

Factores asociados a infecciones de catéter venoso central y periférico

RÍOS ZAMORA-ROCIO¹, MURILLO LLANES-JOEL², UZETA FIGUEROA MARIA CLARA³

1. Enf. Responsable de la Clínica de catéter del departamento de hematología. Autor. 2. Medico Internista y Maestro en Ciencias Medicas adscrito al Departamento de Investigación 3. DCE. Coordinadora de Investigación de enfermería del Hospital General de Culiacán "Dr. Bernardo J Gastélum"

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores asociados a infección de punta de catéter venoso central y periférico (IRCVCVP). **Metodología:** Se realizó encuesta comparativa retrospectiva de los reportes de cultivos de punta de catéter y hemocultivos de la clínica de catéter del Hospital General de Culiacán de pacientes egresados del 1 de abril del 2004 al 1 de abril del 2005; se incluyeron aquellos que tuvieron catéter central y periférico y se excluyeron aquellos pacientes en los que la técnica de instalación fue defectuosa o con intentos fallidos o bien con técnica de asepsia y antisepsia inadecuados. Se estudiaron edad, sexo, servicio, duración y tipo de catéter, lugar de inserción, tipo de germen aislado datos analizados con el programa Stata v6.

Resultados: La edad promedio de los 438 pacientes registrados fue de 39.9 ± 24.7 años, 274(62%) hombres y 164(38%) mujeres; de los cultivos de las puntas de catéter, 24 de 73 casos fueron positivos y se asociaron a hemocultivos positivos en 4(16.6%) casos, los gérmenes aislados fueron *Staphylococos* 15(33.3%), *Pseudomonas* 8(18.6%) y *Enterobacter* 7(16.2%). La duración del catéter menor de 8 días OR: 0.16 (IC95%=0.05, 0.62), los de mas de 22 días OR: 7.5 (IC95%=2.0, 28.3) y los pacientes menores de 1 año OR: 7.2 (IC95%=1.3, 38.4); **Conclusiones.** Los menores de 1 año de edad y la duración del catéter de mas de 22 días fueron factores asociados a infección de punta de catéter y la duración de catéter menor de 8 días fue un factor de protección. **Palabras clave:** infección de punta de catéter, factores asociados.

INTRODUCCIÓN

El Hospital General de Culiacán cuenta con 120 camas censables en los servicios medicina interna, cirugía general, pediatría, ginecología y obstetricia, urgencias, unidad de cuidados intensivos; la Clínica de catéter del Hospital General de Culiacán registra el total de pacientes a los cuales se les coloca catéter venoso central o periférico con múltiples propósitos.

Los catéteres endovasculares son una vía de acceso al sistema vascular para monitoreo hemodinámico, administración de medicamentos y soluciones parenterales que lamentablemente pueden generar iatrogenias tales como infiltración, hematomas, sepsis o bacteriemias que repercuten en la calidad de vida del paciente y a la vez en la calidad de la atención medica.

En 1952, Aubaniuc publicó el primer trabajo sobre catéteres venosos de acceso central, aunque la aportación más importante la hicieron Broviac en 1973 e Hickman en 1979 cuando describieron los primeros catéteres de silicona.¹

La bacteriemia relacionada con el catéter (BRC) es la complicación infecciosa de más trascendencia por su

frecuencia, gravedad y pronóstico de los pacientes que presentan sepsis por catéter.² Factores como el huésped, tipo de catéter, la duración del catéter, los menores de un año y los de edad avanzada, el número de luces y la influencia de los gérmenes determinan la posibilidad de infección nosocomial relacionada a catéter.³

Las infecciones relacionadas a catéter venoso central y periférico (IRCVCVP), particularmente las bacteriemias, se asocian con aumento de la morbilidad, hospitalización prolongada (media de 7 días) y una mortalidad de 10 a 20%, independientemente de la enfermedad de base (Martín 1989).⁴ La sepsis por catéter representa la máxima expresión de esta patología, ya que a su notable prevalencia se une una mortalidad media del 3%.

Se asocian con un notable incremento de la morbilidad del 35% (IC95%: 25-45), el tiempo de hospitalización en un factor de 3 (de 8 a 24 días), el gasto hospitalario de 40.000\$US. y la mortalidad del 3%.⁵

Dada la magnitud de la morbimortalidad relacionada a catéter que origina consideramos importante conocer los factores asociados a infección de catéter en nuestros pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó encuesta comparativa retrospectiva de los registros hechos del 1 de abril del 2004 al 1 de abril del 2005 que procedían de la unidad de cuidados intensivos, medicina interna, cirugía general, neurocirugía, pediatría, aféresis del Hospital General de Culiacán.

