

11237

164  
20



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"  
HOSPITAL DE PEDIATRIA**

**Complicaciones Durante la Instalación y  
Permanencia de Catéteres Subclavios en  
la Unidad de Terapia Intensiva.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA  
P R E S E N T A  
**DR. RAFAEL SAMUEL RAMOS ALATRISTE**



**MEXICO, D. F.**

**1991**



## **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 está 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.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la frecuencia de complicaciones durante la instalación y permanencia de cateteres subclavios.

**MATERIAL Y METODOS:** El presente estudio se llevó a cabo en la unidad de terapia intensiva del Hospital de Pediatría del CMN, durante mayo a diciembre de 1990. Se incluyeron pacientes con edades comprendidas entre 6 meses y 16 años, a quienes se aplicó catéter subclavio (CS) para medición de monitoreo central (PVC), nutrición parenteral (NPT), toma de muestras y aplicación de antibióticos. No se incluyeron pacientes a quienes se les hubiese aplicado el catéter en otro hospital. Tipo de estudio; prolectivo, longitudinal, bidireccional.. Se registraron: Edad, sexo, diagnóstico, estado hemodinámico, uso del catéter, tiempo de permanencia, aparición de complicaciones y personal que lo aplicó.

**RESULTADOS:** La muestra consistió en 36 pacientes, 20 niños (55.6%) y 16 niñas (44.4%), el promedio de edad fue de 7.4 años y del peso fue de 24.5 kgs. Los padecimientos más frecuentes fueron : infectocontagiosos (30.6%), neoplásicos (25.0%), metabólicos (22.2%), quirúrgicos (11.1%) y hematológicos (5.6%). El CS fue aplicado por médicos de base (66.7%) y residentes de tercer año (33.3%); Se requirió más frecuentemente de un segundo intento para ser colocado (41.7%). Se complicaron al instalarlo 4 pacientes (11.1%) todos ellos con punción de arteria subclavia, lo que originó el retiro inmediato sin evidencia de mayor alteración hemodinámica.

De los 32 pacientes restantes se complicaron 5 (16.1%) con presencia de secreción a nivel del sitio de instalación del catéter, al realizar cultivo de la punta del mismo se reportó en forma semicuantitativa Staphylococcus Aureus, sin embargo a nivel sistémico no se pudo determinar este, por lo que se puede considerar como colonización local.

**ANALISIS ESTADISTICO:** Prueba de chi cuadrada con corrección de Yates y prueba exacta de Fisher.

**ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To know the frequency of complications and the risk factors at the installation and during permanency of subclavian vein catheter (SVC) in critical ill children.

**DESIGN:** bidirectional, longitudinal, prolective.

**SETTING:** Intensive Therapy Unit of the Hospital de Pediatria, Centro Medico Nacional of the Instituto Mexicano del Seguro Social.

**PATIENTS:** Children between 6 months and 16th year old who required SVC for one or several uses: total parenteral nutrition, central venous pressure, get blood samples and antibiotic administration. All the SVC must be applied in this hospital, we exclude the patients who had the SVC applied in other hospital.

**MEASUREMENTS:** age, sex, weight. Like risk factors we considered: diagnostic, hemodynamic status, utilization and length of the SVC, type of catheter, and physicians whose applied it.

the appearance of pneumothorax, hemothorax, hemorrhage or puncture of subclavian artery were considered complications at the installation. on the other hand, the long term complication were only secretion

**STATISTICAL ANALYSIS:** fisher exact test and chi square test with yate's correction.

**RESULTS:** The cohort formed was of 36 patients: 20 boys (55.6%) and 16 girls (44.4%), the mean of age was 7.4 years old, mean of weight was 24.5 kg. diagnostics: infectious (30.6%), neoplastic diseases (25.0%), metabolic disorders (22.2%), post-quirurgical (11.1%) hemathologic (5.6%). The SVC was instaled by pediatricians in 66.7% and by pediatrician residents (third grade) 33.3%. The complications encountered at the installation of SVC was only puncture of the subclavian artery (11.1%), in this cases the SVC was immediately retired. the long term complication was secretion and was registered in 5 patients (16.1%). Other complications like septic thrombophlebitis or catheter related bacteremia do not were founded.

All the tips of the SVC were cultivated either in complicated and uncomplicated patients, in the firstones we found Staphylococcus Aureus (p <0.05) and in uncomplicated patients there no had growth of these patogen, is convenient clarify that the growth of S. Aureus was considered only like colonization of the tip of the SVC.

