

11276



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

---

*DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION*  
FACULTAD DE MEDICINA  
*INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO*

**“ACCESOS VASCULARES EN PACIENTES  
HEMATOLOGICOS”**

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA EL  
DR AMADOR SERRANO MARTINEZ  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR

ASESOR DE TESIS: DR. JULIO ABEL SERRANO LOZANO



**ISSSTE**

AÑO 2004



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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**TITULO DE TESIS:**

**“ACCESOS VASCULARES EN PACIENTES HEMATOLOGICOS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA EL**

**DR. AMADOR SERRANO MARTINEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD**

**DE ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR**

**ASESOR DE TESIS:**

**DR. JULIO ABEL SERRANO LOZANO**

**AÑO 2003**

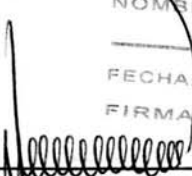


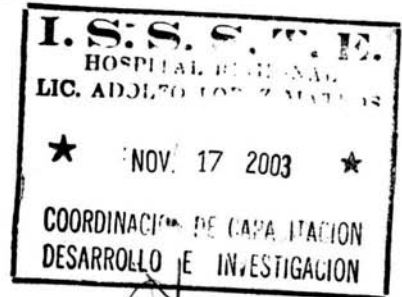
Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Amador Serrano Martínez

FECHA: 26-02-04

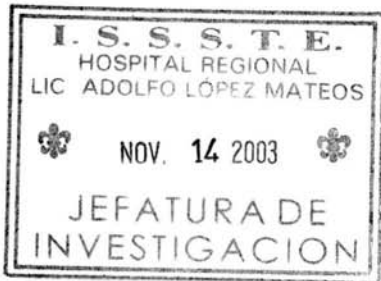
FIRMA: 

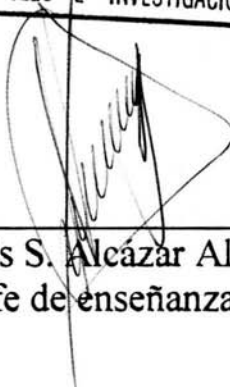
  
Dr. Julio César Díaz Becerra  
Coordinador de Capacitación,  
Desarrollo e investigación



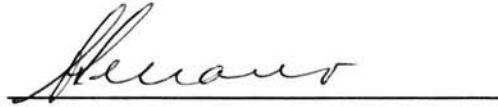


M en C. Hilda Rodríguez Ortiz  
Jefe de Investigación



  
Dr. Luis S. Alcázar Alvarez  
Jefe de enseñanza





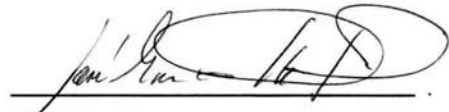
**Profesor titular**

**Dr. Julio Abel Serrano Lozano**



**Dr. Julio Abel Serrano Lozano**

**Asesor de Tesis**



**Dr. José Guadalupe Sevilla Flores**

**Vocal de investigación**



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIVISIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

## INDICE.

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
RESULTADOS.....	3
DISCUSION.....	5
CONCLUSION.....	7
BIBLIOGRAFIA.....	8

## RESUMEN.

**Antecedentes:** se han estudiado la permeabilidad, incidencia de infección y complicaciones de accesos vasculares para distintas aplicaciones terapéuticas con la intención de conocer estadísticas institucionales para justificar su manejo, continuar con su utilización y mejorar los cuidados con un grupo especializado de control.

**Objetivo:** determinar si la utilización de catéteres con un programa piloto de control en pacientes hematológicos del CMN "20 de Noviembre" del ISSSTE tiene incidencias aceptables de infección, complicaciones y duración comparables con resultados de otras estadísticas.

**Diseño:** Estudio observacional, prospectivo, sin grupo control.

**Sede:** Centro médico Nacional "20 de Noviembre", ISSSTE, servicios de Cirugía Vascular, hematología y coordinación de servicios paramédicos, División de enfermería.