Se incluyeron todos aquellos casos que tuvieron catéter central o periférico durante su estancia hospitalaria y se excluyeron aquellos pacientes en los que la técnica de instalación del catéter fue defectuosa, intentos fallidos, o con técnica de asepsia y antisepsia inadecuadas.

La definición de criterios de infección relacionada a catéter fue bacteriemia o fungemia en un paciente con un dispositivo vascular con uno o más hemocultivos positivos, con manifestaciones clínicas de infección como fiebre, escalofríos, hipotensión, sin otra fuente aparente de infección del torrente sanguíneo.⁶⁻⁷

Se estudiaron edad, género, servicio, duración y tipo de catéter, vía de acceso, diagnóstico de ingreso y tipo de germen aislado en los cultivos. Se formaron grupos de edad de acuerdo al sistema de información en salud para población abierta (SISPA) de la Secretaría de Salud: menores de 1 año, de 1 a 4, de 5 a 14, de 15 a 24, de 25 a 44, de 45 a 64, y mayor de 64 años; la duración del catéter se determinó por los días de permanencia de los catéteres centrales o periféricos colocado en el paciente formándose 4 grupos: grupo 1 de menor de 8; grupo 2 de 9 a 12 y el grupo 3 de 13 a 21 y el grupo 4 de 22 días o más.

Los diagnósticos de ingreso fueron hechos con base en la CIE-10. A los pacientes en estudio se les extrajo de 1 o 3 ml de sangre para muestra de hemocultivo cuyo proceso se realizó en la unidad de bacteriología, utilizando un equipo automatizado de la marca Bactec 9050 que nos da la estimación cuantitativa de la carga microbiana en la muestra por medio de fluorescencia; los resultados se obtuvieron de 3 a 5 días posterior a la muestra y una vez que salió positivo, se procedió a realizar la siembra del germen para determinar su especie mediante una placa de agar-sangre.

El cultivo de la punta de catéter se realizó utilizando la técnica de Maki et al.⁸ la cual consiste en cortar un segmento de 5 cm del catéter central o periférico con barrera máxima de protección para inocularlo posteriormente en un frasco-tubo estéril con tapa de rosca, posteriormente se lleva al laboratorio de bacteriología donde a cargo de esa área se aplica la técnica que consiste en rodar la punta de catéter en una placa de agar sangre; los resultados se consideran positivos cuando se observan 15 colonias o más del germen aislado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis descriptivo se calcularon promedios y porcentajes; para el análisis inferencial se aplicó la prueba *t* de Student para los promedios y la prueba χ^2 para proporcio-

nes. Para determinar la diferencia de medias, la significancia estadística se considero un error aleatorio del 5% y para medir la asociación entre variables categóricas dependientes e independientes, se calculó la razón de momios y el intervalo de confianza del 95% (OR:IC95%) para la significancia de las diferencias entre los grupos. Los datos fueron analizados con el programa estadístico Stata versión 6.

Cuadro 1. Características de los pacientes

| | N | % |
|--------------------------------|-----|-------|
| GRUPOS DE EDAD | | |
| < de 1 año | 41 | 10.02 |
| 1 a 4 años. | 11 | 2.69 |
| 5 a 14 años | 18 | 4.40 |
| 15 a 24 años | 68 | 16.63 |
| 25 a 44 años | 93 | 22.74 |
| 45 a 64 años | 100 | 24.45 |
| > de 64 años | 78 | 19.07 |
| TIPO DE SERVICIOS | | |
| UCI | 156 | 36.53 |
| Medicina Interna | 76 | 17.80 |
| Pediatría | 71 | 16.63 |
| Cirugía General | 67 | 15.69 |
| Neurocirugía | 39 | 9.13 |
| Aféresis | 15 | 3.51 |
| Ginecología-Obstetricia | 3 | 0.70 |
| TIPOS DE VÍAS DE ACCESO | | |
| Subclavias | 347 | 80.89 |
| Yugulares | 65 | 15.15 |
| Periféricas | 16 | 3.73 |
| Femoral | 1 | 0.23 |
| DIAGNÓSTICOS DE INGRESO | | |
| Quirúrgicos | 76 | 20.11 |
| Politraumáticos | 68 | 17.99 |
| Respiratorios | 37 | 9.79 |
| Neoplásicos | 33 | 8.73 |
| Metabólicos | 33 | 8.73 |
| Cardiológicos | 21 | 5.56 |
| Infeciosos | 16 | 4.23 |
| Quemaduras | 14 | 3.70 |
| Renales | 8 | 2.12 |
| Gastroenterológicos | 7 | 1.85 |
| Ginecológicos | 4 | 1.06 |
| Reumatológicos | 2 | 0.53 |
| Flebitis | 1 | 0.26 |

