencia de infección sistémica fue de 8 infecciones por cada 1000 días catéter y el 100% fueron causadas por Gram positivos.

Los gérmenes colonizadores del catéter fueron Gram negativos en un (75%) predominando *Klebsiella Pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*.

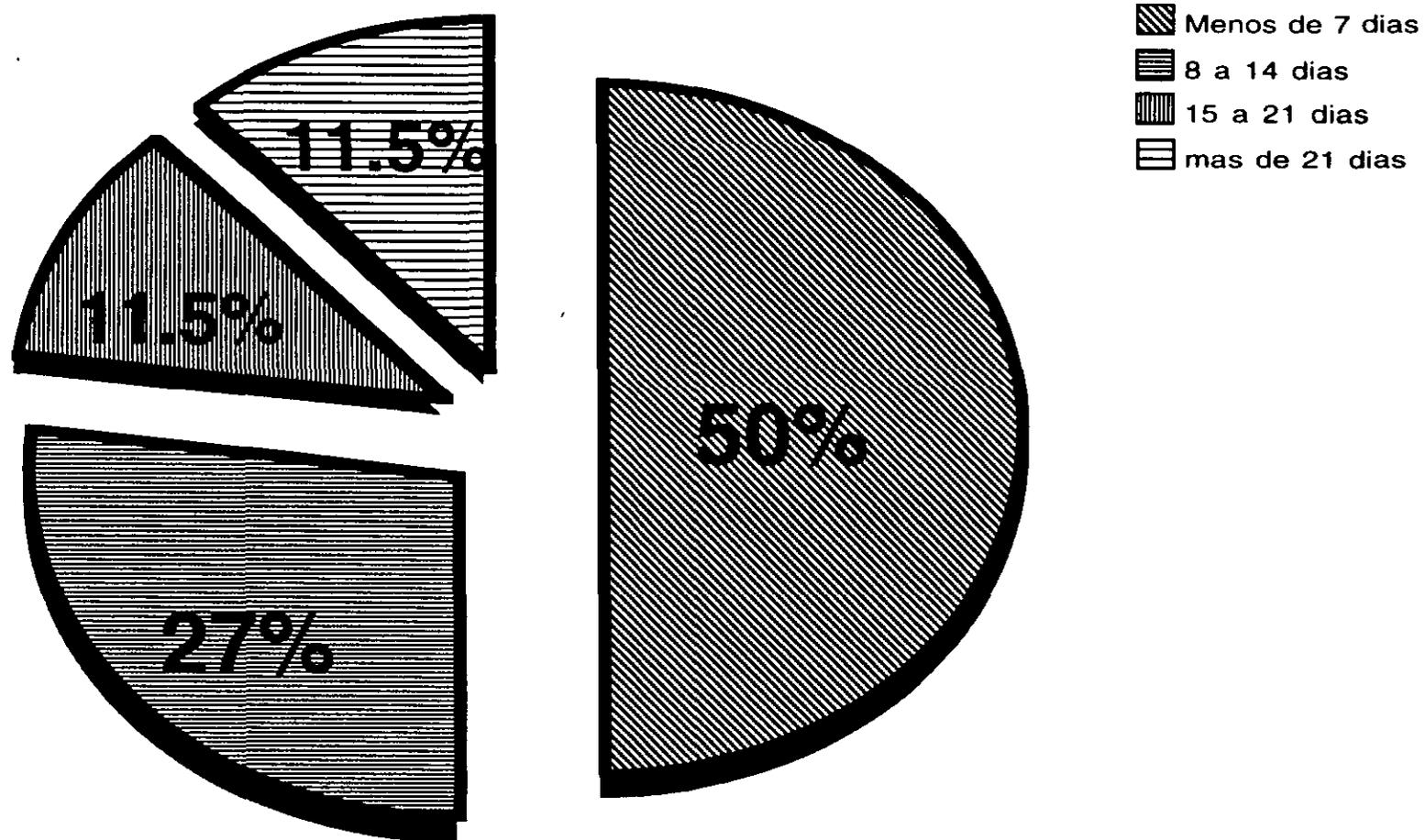
SEXO



Gráfica 1.