**Material y métodos:** se presentan los resultados del control y seguimiento durante seis meses de 40 pacientes hematológicos con 44 catéteres venosos centrales ingresados al programa piloto de manejo y cuidado de catéteres. Se enfatizan: La edad, el sexo, el diagnóstico, el tipo de catéteres, objetivo de su colocación, los vasos accedidos, la incidencia de infección y contaminación, los cultivos, el tiempo de su duración y las complicaciones. Se realizó un consenso sobre catéteres con los servicios involucrados con capacitación al servicio de enfermería sobre accesos vasculares, curación, toma de cultivos y vigilancia de los mismos, un mes previo al inicio del control estadístico. Durante los meses del 1 de Mayo al 31 de Octubre del 2001, se tuvo seguimiento de 44 catéteres colocados en pacientes que ingresaron durante éste tiempo al servicio de Hematología, excluyendo los reservorios subcutáneos y aquellos catéteres colocados en quirófano.

**Resultados:** las cifras obtenidas demuestran un porcentaje de infección de 9% y permanencia de uno a 169 días. Con una sola complicación, hemotórax derecho (2%). La anestesia utilizada fue local y las edades variaron de 10 a 71 años, 25 del sexo femenino y 15 del sexo masculino. El diagnóstico principal fue leucemia aguda no linfoblástica y el germen aislado más común que colonizó los catéteres fue *Staphylococcus epidermidis* y en catéteres infectados *pseudomonas*. La indicación principal fue para la administración de quimioterapia. La mortalidad de catéteres con técnica de anestesia local por punción o venodisección es aceptable en pacientes hematológicos que por sus condiciones se consideran de alto riesgo.



## INTRODUCCION.

La primera infusión intravenosa fue realizada con una cánula hecha de una pluma de ave por Sir Christopher Wren en 1657. En 1929, Forssman, urólogo germano, introduce un catéter desde la vena cubital izquierda hasta el ventrículo derecho y confirma su posición con radiografía.<sup>1</sup> Aubania, en 1952, describe la vía infraclavicular percutánea para acceder a la vena subclavia<sup>2</sup> y Hermosura, Vanages y Dickey describen durante 1966 la vía yugular interna. Dudrick populariza la utilización de catéteres para nutrición parenteral en 1968 y Hickman realiza modificaciones para facilitar el tratamiento de los pacientes sometidos a trasplante de médula ósea<sup>3</sup>. de ésta forma, la utilización de los accesos vasculares se ha incrementado y perfeccionado a través del tiempo adecuándose a diversas indicaciones terapéuticas. El material utilizado en su elaboración ha estado igualmente en constante dinámica, desde el cloruro de polivinilo (PVC) que tiene irregularidades microscópicas que lo convierten en “nido” para colonias de bacterias, hasta las ventajas biosintéticas ofrecidas por el poliuretano y el silicón, ambos con tasas de infección similares, con el inconveniente de que el silicón es más caro<sup>4</sup>.

El catéter ideal no debe de promover la adhesión bacteriana ni activar la cascada de coagulación o causar respuesta inflamatoria. Se ha intentado mejorar el índice de las infecciones mediante la utilización de poliuretano recubierto con sulfadiazina de plata o clorhexidina, la cual demuestra menor inocencia de infección, con un mayor costo<sup>5,6</sup>. Existen tres mecanismos de adhesión bacteriana a la superficie biomaterial, clase I: por fuerzas físicas que involucran cargas de partículas e interacciones hidrofóbicas. Clase II: por uniones bioquímicas, interacciones covalentes o polares no específicas. Clase III: interacciones receptor ligando, consideradas una estrategia de adhesión funcional para organismos patógenos. Existe también, la teoría de la matriz adhesiva de componente microbial que engloba a las clases I y II, éste biofilm se presenta hasta en 815 de los catéteres venosos centrales, formado por glicoproteínas y polisacáridos, impide el efecto de la terapia antibiótica sobre organismos microbianos además de hacer inefectivo el mecanismo de fagocitosis<sup>7</sup>.

Sin embargo, la creación del biofilm nos e correlaciona claramente con la sepsis por catéter<sup>8</sup>. Los pacientes con defecto de inmunidad humoral y/o celular, dentro de los que se incluyen a los hematológicos, están más expuestos a infecciones relacionadas con los biomateriales. Las complicaciones de los accesos vasculares son agudas y tardías, la complicación aguda más frecuente es el neumotórax que figura en más de un tercio del total de las complicaciones que en general varían de un rango de 0 a 10%; las complicaciones tardías más frecuentes son la trombosis de aproximadamente un tercio de los catéteres y la infección con un rango que puede ser del 2% hasta el 40%<sup>9-13</sup>.