RESULTADOS

De los pacientes registrados 274(62.56%) fueron hombres y 164(37.44%) mujeres cuya edad promedio fue de 39.9 ± 24.7 años, los grupos de edad más frecuentes fue el de 45 a 64 años 100 (24.5%); los servicios que más utilizaron el catéter central fue la Unidad de Cuidados Intensivos con 156 (36.53%), Medicina Interna con 76 (17.8%) (**Ver cuadro 1**); de los 437 casos registrados se cultivaron 73(16.7%) puntas de catéter y de estos, 24(34.2%) fueron positivos los cuales coincidieron con hemocultivos positivos en 4(16.6%); de 24 cultivos positivos, la mayoría ocurrieron en pediatría con (37.5%), seguido por UCI (25%), cirugía general (16.6%) y medicina interna(12.5%).

El servicio de pediatría se asoció a infección de punta de catéter con OR: 2.9 (IC95%=0.91, 9.2), los menores de 1 año de edad se asociaron a infección de punta de catéter OR: 7.2 (IC95%=1.3, 38.4).

La duración del catéter menor de 8 días resultó ser un factor de protección para infección de punta de catéter ya que solo 4 de 24 casos resultaron con cultivos positivos OR: 0.17 (IC95%=0.05, 0.62), los casos con más de 22 días resultaron factores asociados a infección de punta de catéter ya que los cultivos fueron positivos en 11 de 16 casos, OR: 7.5 (IC95%=2.0, 28.3). El género, vías de acceso del catéter y el tipo de catéter no fueron factores asociados, (**ver cuadro 2**).

Tipo de catéter, grupos de duración de catéter y los gérmenes aislados fueron *Staphylococcus* 16(31.37%), *P. Auroginosa* 11(21.57%) y *enterobacter* 9(17.65%), (**ver cuadro 3 - 5**).

DISCUSIÓN

El riesgo de infección asociada a catéter central son elevadas en pacientes con peso por abajo de 1000 grs. en cuidados intensivos neonatológicos.³ Hay numerosos factores que inciden en un mayor riesgo de infección relacionada

con el catéter venoso central(IRCVC) como los menores de 1 año de edad, la prematurez y bajo peso al nacer, hospitalización prolongada, lavado deficiente de las manos del personal sanitario, el tipo de material del catéter.¹¹

Otra revisión cita que las infecciones relacionadas con catéter en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos tienen una incidencia doble de la comunicada en las UCI de adultos, donde se registra una incidencia próxima a 3 por mil días de catéter.

En primer lugar, el acceso a una vía central en niños es más difícil que en adultos, razón por la que ante la sospecha de infección de catéter en niños no está indicado de primera intención retirar el catéter con fines diagnósticos si se ve la posibilidad de seguir con una vía central, los intentos de cambio de catéter se asocian con alta morbilidad.¹²

El menor de 1 año fue el grupo etáreo más afectado; esos resultados representan la vulnerabilidad de esa edad, y se describen las edades extremas de la vida como factor predisponente frente a la sepsis y más aún cuando estos pacientes están sometidos a algún tipo de riesgo, como corresponde a la presencia de un catéter venoso central.¹³

En el presente estudio se observó que la edad con mayor riesgo de infección son los pacientes pediátricos derivadas a estas a las características propias de la biología clínica del paciente, sin embargo se determinó que el riesgo más activo es cuando el paciente se encuentra en estado crítico, con estancia prolongada hospitalaria prolongada, no se logra comprobar si el material de silastic fue un factor riesgo.