**CONCLUSIONS:** the utilization of SVC in our hospital, it had been a good procedure for the patients in the intensive care unit. do not exent of risk, however the number of cases do not help us for identify the risk factors and we need increase the number of patients.

## ANTECEDENTES

Desde las primeras descripciones de la utilización de catéteres subclavios, (CS) se han publicado una serie de trabajos de los cuales sus conclusiones son controversiales.

Aubaniac en 1952 describió la técnica de instalación de catéter subclavio en pacientes pediátricos reportandola como una vía segura y con pocas complicaciones (1).

En 1967 Mogil (2), hace referencia a la utilización del catéter en forma diversa: medición de presión venosa central (PVC), nutrición parenteral (NPT), toma de muestras, y aplicación de antibióticos.

Eichelberger (3), así como otros autores (4-6), hacen referencia a sus ventajas, a la rapidez con que se puede instalar y su utilización diversa. Ferguson (5), refiere su utilización en pacientes con quemaduras, hemodialis y politraumatizados (7-8).

Algunos otros autores la prefieren en padecimientos crónicos (9-12), Groff (13) y Parsa (14) establecen que las indicaciones son: inaccesibilidad de las venas periféricas, terapia de líquidos intravenosos con duración mayor de 10 días, medición de PVC, Hemodialis, Hiperalimentación intravenosa con solución cuya osmolaridad sea mayor que la serica, administración intravenosa de medicamentos irritantes y agentes de quimioterapia por períodos largos. Las contraindicaciones se dividen en Absolutas y Relativas. Dentro de las Absolutas: trombosis extensa de las venas y poca experiencia del operador; Las contraindicaciones relativas son: tensión arterial mayor de 200 mm Hg en yugular interna y subclavia, coagulopatias, obstrucción o daño de la vena cava superior, insuficiencia respiratoria severa, presencia de neumotórax en el lado opuesto al sitio donde se va a aplicar el catéter, hemotórax y/o

hematoma del cuello, cirugía de la base del cuello, presencia de foco infeccioso activo cerca del sitio de la aplicación del CS, en pacientes poco cooperadores o con delirio, pulmón enfisematoso, presencia de lesión bilateral apical, neumotórax en el intento previo, durante el paro cardiorrespiratorio, y presencia de desnutrición extrema.

Venkataraman (15) la utiliza en paro cardiorrespiratorio con una incidencia baja de complicaciones.

Los reportes mencionan su uso en todas las edades pediátricas (16), recomendando que sea utilizado para un sólo objetivo y también que haya un mínimo manejo del catéter para disminuir el riesgo de infección.

Fundamentalmente se han descrito complicaciones al instalar el catéter (5-10%) (17-19) y también durante la permanencia del mismo (25-30%) (20-30,34). Al instalar el catéter se han reportado: hemotórax, hemomediastino y neumotórax. En el caso de las complicaciones a la permanencia del catéter se han descrito principalmente infecciones, que se caracterizan por la presencia de dolor, edema, secreción y obstrucción. El patógeno más comúnmente encontrado es Staphylococcus Aureus (31).

Los factores de riesgo más frecuentemente asociados con la aparición de complicaciones son: el tipo de catéter, la localización de la punta del catéter, cuidados por parte del personal de enfermería, entrenamiento del personal que lo aplica y los diferentes usos para los cuales es utilizado (31-32).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. En nuestro hospital desconocemos la tasa de complicaciones por el uso de CS tanto durante la instalación, como durante la permanencia del mismo ya que no existen antecedentes de ello.
2. Desconocemos los factores de riesgo que podemos asociar con la aparición de complicaciones debidas a la utilización del CS en la unidad de terapia intensiva del Hospital de Pediatría.

## MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en la unidad de terapia intensiva (UTI) del hospital de Pediatría del CMN durante mayo a diciembre de 1990; Se consideraron como criterios de inclusión los siguientes: pacientes con edades comprendidas entre 6 meses y 16 años de edad, los cuales requirieron instalación del CS como parte de su tratamiento, registrandose sólo aquellos casos a quienes se les aplicó el catéter dentro del mismo hospital, No se incluyeron a aquellos pacientes a quienes se les hubiera aplicado el CS en otra unidad.

Diseño del estudio: Bidireccional, longitudinal y descriptivo.

El seguimiento de los casos fue longitudinal, tomando como tiempo cero la instalación del catéter y haciendo seguimiento hasta el retiro del mismo. el análisis de los datos se realizó en forma retrolectiva, partiendo de la aparición del evento complicación o no complicación y analizando los factores de riesgo elegidos.

