

11230



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION 3 SUROESTE D.F.  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPULVEDA G."  
DEPARTAMENTO DE NEFROLOGIA  
UNIDAD DE HEMODIALISIS

PREVALENCIA DE INFECCIONES EN ACCESOS  
VASCULARES TEMPORALES EN PACIENTES CON  
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN HEMODIALISIS

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO

DE LA ESPECIALIDAD DE NEFROLOGIA

P R E S E N T A

DRA. LAURA ELENA REYNA CARMONA

TUTOR:

DR. PEDRO TRINIDAD RAMOS



IMSS

MEXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



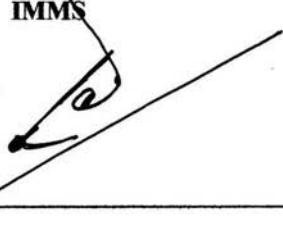
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

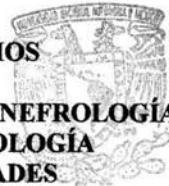
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

**Dr. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E**  
**INVESTIGACIÓN MÉDICA**  
**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**  
**IMMS**



**Dr. PEDRO TRINIDAD RAMOS**  
**TUTOR**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEFROLOGÍA**  
**JEFE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA**  
**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**  
**IMMS**



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.



6 DELEGACION 3 SUROESTE D.F.  
C.M.N. SIGLO XXI  
IMSS HOSP. DE ESPECIALIDADES  
**RECIBIDO**  
25 MAR 2004  
DIV. EDUCACION E INVESTIG. MEDICA

REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación 3 SO Unidad de adscripción HE CMN SXXI

Autor:

Apellido Paterno Reyna Materno Carmona Nombre Laura Elena

Matricula 11288094 Especialidad Nefrología Fecha Grad. 29 / 02 / 2004

Asesor:

Apellido Paterno Trinidad Materno Ramos Nombre Pedro

Matricula 6345867 Especialidad Nefrología Registro 002/2004

Título de la Tesis:

PREVALENCIA DE INFECCIONES EN ACCESOS VASCULARES TEMPORALES EN PACIENTES  
CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS

Resumen La sobrevida de los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) se ha incrementado, debido a los avances de los tratamientos sustitutivos de diálisis crónica. La dosis de diálisis adecuada en el tratamiento exige contar con accesos vasculares fiables y duraderos en el árbol circulatorio, sin embargo también conllevan a innumerables complicaciones y morbimortalidad. Existen dos tipos de angioaccesos: temporales (catéteres doble lumen) y definitivos (fístulas arteriovenosas nativas y sintéticas). Las complicaciones de los accesos temporales son las infecciones y trombosis. La infección en el acceso vascular es causa del 50% al 80% de las bacteremias observadas durante el proceso de hemodiálisis (HD). La prevalencia es mayor en los accesos vasculares veno-arteriales que en las fistulas arteriovenosas nativas y con el uso de catéteres permanentes con cojinete. La localización del sitio de inserción y la estancia del mismo son factores que influyen para el desarrollo de infección.

Palabras Clave

1) Catéter 2) infección 3) Hemodiálisis

4) \_\_\_\_\_ 5) \_\_\_\_\_ Pags. \_\_\_\_\_ Ilus. \_\_\_\_\_

(Anotar el Número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada.)

Para ser llenado por el Jefe de Educación e Investigación Médica.

Tipo de Investigación: cl

Tipo de Diseño: CL2

Tipo de Estudio: TE3c

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES .....	1
2. PACIENTES Y MÉTODOS .....	4
3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	5
4. RESULTADOS .....	6
5. CONCLUSIONES .....	10
6. DISCUSIÓN .....	10
7. BIBLIOGRAFÍA .....	11