Respecto a la duración del catéter Juan Kehr et col, comentan que por cada día de cateterización aumenta el riesgo de IRCVC, con una media de instalación por más de 7 días; ⁴ otro estudio prospectivo y multicéntrico, demostró que la duración de la cateterización es un factor de riesgo independiente de cualquier otro. Miguel Chung et. Col en su estudio con relación a la duración de la cateterización encontró 1.26 OR CI. 95%(0.8-2.93).⁷ A. Gómez Luque determinó que la duración de la cateterización está directamente relacionada con la probabilidad de infección; otro estudio también confirmó este hallazgo encontrando una relación significativa entre el tiempo de permanencia del catéter y proporción de colonización y sepsis por catéter.⁵ H. Bello en su estudio comprobó que el promedio de estancia de un catéter libre de infección fue de 12.7 ± 9.6 días en comparación con 19 ± 11.3 días en aquellos que se infectaron ($p < 0.002$) y la supervivencia en el tiempo promedio global de vida útil de un catéter fue de 50 días y se encontró que a mayor tiempo de permanencia de un catéter, mayor el riesgo de infección.¹⁰

El tener insertado un CVC por más de 14 días se relaciona con las infecciones relacionadas a catéter.¹⁴ En nuestro estudio observamos que es mayor el riesgo de IRCVC cuando la permanencia es mayor a 22 días, y en relación a los catéteres que duraron de 9 a 12 días fue 4.8 veces más probable la IRCVC aunque estadísticamente no fue signifi-

Cuadro 2. Frecuencia de tipo de catéter

| | N | % |
|--------------|------------|---------------|
| Braun 2 | 145 | 33.49 |
| Braun 3 | 87 | 20.09 |
| Silastic | 54 | 12.47 |
| Arrow 3 | 53 | 12.24 |
| Arrow 2 | 52 | 12.01 |
| Mahurkar | 17 | 3.93 |
| Braun 1 | 10 | 2.31 |
| Port-A-Cath | 9 | 2.08 |
| *S/A | 6 | 1.39 |
| TOTAL | 433 | 100.00 |

Nota: S/A= Sonda de Alimentación; Nota= de 437 casos estudiados en 4 no se identificó el tipo de catéter utilizado en las hojas de registro

Cuadro 3. Resultados de cultivos de punta de catéter y hemocultivos

| | Positivos | Negativos | Total |
|------------------|------------|------------|-------|
| Punta de catéter | 24 (32.8%) | 49 (67.2%) | 73 |
| Hemocultivo | 24 (30.0%) | 56(70.0%) | 80 |
| Total | 48 | 105 | 153 |

ficativo, sin embargo en otros estudios mencionan que son factores para infecciones relacionadas al catéter central, y determinamos que los días de permanencia del catéter menor de 8 fue un factor de protección.

En relación a la vía de acceso varios autores como: Miguel Chund et col, Juan Kehr S y col, sugieren que algunos estudios han mostrado mayor tendencia de infección en catéteres centrales insertados en la vena yugular se asocian con una mayor incidencia de infección que los insertados en la vena subclavia.

Ello obedece a la mayor cercanía existente entre el sitio de punción de la vena yugular y el tracto respiratorio y a la mayor dificultad para inmovilizar el catéter yugular.⁴ Carbal comenta que la incidencia de IRCVC fue de 30.3% en los CVC colocados en la vena yugular y sólo del 12.1% y se asocian con una mayor incidencia de infección en los CVC que los colocados en la vena subclavia.⁹

En este trabajo no se pudo confirmar diferencias entre los catéteres colocados en la yugular que en los de subclavia, pero si de observo que en el mantenimiento del aposito y manejo operativo del catéter tiene mas dificultad de que se instala en la vena yugular.

Numerosos estudios aleatorios señalan que el número de lúmenes representa un importante factor de riesgo. Por lo tanto, se debe utilizar un catéter de lumen único siempre que sea posible.⁴ Miguel Cheng et al demostraron que con relación al número de lúmenes había una tendencia a la colonización en relación al incremento en el número de vías $p < 0.01$.⁷

Sin embargo, otros estudios demuestran que la utilización de catéteres de tres luces incrementa el riesgo de infección debido, posiblemente, a la manipulación de las conexiones y líneas de infusión.