Las variables registradas fueron las siguientes (anexo 1): ficha de identificación, edad, peso, sexo, fecha de ingreso, personal que aplicó el catéter, diagnóstico de ingreso a UTI, uso del CS, sitio de aplicación, tipo de cateter, número de intentos para aplicarlo, control radiológico, estado hemodinámico, asistencia a la ventilación, aparición de complicaciones a la instalación y a la permanencia, y resultados del cultivo de la punta del CS al retirarlo .

El estado hemodinámico se clasificó como estable cuando la presión venosa central (PVC) se mantenía de 6-10 cm H<sub>2</sub>O, la frecuencia cardiaca (FC) de acuerdo a la edad, Uresis horaria de 1-2.5 ml/k/h, la frecuencia respiratoria de acuerdo a la edad, temperatura de 36.5 - 37 GC y llenado capilar de 1-3". Se clasificó como inestables a los pacientes que no cumplieron con los parámetros arriba descritos.

Operativamente se definió como complicación a la instalación la aparición de datos clínicos de : hematórax, neumotórax, punción de arteria subclavia, hemomediastino o hemoneumotórax. Asimismo se definió como complicación durante la permanencia a la aparición de infección, caracterizada por : fiebre (atribuible a la presencia del CS), secreción purulenta en el sitio de la aplicación, edema y dolor. A todos los pacientes se les realizó control radiológico y cultivo de la punta del catéter una vez que este fué retirado.

## RESULTADOS

La muestra constituyó de 36 pacientes, (tabla 1) la mayor parte de ellos fueron escolares y púberes, no hubo predominio en cuanto al sexo. Los diagnósticos al ingreso en UTI fueron predominantemente infecciosos, metabólicos y neoplásicos (tabla 2), la mayoría ingresaron con estado hemodinámico estable.

Los CS fueron empleados en su mayoría para más de un uso, y medición de PVC. Se aplicaron cateteres de polímeros Intracath (B/D USA) Endocat (Productos Vizcarra México), siendo más frecuentemente aplicado el primero. La mediana de duración del CS fue de 4 días (amplitud de 0-10 días). La mayor parte de los CS fueron aplicados por médicos de base. En la mitad de los casos se logró aplicar el CS en un segundo intento, solamente en un caso se aplicó al quinto intento. A todos los pacientes se les realizó control radiológico.

En la tabla 3 se puede ver que a la instalación se complicaron 4 pacientes, todos ellos con punción de arteria subclavia lo cual originó el retiro inmediato del catéter. En los 32 casos restantes, se complicaron a la permanencia 5 pacientes con infección en el sitio de instalación del catéter presentaron síntomas atribuibles a él tales como dolor edema fiebre y sangrado.

. Al efectuarse cultivo de la punta del cateter, el microorganismo que más frecuentemente se encontró fue Staphylococcus Aureus.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CONCLUSIONES

Congruentemente a lo reportado en la literatura, (17-19,20-30) el estudio, mostró que hubo complicaciones tanto a la instalación (11.1%), como a la permanencia (16.1%) del CS.

Tomando en consideración los factores de riesgo que se describe que contribuyen a la aparición de complicaciones (tabla 4) como son: 1) personal que aplicó el catéter (médicos de base y médicos residentes). 2) estado hemodinámico de los pacientes: tanto los pacientes hemodinámicamente estables como los inestables no presentaron diferencias significativas. 3) los usos para los cuales fue destinado: medición de PVC, NPT, toma de muestras o más de un uso, tampoco demostró asociación con aparición de complicaciones. 4) El tipo de catéter utilizado (Intracath o Endocath) no representó ser factor de riesgo para el desarrollo del evento.

En relación a la instalación del CS la única complicación que se observó fue la punción de arteria subclavia, lo cual impidió que se colocara el catéter en forma permanente. en todos estos casos el catéter fue aplicado por personal médico de base.

Durante la permanencia, la complicación observada, fue secreción en 5 pacientes (16.1%) la cual apareció únicamente en el sitio de aplicación del catéter. No se observó ningún otro tipo de complicaciones importantes. La sintomatología más frecuentemente observada en los pacientes fue: Dolor, edema, sangrado mínimo, y obstrucción que no tuvieron significancia clínica.

En los 5 pacientes en los cuales hubo presencia de secreción, los resultados del cultivo semicuantitativo de la punta del catéter reportaron Staphylococcus Aureus, el cual no se encontró en los casos no complicados ( $p < 0.01$ ) ni tampoco a nivel sistémico en todos los

pacientes. por tanto consideramos que estos resultados son debidos a colonización durante la instalación del catéter.