## ANTECEDENTES

La supervivencia de los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) se ha incrementado, debido a los avances de los tratamientos sustitutivos de diálisis crónica. La hemodiálisis (HD) conserva la vida de los pacientes en tres situaciones generales: insuficiencia renal aguda (IRA), intoxicaciones e IRC, para que el método en cuestión produzca resultados satisfactorios en las situaciones mencionadas, se necesita de accesos con vasos de gran calibre, capaces de aportar el flujo sanguíneo extracorporal rápido. El acceso inmediato y temporal al árbol circulatorio en la IRA e intoxicaciones, se logra fácilmente por la introducción percutánea de catéteres para diálisis de doble lumen en las venas femoral, yugular interna o si es necesario en la subclavia; sin embargo un problema más difícil es lograr y conservar el acceso vascular en la IRC. La dosis de diálisis adecuada en el tratamiento exige contar con accesos vasculares fiables y duraderos en el árbol circulatorio, sin embargo también conllevan a innumerables complicaciones y morbimortalidad. Existen dos tipos de angioaccesos: temporales (catéteres doble lumen) y definitivos (fístulas arteriovenosas nativas y sintéticas). Las complicaciones de los accesos temporales son las infecciones y trombosis <sup>(1)</sup>.

La infección en el acceso vascular es causa del 50% al 80% de las bacteremias observadas durante el proceso de HD <sup>(2-3)</sup>. La prevalencia es mayor en los accesos vasculares venosos centrales que en las fístulas arterio-venosas nativas y con el uso de catéteres permanentes con cojinete (tunelizados y no tunelizados) que muestran una incidencia mínima en la presentación hasta ser prácticamente igual <sup>(3-4-5)</sup>. También se han utilizados diversos sitios de localización de los catéteres venosos temporales entre ellos el femoral que se utiliza por un tiempo corto (no más de 72 horas) y la utilización de éste por más de siete días aumenta

la tasa de infección <sup>(6)</sup>, sí se requiere de un mayor tiempo de estancia se utilizan accesos vasculares venosos en la yugular interna, pero la incidencia de infección incrementa a partir de la tercera semana <sup>(7)</sup>. Mientras que la utilización de una vena subclavia debe ser como última opción debido al riesgo elevado de trombosis, aunque se mencione que las infecciones tienen un índice menor <sup>(7-8)</sup>.

También existen factores locales que incrementan el riesgo de infección que incluyen: una pobre higiene personal, el uso de vestimentas oclusivas y acumulación de humedad en el sitio de salida. Tanto la colonización nasal y dérmica con *Staphylococcus aureus* y la colonización bacteriana del catéter son factores de riesgo para una infección sistémica, pero también deben contemplarse otros factores como la inmunodepresión, diabetes mellitus, hipoalbuminemia, ferritina elevada <sup>(9)</sup>. La alteración del sistema inmune es de tipo funcional de los linfocitos y granulocitos debido a la presencia de toxinas urémicas y exposición periódica de la sangre a las membranas del filtro para HD, además de la presencia del síndrome inflamatorio crónico evidenciado con niveles séricos de reactantes de fase aguda <sup>(10)</sup>. Un factor de importancia relacionado a estas alteraciones es la interrupción frecuente de las barreras naturales cutánea y mucosas <sup>(11)</sup>.

El agente causal de las bacteremias suele ser asociado con microorganismos estafilocócicos índice elevado de mortalidad (8 al 25%), recurrencia (14.5 al 44%) y complicaciones metastásicas (14.5 al 44%) aunque también se ha encontrado a un gran porcentaje y variedad de bacterias Gram-negativas <sup>(12)</sup>. La bacteremia puede originar endocarditis, meningitis, osteomielitis, abscesos paraespinales o formación de émbolos sépticos. La presentación clínica incluye escalofríos y fiebre, durante el proceso hemodialítico o bien durante el periodo interdialítico aunque en ocasiones los síntomas y signos son escasos o nulos en poblaciones ancianas o inmunocomprometidas como son

febrícula al inicio del proceso de HD, hipotermia, letargia, confusión, hipotensión, hipoglucemia o cetoacidosis diabética, y la presencia de rubor, dolor o exudado en el lugar del acceso vascular ayudan a la identificación de la infección, además un acceso infectado puede parecer normal y la infección asociada al sitio de salida del catéter es causa de pérdida del acceso vascular y una complicación común ( 8 a 21%).