En nuestro estudio el catéter central de dos lúmenes tuvo más probabilidad a la infección. Pero cabe destacar que en las unidades críticas donde se utiliza este dispositivo aumenta el factor de riesgo de infección, sin embargo en los servicios donde el manejo de los catéteres es en menor proporción también existe un factor de riesgo producido por la falta de experiencia y manejo de los catéteres por el personal de dichos servicios, así como por las técnicas asépticas y la fre-

cuencia en la manipulación de los catéteres centrales.

Referentes a los cultivos y gérmenes aislados en el catéter central, algunos autores concluyen: que la flora contaminante es variada e incluye predominantemente gérmenes procedentes de la piel (especialmente *Staphylococcus epidermidis*) o de la contaminación de las manos del personal sanitario *Pseudomona Aureoginosa*, *Acinetobacter*, etc.

El *Staphylococcus* coagulasa-negativo es el patógeno más frecuentemente aislado en las infecciones relacionadas con catéter (28%). Otro estudio, por el contrario, describe al *Staphylococcus aureus* como el germen más frecuentemente aislado 50%.

El *enterococci Spp* ha sido aislado con gran frecuencia y son responsables del 8% de todas las bacteriemias relacionadas con catéter.⁵ Sin embargo en otras fuentes reportan en sus cultivos, gérmenes como el *staphilococcus* coagulasa negativo y especies similares de *staphilococcus*, *enterococcus* y *candidas Sp*.⁷ Jorge Carvajal en su estudio refiere que las infecciones asociadas a catéter fue el 22.5 % encontrando principalmente al germen estafilococo con el 85.7% y la candida albicans el 14.3%.⁹

De la misma forma que en los estudios revisados observamos en el nuestro una similitud de gérmenes en donde el primer lugar ocupan las especies del *Staphilococcus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, sin perder de vista la flora normal hospitalaria de cada centro.

CONCLUSIONES

Los menores de 1 año de edad, el servicio de pediatría y la duración de catéter superior a los 22 días son factores asociados a un mayor es riesgo para una infección relacionada al catéter central y la duración de catéter menor de 8 días fue un factor de protección. Se recomienda la capacitación continua del personal de salud que están en contacto con estos dispositivos, así como la realización de un protocolo manejo y cuidados, llevando consigo auditorías con listas de cotejo, desde la instalación, mantenimiento, hasta el retiro del catéter.

Como también el uso de los catéteres de varios lúmenes, sexo masculino, permanencia de catéter de 9 a 12 días son factores de asociados pero no de manera significativa.

Cuadro 4. Frecuencia por grupos según permanencia de catéter

| | N | % |
|---------------|------------|---------------|
| < de 8 días | 167 | 44.53 |
| 9 a 12 días | 61 | 16.27 |
| 13 a 21 días | 75 | 20.00 |
| > de 22 días. | 72 | 19.20 |
| TOTAL | 375 | 100.00 |

Nota = de 437 casos estudiados en 61 no se identificó no se registro la duración del catéter en las hojas de registro

Cuadro 5. Factores asociados a infección de punta de catéter.

| VARIABLE | RAZÓN DE MOMIOS | INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% | VALOR DE P |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|------------|
| Sexo masculino | 1.8 | 0.62 - 5.3 | 0.27 |
| Catéter Arrow 2 | 1.35 | 0.27 – 6.6 | 0.70 |
| Silastic | 2 | 0.5 – 7.0 | 0.28 |
| Menor de un año | 7.2 | 1.3 – 38.4 | 0.02 |
| Pediatría | 2.9 | 0.91 – 9.2 | 0.07 |
| Duración de catéter menor de 8 días | 0.17 | 0.05 – 0.62 | 0.007 |
| Duración de catéter de 9 a 12 días | 4.8 | 0.85 – 27.5 | 0.07 |
| Duración de catéter mayor de 22 días | 7.5 | 2 – 28.3 | 0.003 |

Cuadro 6. Frecuencia de gérmenes reportados de los cultivos

| Tipo de Germen | No. de casos | % | Tipo de Germen | No. de casos | % |
|--------------------------------------|--------------|-------|-----------------------------------|--------------|---------------|
| Staphylococcus en todas sus especies | 15 | 33.33 | Estreptococos | 1 | 2.22 |
| Pseudomonas | 8 | 17.78 | Staphylococcus - Candida Albicans | 1 | 2.22 |
| Enterobacter | 7 | 15.56 | Staphylococcus -E. Coli | 1 | 2.22 |
| Klebsiella | 3 | 6.67 | Shiguella-Klebsiella | 1 | 2.22 |
| E. Coli | 2 | 4.44 | Candida Albicans | 2 | 4.44 |
| Acinetobacter | 3 | 6.67 | Acinetobacter - Pseudomonas | 1 | 2.22 |
| | | | TOTAL | 45 | 100.00 |