n= 17

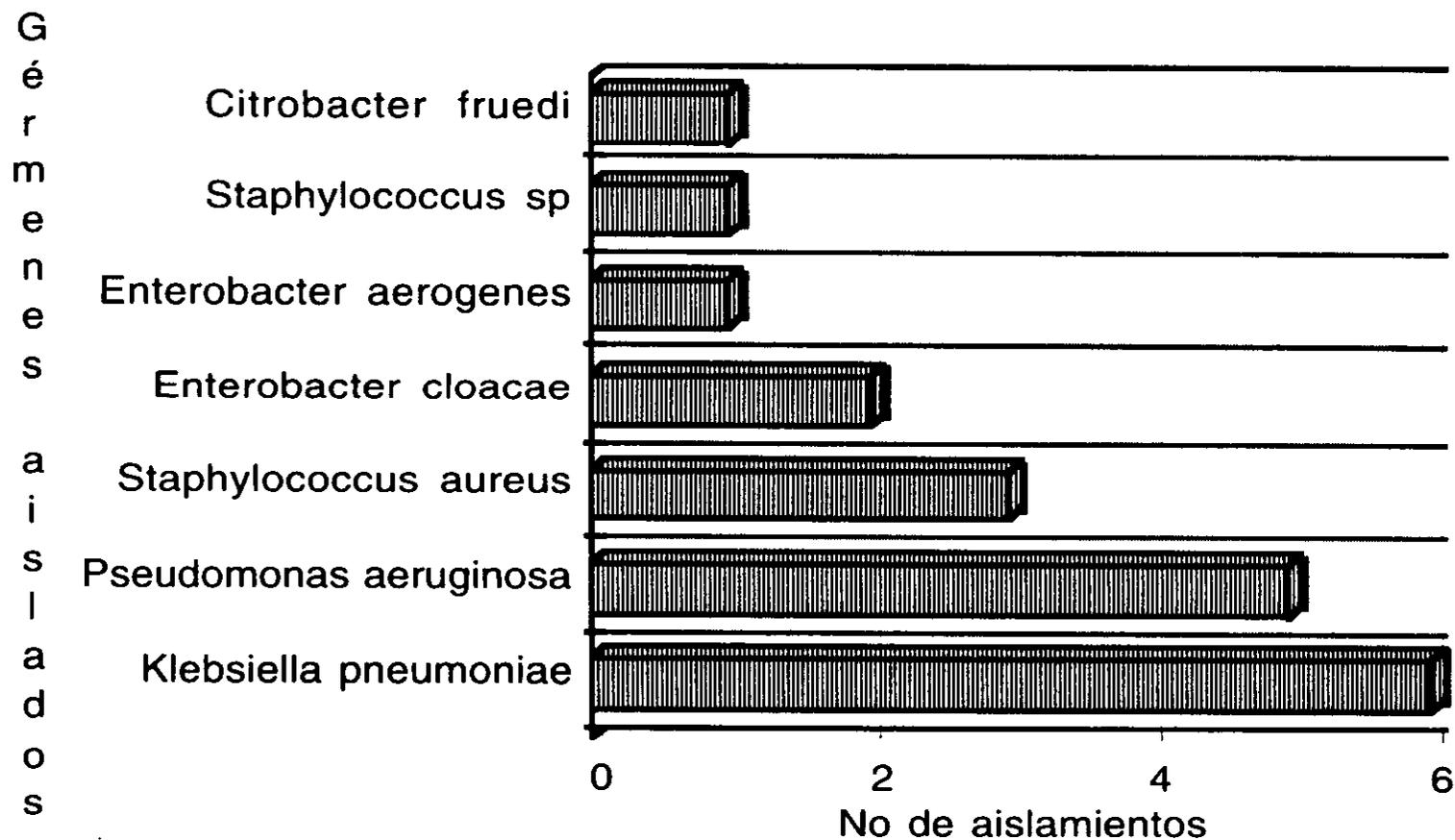
PERMANENCIA DE LOS CATETERES



Gráfica 2.

n= 26

AISLAMIENTOS EN PUNTA DE CATETER



Gráfica 3.

Cuadro 1. Germen es aislados en las infecciones relacionadas al cateter venoso central.

Tipo de infección	Px 1	Px 2	Px 3	Px 4
Sitio de entrada (secreción)	S aureus P aeruginosa	P aeruginosa	S aureus	
Tunel (secrecion)	P aeruginosa S aureus	P aeruginosa	S aureus	
Sistemica (hemocultivo)			S aureus	S epidemidis
Punta de cateter	S aureus	P aeruginosa	S aureus	Enterobacter aerogenes.

Cuatro pacientes presentaron 8 infecciones relacionadas a cateter venoso central, 3 infecciones del sitio de entrada, 3 infecciones del tunel y 2 infecciones sistemicas. Los germen es aislados fueron Staphylococcus aureus (S aureus), Pseudomonas aeruginosa (Paeruginosa) y Staphylococcus epidemidis (S epidemidis).