Con los resultados obtenidos, no podemos ser concluyentes para identificar los factores de riesgo que potencialmente pudieran contribuir a la aparición de complicaciones, dado que la muestra recolectada durante el período del estudio es pequeña, lo cual nos obliga a considerar la posibilidad de continuarlo. Por otra parte es evidente que la UTI del hospital presenta la misma incidencia de complicaciones que la reportada por otros autores, tanto al instalar el CS como durante su permanencia. Finalmente consideramos que el uso del CS para mantener una vía permeable en el manejo del paciente en estado crítico, continua siendo una buena alternativa dado que hasta el momento no se ha demostrado que represente un riesgo mayor del esperado en el tipo de pacientes que maneja la unidad de terapia intensiva.

TABLA 1

## CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS

UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA

MAYO-DICIEMBRE 1990

CARACTERISTICA	N	PORCIENTO CON LA CARACTERISTICA
<b>EDAD AÑOS</b>		
0 - 1	3	8.3
1 - 2	3	8.3
2 - 4	4	11.1
4 - 6	4	11.1
6 - 16	22	61.1
<b>DIAGNOSTICOS</b>		
INFECCIOSOS	11	30.5
METABOLICOS	8	22.2
HEMATOLOGICOS	2	5.6
NEOPLASICOS	9	25.0
QUIRURGICOS	4	11.1
OTROS	2	5.6
<b>ESTADO HEMODINAMICO</b>		
ESTABLE	24	66.6
INESTABLE	12	33.3

TABLA 2

## DIAGNOSTICOS DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS

UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA

MAYO-DICIEMBRE 1990

DIAGNOSTICOS	NUMERO DE CASOS
<b>INFECCIOSOS</b>	
absceso del SNC	1
hepatitis fulminante	1
meningitis fúngica	1
meningitis viral	1
meningoencefalitis	1
peritonitis irco	1
septicemia	5
<b>METABOLICOS</b>	
cetoacidosis diabética	2
crisis convulsivas	1
diarrea de evol. prolongada	1
encefalopatía hepática	1
edema agudo pulmonar	1
insuficiencia renal aguda	1
síndrome de reye	1
<b>HEMATOLOGICOS</b>	
leucemia granulocítica cron.	1
leucemia linfoblástica aguda	1
<b>NEOPLASICOS (postoperados)</b>	
germinoma pineal	1
hepatoblastoma po	2
linfoma no Hodgking	1
nefroblastoma	2
neuroblastoma	1
tumor ectodérmico	1
sarcoma indiferenciado	1
<b>QUIRURGICOS</b>	
fístula av	2
pancreatocoma	2
<b>OTROS</b>	
crisis hipertensiva	1
derrame pericárdico	1
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>

TABLA 3

COMPLICACIONES EN LA UTILIZACION DEL CATETER  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA  
MAYO-DICIEMBRE 1990

COMPLICACIONES	N	PORCENTAJE	p
	36		
COMPLICACIONES A LA INSTALACION	4	11.1	
Función de arteria subclavia	4	100.0	
COMPLICACIONES A LA PERMANENCIA	5	16.1	
Secreción (en sitio de inserción)	5	100.1	

TABLA 4

CARACTERISTICAS DE LA UTILIZACION  
DEL CATETER

UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA

MAYO-DICIEMBRE 1990

CARACTERISTICAS	N 36	porcentaje
<b>UTILIZACION DEL CATETER:</b>		
MEDICIÓN DE PVC	9	25.0
TOMA DE MUESTRAS	2	5.5
NUTRICIÓN PARENTERAL	4	11.1
MÁS DE UN USO	21	58.3
<b>TIPO DE CATETER</b>		
Intracath	23	63.8
Endocath	13	36.1
<b>ESTADO HEMODINAMICO</b>		
Estable	24	66.6
Inestable	12	33.3
<b>TIEMPO DE PERMANENCIA DEL CATETER (dias)</b>		
1-2	6	16.6
3-5	14	38.8
6-10	12	33.3
<b>PERSONAL QUE APLICÓ EL CATETER</b>		
Médico de base	24	66.6
Médico residente	12	33.3
<b>ASISTENCIA A LA VENTILACION.</b>		
Si	10	27.7
No	26	72.2

NOMBRE

EDAD

PESO

SEXO ( ) 1 masculino  
2 femenino

FECHA DE INGRESO

PERSONAL QUE APLICA

EL CATETER ( )