## RESULTADOS.

Se colocaron 44 catéteres con anestesia local en 40 pacientes, 25 del sexo femenino y 15 del masculino. Las edades variaron de 10 a 71 años, con una media de 35.1. Los diagnósticos fueron de leucemia aguda linfoblástica en 12 pacientes, no linfoblástica en 15, mieloma múltiple en 5, púrpura trombocitopénica inmunitaria en dos, leucemia mielóide crónica en tres, tricoleucemia en uno, pancitopenia inmunológica en uno, y anemia aplásica en uno. Cuarenta pacientes presentaban cuentas plaquetarias en rangos de 10,000 a 150,000, con un promedio de 38,000. Nueve pacientes tenían procesos infecciosos agregados: vulvovaginitis en uno, celulitis de extremidad torácica derecha en dos, izquierda en uno, neumonía basal izquierda en tres, dermatitis impetiginizada diseminada en uno, e infección de senos paranasales en uno. Dos pacientes cursaban, además, con insuficiencia renal, dos con diabetes mellitus, tipo 2, uno con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y dos pacientes con coagulación intravascular diseminada (CID).

Las indicaciones de los catéteres fueron en 31 para administrar quimioterapia, cuatro para inicio de antibiótico, cinco para cosecha de células progenitoras de sangre periférica y en cuatro para terapia inmunosupresora y transfusión de hemoderivados. Fueron 16 catéteres por punción de vena yugular interna derecha (36.3%), 8 por punción de la vena yugular izquierda (18.1%), cinco por vena subclavia derecha (11.3%), cuatro por vena subclavia izquierda (9%) (De éstos 18 fueron trilúmen y 15 monolúmen), cinco catéteres Mahurkar por punción de la yugular interna derecha (11.3%), seis catéteres periféricos monolúmen (13.6%), de los cuales cuatro fueron por venodisección de la vena basilica y dos por punción de venas antecubitales. Las venodisecciones se realizaron en un paciente por dermatitis impetiginizada de predominio en cuello y tórax, dos en pacientes con CID y otra en un paciente a quien se le realizó éste abordaje previamente sin éxito y se reexploró por nuestro servicio, ubicando la vena basilica.

Un paciente presentó neumotórax como complicación del acceso (2.2%), resuelto con tubo de pleurostomía durante 48 horas. Un paciente presentó sangrado menor en el sitio de la venodisección que se detuvo mediante compresión. Ningún paciente requirió de hemoconcentrados secundarios al acceso, aunque todos los pacientes contaban con concentrados plaquetarios en el momento del procedimiento. Se realizaron teleradiografías de tórax para confirmar la ubicación de la punta del catéter, no hubo migración del catéter a otro sitio anatómico, se valoró también ensanchamiento del mediastino o aparición de colecciones en espacios pleurales.

Hubo reacciones cutáneas en cuatro pacientes (9%), flebitis aséptica en un paciente con catéter periférico largo que respondió a manejo conservador. No se presentaron signos de trombosis en ningún paciente.

De acuerdo con los cultivos, se encontraron 9% de los catéteres colonizados, 9% con infección en el sitio de inserción del catéter y 82% no infectados ni colonizados. Los gérmenes que colonizaron los catéteres fueron *Staphylococcus epidermidis*, *E. Coli*, *Sathaphylococcus simulans* y *Corinebacterium*, todos los cuales respondieron a la administración de antibiótico. Los que infectaron catéteres en el sitio de entrada fueron *Pseudomonas*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Candida tropicales* y *enterobacter asburiaac*. Las indicaciones de remoción fueron en dos (4.5%) infección del sitio de salida del catéter que no respondió a antibioticoterapia, dos (4.5%), recambio periférico a central y en 38 (86.3%) por terminar con ciclos iniciales de quimioterapia, por completar cosechas de células o cambio a reservorio. Hubo dos defunciones (4.5%) durante el seguimiento a los 60 y 169 días, de causa no relacionada con el acceso. La permanencia fue de uno a 169 días con una media de 58 días. No se documentó sepsis secundaria al catéter.