Bibliografía

- 1.- Catéteres venosos de accesos centrales: factores predictivos de la retirada por infección. José García Medina, José Llerena Riquelme, Moisés Casal Rivas, Vicente García Medina, Carlos López Ramos, Juan Vieito Fuentes, Universidad de radiología intervencionista, Hospital Xeral de Vigo, universidad de Lousiana, New Orleans. <http://www.paliativos.com/document.html>.
- 2.- Ricard Jordá Marcos, José Ignacio Ayestarán Rota. Sepsis por catéter. REMI 2004; 4 (11):1-11.
- 3.- Pola Brener F, Guillermo Bugido T. Dolores Calleja R, Gladys del Valle M, Alberto Fica C, M. Elinana Gómez O, et al. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Rev Chil Infect 2003; 20 (1):51-69.
- 4.- Juan Kehr S. Loriana Castillo D. Mónica Lafourcade R. Complicaciones infecciosas asociadas a catéter venoso central. Rev Chilena de Cirugía 2002; 54 (3):216-224.
- 5.- A. Gómez Luque, N. Huertas Simonet, M. I Viciano Ramos, M. Moreno Palacios, P. E. Hernández Pardo. Profilaxis de las complicaciones infecciosas de los catéteres venosos centrales. Rev Esp Anestesiol Reanim 2002; 49:17- 33
- 6.- Patricia García C, Ernesto Payá G, Roberto Olivares C, Alejandro Cotera F, Jaime Rodríguez T, Marcela Sanz R. Diagnostico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Rev Chil Infect 2003; 20(1); 41-50.
- 7.- Miguel Cheng Sng, MD, Jaime Bemabé, MD, Kilen Briones C, MD, Ray Andrade, MD, Cecilia Gilbert, MD, Gladis Zavala, RN. Factores de riesgo asociados a colonización y bacteriemia en pacientes críticos. Revista ecuatoriana de medicina crítica; 3 (1).
- 8.- Cristóbal León, Javier Ariza. Guías para el tratamiento de las infecciones relacionadas con catéteres intravasculares de corta permanencia en adultos: conferencia de consenso SEIMC-SEMICYUC. Enferm Infec Microbiol clin 2004; 22 (2): 92-101.
- 9.- <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion3/capitulo52/capitulo52.htm>
- 10.- José Uberos Fernández. Infecciones de catéter venoso central: Conceptos y definiciones. <http://www.sepeap.org/archivos/revisiones/infeccioso/infeccionesdecatereter.htm>
- 11.- Alvarez Andrade María Elena, Vazquez Dimas Ileana, Medina Londres Zoila et al. Complicaciones relacionadas con catéter intravascular en niños ingresados en cuidados intensivos. Rev Cubana Pediatr, ene.-mar. 1998; 70 (1):38-42.
- 12.- H. Bello-Villalobos, S. Mora-Díaz, L. Ojeda-Reyes y G. González-Ávila G. Factores que inciden sobre el tiempo de permanencia de un catéter endovenoso central. Nutr. Hosp. 2006;21(3):332-337.
- 13.- Julio Medina, María Rodríguez, Rosana Artesiano, Eduardo Savio, Francisco González, Cristina Bazet, Verónica Seija. Conducta frente a la sospecha de infección relacionada a catéter venoso central para hemodiálisis. Rev Med Uruguay 2006; 22: 29-35.
- 14.- Carvajal J. Manejo de la vía central por enfermería e incidencia de infecciones asociadas al catéter. Educare 21, 2004:11.<http://enfermeria21.com/educarell/ensenando/ensenando4.htm>

Enviar correspondencia, observaciones y sugerencias a Rocío del Carmen Ríos Zamora

Responsable de la clínica de catéter del Hospital General de Culiacán "Dr. Bernardo J. Gastélum" ubicado en calle Aldama y Nayarit s/n Col. Rosales Culiacán, Sinaloa CP:80230 Tel.: 6677-16-98-15 Ext: 151.
Este artículo puede ser consultado en la página de internet www.hgculiacan.com