1 médico de base

2 médico residente

DIAGNOSTICO

USO DEL CATETER

1\_ medición de PVC

2\_ toma de muestras

3\_ nutrición parenteral (NPT)

4\_ ausencia de sitios de venopunción

5\_ más de un uso

TIPO DE CATETER ( )

CONTROL RADIOLOGICO ( )

1\_ intracath

1\_ si

2\_ endocath

2\_ no

SITIO DE APLICACION

NUMERO DE INTENTOS ( )

1\_ derecho

2\_ izquierdo

FECHA DE INSTALACION ( )

COMPLICACIONES A LA INSTALACION ( ) 1\_ si 2\_ no

CUALES ( )

1\_ neumotórax 2\_ hemotórax

3\_ hemoneumotórax 4\_ hemomediastino

5\_ neumomediastino 6\_ perforación c. t.

7\_ punción arteria sc. 8\_ ninguna

ESTADO HEMODINAMICO ( )

1\_ estable

2\_ inestable

ASISTENCIA A LA VENTILACION ( )

1\_ si

2\_ no

COMPLICACIONES A LA PERMANENCIA ( ) 1\_ si 2\_ no

1\_ dolor ( )

fecha de aparición

2\_ fiebre ( )

( )

3\_ sangrado ( )

( )

4\_ edema ( )

( )

5\_ obstrucción ( )

( )

6\_ secreción ( )

( )

DURACION DEL CATETER ( )

FECHA DEL RETIRO ( )

MOTIVO DEL RETIRO ( )

1\_ indicación médica

2\_ aparición de complicaciones

3\_ retiro accidental

4\_ fallecimiento

CULTIVO DE PUNTA DE CATETER ( ) 1\_ si 2\_ no

RESULTADOS

(anexo)

## AGRADECIMIENTOS

A MI ESPOSA E HIJA

Por su cariño y paciencia

A MIS PADRES

Por haberme enseñado el camino de la superación

A MIS HERMANOS

Por su apoyo

A DR. PEREZ CUEVAS

Por su ayuda inapreciable.

BIBLIOGRAPHIA

- 1.- Aubaniac R une nouvelle voie d' injection au geoncteur veineuse: Javoie claviculaire. Sem Hosp Paris 28:1952: 1445 - 1447.
- 2.- Moadi Robert A MD, Dominic A De Laurentis MD, And George P. Rosemond MD.: The infraclavicular venipuncture. Arch Surg 95: 1967: 320 - 324.
- 3.- Eichelberger Martin R., Peter G. Rous, Dennis J. Hoelzer, Victor F. Garcia and Everett Moadi.: Percutaneous subclavian venous catheters in neonates and children. J Ped Surg 15: 1981: 367 - 369.
- 4.-Feiler Ernest MD., And William E. G. De alva MD.:infraclavicular percutaneous subclavian vein puncture. Am J Surg 118: 1969: 906 - 908.
- 5.- Ferguson Martha MD., Martin H. Max MD. And Wendy Marshall MD.: Emergency department infraclavicular subclavian vein catheterization in patients with multiple injuries and burns. J South Med 91: 1988: 432 - 435.
- 6.- Filston Howard C. And John P. Grant.: A safer system for percutaneous subclavian venous catheterization in newborns infants. J Ped Surg 14: 1979: 554 - 570.
- 7.- Almirall Raume, Josep B. Campistol, Jordi Belló, Estor Pons, Lluís Revert: Central vein catheters for hemodialysis. Nephron 51: 1989: 296 - 297.
- 8.- Vanholder Raymond, Nicolas heenrich, Severin Pinguet: Morbidity and mortality of central venous catheter hemodialysis a review of 10 years' experience. Nephron 47: 1987: 274 - 279.
- 9.- Gilbert G. T. Robinson and J. M. Littlewood: Totally implantable venous access system in paediatric practice. Arch Dis Child 64: 1989: 119 - 123.
- 10.- Cameron W. Gordon. Central venous catheter for children with malignant disease surgical issues. J Ped Surg 22: 1987: 702 - 704.
- 11.- Slater Harvey S. MD., I. William Goldfarb MD., Herb E. Jacob MD. Et al.: Experience with long term outpatient venous access utilizing percutaneously placed silicone gastroenter catheters. Cancer 59: 1985: 2074 - 2077.
- 12.- Steiger Dennis G., Bhasnar N. Rao, Joseph Mirro Jr. Et al.: Early detection and successful management of obstructed broden and proximal catheters. J Ped Surg 24: 1989: 261 - 262.
- 13.- Groff Dillé, B. and Leslie Fowler. Subclavian vein catheterization in children. J Ped Surg 1981: 11 - 12.