## DISCUSION.

La anestesia local es suficiente para la colocación de los catéteres y se debe de tener cuidado de seguir los lineamientos de antisepsia quirúrgica. En niños es necesario valorarla capacidad de comprensión y cooperación con el fin de evitar estrés innecesario, previo a la infiltración se puede utilizar anestésico dérmico (EMLA) para disminuir el dolor y la ansiedad secundaria a la punción <sup>14</sup>. Respecto a la ubicación anatómica de la vía de acceso, en nuestro estudio la utilizada con más frecuencia es la vía yugular interna. Se provocó neumotórax derecho en un paciente secundario a la inserción de catéter por vía subclavia (2.6% de los catéteres centrales) que requirió de tubo de pleurostomía para su resolución durante 48 horas; éste tipo de complicación ocurre en promedio de 1% a 4%: La fractura y embolización de catéteres insertados por vía subclavias ocurre en un 0.2% <sup>15</sup>, usualmente en el sitio de unión de la clavícula y la primera costilla <sup>16</sup>.

En catéteres centrales existe la controversia en cuanto a la incidencia de infección en la vía yugular interna y la subclavia. Algunos artículos demuestran un índice de infección hasta cinco veces mayor entre catéteres colocados por vía yugular (3.6%) y los de vía subclavia (0.7%). En otros, mediante análisis de regresión, han encontrado a la colocación yugular como único factor predictivo de infección del catéter <sup>17,18</sup>. Basados en estudios aleatorios, no existe ningún metanálisis con nivel de evidencia tipo I a éste respecto. Se sustenta únicamente la sugerencia de tunelizar los catéteres colocados en la vena yugular interna y femoral <sup>19</sup>. La infección de catéteres de una vía es menor que los de tres vías en otros estudios <sup>20</sup>. Los gérmenes que contaminaron los catéteres corresponden a bacterias grampositivas, que son comúnmente las más relacionadas. La *pseudomona* fue el germen infectante del sitio de inserción del catéter más frecuente en nuestro hospital. Hubo necesidad de retirar dos catéteres por infección del sitio de entrada. No se correlacionó el organismo aislado en la punta del catéter con los hemocultivos, los signos de infección desaparecieron con antibiótico terapia. Estos gérmenes son similares a los descritos en la literatura <sup>21,22</sup>. Se aisló una especie de *Candida*. Tres cuartas partes de las infecciones por hongos corresponden a *Candida*. Se sugiere que en las infecciones en el túnel del catéter por *Aspergillus*, el catéter debe ser retirado <sup>23</sup>.

La septicemia por catéteres de tres vías es hasta 10% a 20% y con una vía de 1% a 10%. De todas las infecciones por catéteres, las del sitio de salida acumulan de 39% a 45.5% y la del túnel del catéter de 20.3% a 22% <sup>24</sup>. Se documentaron 9% de reacciones cutáneas, secundarias al tipo de material utilizado. Estas reacciones no se observan cuando se utilizan catéteres de silicón <sup>25</sup>. Sin embargo, no fue posible diferenciarlas de las ocasionadas por materiales utilizados para el cuidado de los catéteres que se presentan hasta en un 5% <sup>26</sup>.

Los catéteres se prefieren en pacientes que requieren menos de seis meses de tratamiento. Las complicaciones después de éste periodo son menores con las utilización de puertos

subcutáneos <sup>27,28</sup>. Cuando se utilizan las vías periféricas es preferible utilizar catéteres largos de propiedades biológicas adecuadas como el silicón para permanencia prolongada, los catéteres largos utilizados en nuestra serie fueron de polivinilo con una duración menor de tres semanas y en pacientes que no requerían de flujos mayores de 10 ml/min. En éstos casos, hubo un intento fallido de colocación, se reporta que la falla de inserción puede ocurrir de 8% a 22% de los intentos <sup>29,30</sup>.