Cuadro 2. Características de los pacientes que presentaron infección relacionada al catéter

Paciente	Edad	Diagnóstico	Sitio de colocación	paso de medicamentos	Derivados sanguíneos	Nutrición parenteral	Toma de muestras	Tipo de infección presentada
MSLA	1.8 años	Neumatocele mononucleosis infecciosa	vena cefálica	si	no	si	si	Sitio de entrada Túnel
CRJ	2.5 años	Quemaduras 60% de SC	vena basilica	si	si	si	si	Sitio de entrada Túnel
GMR	8 meses	Osteomielitis crónica	vena Yugular	si	si	no	si	Sistémica
CH G m	RN	RN de término Hipoglucemia Crisis convulsivas	vena yugular	si	no	no	si	Sitio de entrada Túnel Sistémica

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Salzman M, Rubin L. Intravenous Catheter-Related Infection in Advances in pediatrics infection disease 1995: 337-67
- 2.- Garcia J,Escobedo Y,Lara-Diaz V, Silva M. Complicaciones por el uso de catéteres percutáneos de silicon en una Unidad de Cuidados Intensivos Noenatales, Bol Med Hosp Infant Mex; 1994, 51: 395-8.
- 3.-Raad I, Costerton W, Sabharwal U,Saciloswski M,Anaissie E,Bodey G. Ultrastructural Analysis of Indwelling Vascular Catheters: A Quantitative Relationship between Luminal Colonization and Duration of Placement; J Infect Dis 1993; 168: 400-7.
- 4.- Garrison R, Wilson M. Infecciones por catéter intravasculares y centrales. Clin Quir NorthAm 1994; 3: 591-605.
- 5.-Fremman J, Goldman D, Smith N, Siderbottom D, Epstein M, Platt R. Association of intravenous lipid emulsion and coagulase negative staphylococcal bacteremia in neonatal intensive care units. N Engl J Med 1990; 323: 301-
- 6.- Haddad M, Buchman A, Maggioni L, Baron H, Vargas J. 230 patient year of experience with home long-term parenteral nutrition in Childhood: Natural history and life of central venous catheters, J Pediatr Sur 1994; 29: 1323-27.
- 7.- Shiro H, Muller E, Takeda S, Tosteson T, Goldmann D, Pier G. Potentiation of staphylococcus epidermidis catheter-related bacteremia by lipid infusion. J Infect Dis 1995; 171: 220-4.
- 8.-Patrick Ch. Coagulase- negative staphylococci: Pathogen with increasing clinical significance. J Pediatr 1990; 116: 497-507.
- 9.- St Geme III J, Bell L, Baumgart S, D'Angio C, Harris M. Distinguishing sepsis from blood culture contamination in young infant with blood cultures growing coagulase-negative staphylococci. Pediatr 1990; 86: 157-61.
- 10.-Kim E, Cohen R, Ramachandran P, Glasscock G. Adhesion of percutaneously inserted silastic central venous lines to the vein wall associated with Malassezia furfur infection. JPEN- J- Parenter-Enteral-Nutr 1993; 17: 458-60.
- 11.-Peters G, Locci R, Pulverer G. Adherence and growth of coagulase negative staphylococci on surface of intravenous catheter. J Infect Dis 1982, 146; 479-82.
- 12.- Herrman et al. Fibronectin, fibrinogen and laminin act as mediators of adherence of clinical staphylococcal isolates of foreign material. J Infect Dis 1988; 158: 693-701.
- 13.- Tompkins D, Blackwell L, Hatcher V, Elliot D, O'hagan-Sotsky C, Lowly F. Staphylococcus aureus protein that bind to human endothelial cells. Infect Immun 1992; 60: 965-9.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Rodríguez y cols. Incidencia de infecciones

- 14.- Decker M, Edwards K. Central venous catheter infection. *Pediatr Clin North Am* 1988; 35: 579-612.
- 15.- Nataro J et al. Prospective analysis of coagulase-negative staphylococcal infection in hospitalized infants. *J Pediatr* 1994; 125: 798-804.
- 16.- Woods CH. Catheter-related infection in Kaplan S Eds *Current Therapy in Pediatric Infectious Disease* Mosby- Year-Book 1993; 390-8.
- 17.- Henderson D. Bacteriemia debida a dispositivos intravasculares percutáneos en Mandell G, Douglas G, Bennet J. eds *Enfermedades Infecciosas Principios y Práctica #ra Edición Panamericana, México* 1991: 2325-35.
- 18.- Farber B, Kaplan M, Clogston A. *Staphylococcus epidermidis* extracted slime inhibits the antimicrobial action of glycopeptide antibiotics. *J Infect Dis* 1990; 161: 37-40.
- 19.- Deighton M, Borland R. Regulation of slime production in *staphylococcus epidermidis* by iron limitation. *Infect Immun* 1993; 61: 44733-79.