14.- Perse M. H. And Fernando Tabara MD.: Central venous access in critically ill patients in the emergency department.  
Emerg Med Clin of North Amer 4: 1986: 709 - 744.

15.- Venkataraman Seekhar T. MB, BS., Richard A. Orr MD. And Ann E. Thompson MD.: Percutaneous infraclavicular subclavian vein catheterization in critically ill infants and children.  
J Pediatr 113: 1988: 480 - 485.

16.- Abraham Edward MD., Martin Shapiro MB. And Sherman Podolsky MD.: Central venous catheterization in the emergency setting.  
Crit Care Med 11: 1983: 515 - 517.

17.- Campistol J. M., A. Cases, J. Lopez-Pedret, L. Revert.: Thoracic duct injury: An unusual complication following subclavian catheterization for hemodialysis. Nephron 46: 1987: 390 - 391.

18.- Eide J. And Odogaard.: Cardiac tamponade as a result of infusion therapy. A potentially amenable complication of central venous catheters. Acta Anaesth Scand 27: 1983: 191 - 193.

19.- Fabris Guido, Luisa Braganini, Stefano Chiaramonte Et al.: Hemomediastinum and hemothorax: A late complication of subclavian catheter insertion for hemodialysis. Nephron 47: 1987: 75 - 76.

20.- Ashkenazi S. And D. Mirelman: Adherence of bacteria to pediatric intravenous catheters and needles and its relation to phlebitis in animals. Pediatr Res 18: 1984 1051-86

21.- Bentley David W. MD. And Mark H. Lepper MD. : Septicemia related to indwelling venous catheters. JAMA 206: 1968: 1749 - 1752.

22.- Conly J. M., F. Grieves And B. Peters : A prospective randomized study comparing transparent and dry gauze dressing for central venous catheters. J Infect Dis 159: 1989: 310 - 319.

23.- Ricard Pauline MD., Rene Martin MD. And J. Andre Marcour MD.: Protection of indwelling vascular catheters: incidence of bacterial contamination and catheter related sepsis  
J Infect Dis 159: 1989: 330 - 335.

24.- Stein John H. MD. And Litchmont Colonel Basil A Pruitt Jr M. C.: Suppurative thrombophlebitis (a lethal iatrogenic disease)  
N Engl J Med 292: 1975: 1452 - 1455.

25.- Elliott James R. MD., Kenneth Wilson MD. And Ted F. Heals MD.: Bacterial colonization of intravenous catheter materials in vitro and in vivo. Surgery 100: 1989: 37 - 44.

- 26.- Herndon Charles D. MD, Walton Tomford MD, Christine E. McLaren Ph. D. Et All.: Phenatural history of intravenous catheter associated phlebitis. Arch Intern Med 144: 1984: 1373 - 1375.
- 27.- Neki Dennis E. MD., Carol E. Weisem S. And Harold W. Searle MS: A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter related infection. N Eng J Med 296: 1977: 305 - 309.
- 28.- Darbyshire J. N. C. Weightman MD. And D. C. E. Sculler: Problems associated with indwelling central venous catheters. Arch Dis Child 60: 1985: 129 - 134.
- 29.- Decker Michael E. MD. And Kathryn M. Edwards: Infecciones de cateter venoso central. Clin Ped de Norteamerica 3: 1985: 330 - 350.
- 30.- Armstrong Carl W., C. Glen Mayhall. Kathy B: Miller Et all: Prospective study of catheter replacement and other risk factors for infection of hyperalimentation catheter. J Infect Dis 154: 1986: 808 - 816.
- 31.- Phelps Stephanie J. Pharm D. And Richards A. Helms Pharm D.: Risk factors affecting infiltration of peripeal venous lines in infant. J Pediatr 111: 1987: 384 - 389.
- 32.- Patel Dakshamd, Marcia Dawson MD, Patricia Kern R. Et all: Bacterial colonization of plastic bulb syringes. J Pediatr 112: 1988: 466 - 468.
33. Kirkwood R.: Essentials of Medical Statistics. London, Blackwell Scientific Publications. 1988 pp 173
34. Dwyer C. Clackel M.D.; and Thomas A. Ratzin M.D., F.C.C.P.: Infectious complications of indwelling long-term central venous catheters. Chest 97: 1990: 965 - 972.