Un paciente presentó flebitis aséptica. En un estudio comparativo y aleatorio se demostró que los catéteres periféricos están asociados con una incidencia de flebitis de 27% y la más baja incidencia de infiltración (8%): Generalmente no es necesario retirar el catéter por ésta situación. Se refiere que la técnica de venodisección es mejor para los pacientes obesos y con coagulopatía o trombocitopenia severa. La neutropenia (<1,000/cc) en algunas ocasiones también es considerada contraindicación APRA la colocación de catéteres centrales en niños <sup>31</sup>. Nuestro estudio incluye pacientes con alteraciones hematológicas, donde las leucemias agudas, fueron el principal padecimiento y 86% de los catéteres se colocaron por punción de las venas subclavias o yugulares. Consideramos que la punción para la obtención de los accesos en venas centrales en los pacientes hematológicos es segura, se considera que la transfusión de concentrados plaquetarios solo en caso de sangrado local que no cede con la compresión o en casos de complicaciones tales como el hemotórax. Las complicaciones de sangrado y necesidad de transfusión secundarias a la colocación de catéteres no se observaron en éste estudio, a pesar de que pacientes en quimioterapia y con trasplante de médula ósea se consideran factores de riesgo para sangrado <sup>32</sup>. El sangrado en pacientes con desórdenes de la hemostasia se ha encontrado en 6.5%, acumulado entre el sangrado de la punción y los hematomas peri ostiales, siendo necesaria la transfusión terapéutica solo en 1% <sup>33</sup>. Existen reportes de pacientes cardiopatas anticoagulados donde la incidencia es de 5.4% <sup>34</sup>, y otros con coagulopatía donde se ubica en 0% <sup>35</sup>. Tuvimos en la serie aun paciente con sangrado el cual cedió con la compresión local (2%).

No se documentó clínicamente trombosis de la extremidad superior, aunque no se realizaron ultrasonidos dúplex para valorar trombosis de los vasos accedados. Esta complicación es posible y ha sido descrita en pacientes con accesos vasculares de extremidades superiores con una incidencia de 0% a 10% en catéteres centrales, y hasta del 18% en catéteres periféricos <sup>36,37</sup>. No se documentó extravasación de medicamentos.

## **CONCLUSION.**

Un programa de cuidados y control de catéteres es necesario en todos los hospitales. Los catéteres deben ser colocados por cirujanos especializados para disminuir la morbilidad por la colocación de los mismos. La transfusión de productos sanguíneos para corregir anomalías hemostáticas no se debe realizar de rutina, pero se debe disponer de concentrados plaquetarios durante y posterior al procedimiento. Los accesos vasculares en los pacientes hematológicos son seguros cuando estos requisitos se cumplen. El desarrollo de biomateriales y catéteres recubiertos debe reflejarse en una menor incidencia de colonización, infecciones y trombosis, lo cual también conserva las vías alternas de acceso para pacientes que son susceptibles de requerirlas.

## BIBLIOGRAFIA.

1. Martínez MG, Toledo pereyra LH. Werner Theodor Otto Forsmann: Cirujano, cateterista y premio Nobel. *Cir Gen* 2000; 22:257-63.
2. Albania R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire. Atages et technique. *Presse med* 1952 ; 60 : 1456.
3. Hickman RO, et al. A modified right atrial catheter for access to the venous system narrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 148:871.
4. Quintero GA, Nieto JA, Lerma H. Infección en cirugía, Colombia: Ed médica panamericana; 2001, pp 188-93.
5. Marin MG, Lee JC, skricnick JH,. Prevention of nosocomial bloodstream infections: Effectiveness of antimicrobial-impregnated and heparin-bonded central venous catheters. *Crit Care Med* 2000; 28(9).332-8.
6. Bernard RW, et al. Subclavian vein catheterizations: a prospective study. II infections complications. *Ann Surg* 1970; 173:191.
7. Cristina AG, et al. Bacteria and biomaterials. In Greco RS, editor. Implantation biology: the host response and biomedical materials. Boca Ratón, 1994, CRC press.
8. Maki GD, et al. A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter related infection. *N Engl J Med* 1997; 296: 1305.
9. Henriques HF, et al. Avoiding complications of long-term venous access. *Am Surg* 1993; 59: 555.
10. Sario J, et al. Major long-term complications in 1, 422 permanent access devices. *Am J Surg* 1993, 165: 249.
11. Geoger JS, Lucas AB, Thaler HT, et al. Infections morbidity associated with long-term use of venous access devices in patients with cancer. *Ann Intern Med* 1993: 119: 1168.
12. Mansfield PE, Hon DC, Fornage BD, et al. Complications and failure of subclavian vein catheterization. *N Engl J Med* 1994; 331: 1735.
13. Whitmann ED. Complications associated with use of central venous access devices. *Curr probl surg*, 1996; 33: 324.
14. Rice LJ, Cravero J. Relieving the pain and anxiety of needle injections: experience with EMLA cream (lidocaine 2.5% and prilocaine 2.5%) dermal anesthetic *Today's Ther Trends* 1994; 11: 175-78.
15. Whitmann ED. Complications associated with the use of central venous access devices. *Curr Probl Surg*, 1996; 33: 319.
16. Ingle RJ. Rare complications associated with use of central venous access devices. *Semin Oncol nurs* 1995; 11 184.

17. Charambous C, et al. Risk factors and clinical impact of central line infections in the surgical intensive care unit. *Arch Surg* 1998; 11(11): 1241-6.
18. Hagley MT, Martin B, Gast P, et al. Infections and mechanical complications of central venous catheters placed by percutaneous venopuncture and over guidewires. *Crit Care Med* 1992, 20(10): 1426-30.
19. Mermel LA. Review: Intravascular Catheter-related infections can be prevented by simple procedures. *ACP Journal Club* 2000; 133: 96.
20. Mc Carthy MC, Shives JK, Robinson RJ, et al. Prospective evaluation of single and triple lumen catheters in total parenteral nutrition. *JPEN* 1987; 11: 259-62.
21. Bach A, Schmidt H, Bottiguer B, et al. Retention of antibacterial activity and bacterial colonization of antiseptic bonded central venous catheters. *J Antimicrobial Chem* 1996; 37: 315-22.
22. Read A, Darouiche R, Dupuis J, et al. Central venous catheters coated with minocycline and rifampin for the prevention of catheter-related colonization and blood stream infection. A randomized, double-blind trial. *Ann Intern Med* 1997; 127: 267-74.
23. Allo MD, Miller J, Towsent T, Tan C. Primary cutaneous aspergillosis associated with Hickman intravenous catheter. *N Engl J Med* 1987, 317: 1105.
24. Benezra D, Kiehn TE, Gold JWM, et al. Prospective study of infections in indwelling central venous catheters using quantitative blood cultures. *Am J Med* 1988; 85: 495-7.
25. Mermel LA, Parenteau S, Tow, et al. Middle catheterizations in hospitalized patients (in response). *Ann Internal Med* 1996; 125: 697.
26. Beggall- Reeb HA, Ruccione K. Management of cutaneous reactions and mechanical complications of central venous access devices in pediatric patients with cancer : algorithms for decision making. *Oncol Nurs Forum* 1990, 17: 677-80.
27. Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular-device related infections Hospital Control practices Advisory committee. *AM J Infect Control* 1996; 24: 262.
28. Carde p, Cosset-Delaigue MF, Laplanche A, Chareau I. Classic external implanted venous systems for chemotherapy administration a randomized trial in 100 patients with solid tumors. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1989; 25: 939.
29. Markel s Reynen K. Impact on patient care: 2652 PIC Catheter in the alternative setting. *J Interven Nurs* 1990; 13: 347.
30. Raad II, Luna M, Khalil S-AM, et al. The relationship between the thrombotic and infectious complications of central venous catheters. *JAMA* 1994; 271: 1014.
31. Duarte VJ, Calderón EC, Ruano AJ, Gutiérrez UJ, Vázquez GE. Accesos vasculares en pediatría. *Gac de la Soc Mex de Cir Ped* Jul-Sep 2000; 3: 9.
32. Cansen RFM, Wiggers T, Vann Geel VN, et al. Assessment of insertion techniques and complications rates of dual lumen central venous access devices in patients with hematological malignancies. *World J Surg* 1990; 14: 101-5.
33. Doefler ME, Wiggers T, Van Geel VN, et al. Central venous catheters placement in patients with disorders of hemostasis. *CHEST* 1996; 110: 185-8.
34. Peterson GA. Does systemic anticoagulation increase the risk of internal jugular vein cannulation? *Anesthesiology* 1991; 75: 1124.
35. Foster PF, Morre Lr, Sankary Hn, et al. Central Venous catheterization in patient with coagulopathy. *Arch Surg* 1992; 127: 272-5.



36. Rojas RG, et al. Trombosis venosa profunda de miembros superiores. *Rev Mex Ang* 2000, 28: 39-46.
37. Feinberg B, Hill C. The percutaneous pripherally inserted silicone central venous catheter (PPSC): an idea whose time has come. *Proc Am Soc Clin Oncol* 1989; 8: 334.