En los pacientes en que se sospeche una infección relacionada al acceso vascular una serie de hemocultivos deben ser tomados, durante el proceso de bacteremia, así como cultivos del sitio de salida del catéter y cojinete, e iniciar con terapia antimicrobiana empírica tomando en consideración la flora bacteriana dérmica común y en segundo termino estrategias tomadas para la remoción del acceso vascular si este es la fuente de la infección <sup>(13-14)</sup>. Por lo tanto diversas estrategias se mencionan si se excede de más de tres semanas de utilización del acceso vascular tales son: 1) inserción de un catéter con cojinete, 2) reemplazo del catéter por un nuevo lugar diferente cada tres semanas y 3) reemplazo del catéter por uno nuevo en el mismo lugar sobre una guía metálica si no existe evidencia de infección en el orificio de salida del catéter. Otros implementos realizados en la mayoría de las unidades de HD son el uso de gasas estériles, desinfectar las tapas del catéter con una gasa húmeda con solución de povidona yodada antes de destapar, limpiar las puntas del catéter con povidona yodada después de destapar, uso de mascarillas (pacientes y personal),y guantes.

En nuestro medio no contamos con el conocimiento de la prevalencia de infecciones en los angioaccesos temporales de pacientes en HD con diagnóstico de IRC, así como también desconocemos el agente causal mas frecuente en nuestro medio por lo que el propósito del presente estudio fue conocer (1) la prevalencia de infecciones en los angioaccesos



temporales, (2) el germen (es)causal más frecuente y (3) el sitio de localización del angioacceso que mayormente se infecta.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se incluyeron todos los pacientes con acceso vascular temporal en HD, no se incluyeron pacientes con angioaccesos definitivos, se excluyeron los pacientes en los que por falta de canalización se utilizó el acceso vascular temporal para la administración de solución y/o medicamentos.

128 pacientes con diagnóstico de IRC y angioaccesos temporales, todos ellos con catéter mahurkar, se les investigó la edad, género, etiología de la IRC; a los pacientes que tuvieron secreción (material purulento) se les midió en sangre: leucocitos, hemoglobina, urea, creatinina, albúmina, calcio, fósforo, hormona paratiroidea, serología de hepatitis B, C, tiempo de permanencia del catéter (en días), localización del mismo (yugular, subclavio y femoral), terapia antimicrobiana previa, agente causal y presencia de bacteremia; se revisaron los pacientes previo a iniciar su sesión de hemodiálisis, si presentaban secreción (material purulento en el orificio de inserción), se tomó la muestra fue con hisopo estéril y se transportó en tubo de ensayo con medio de Stuart, se sembraron por estrías en medios de cultivos agar sangre, Sabouraud, MacConkey, chocolate y Tioglicolato durante 72 horas, se informó con desarrollo si había la presencia de bacterias y sin desarrollo ausencia de las mismas. Se tomaron hemocultivos aquellos pacientes que presentaron datos clínicos de bacteremia durante su sesión de HD (escalofríos, alza térmica), la muestra se tomó con previa asepsia y antisepsia de las líneas, se depositó 5cc de sangre en frasco de hemocultivo BD Bactec® y se incubaron durante 7 días en un equipo Bactec 9120 y se realizó siembra

en cultivos de agar sangre y chocolate posterior a la incubación, los hemocultivos positivos se procesaron en un sistema automatizado Vitek para identificación del germen y sensibilidad antimicrobiana.

La biometría hemática se midió por tamaño de partículas y su carga; la urea, creatinina y albúmina se midieron por técnicas colorimétricas; calcio, y fósforo se midieron por intercambio de iones.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central: media y desviación estándar, así como frecuencia y/o porcentajes.

## RESULTADOS

De un total de 128 pacientes con diagnóstico de IRC en, con dos a tres sesiones de HD a la semana, de tres horas de duración, cuyas características generales se muestran en la tabla 1.

TABLA 1

Edad	47 ± 16 años ( r: 16-75 años)
Genero	Femenino: 66 (52%), Masculino: 62 (48%)
Localización del catéter	Yugular: 82 (64%) Subclavio: 44 (34%) Femoral: 2 (2%)
Causa de IRC	Nefropatía diabética: 60 (47%) Glomerulonefritis crónica: 31 (24%) Nefropatía crónica del injerto: 12 (9%) Nefroangioesclerosis: 10 (8%) Nefropatía lúpica: 7 (5%) Uropatía obstructiva: 5 (4%) Hipoplasia renal: 2 (2%) Enf. Poliquistica del adulto: 1 (1%)

36 pacientes tuvieron secreción en el sitio de inserción de catéter con cultivos positivos, cuyas características generales se muestran en la tabla 2.

TABLA 2

Edad	44 ± 16 años (r: 19-76 años)
Genero	Femenino: 27 (75%), Masculino: 9 (25%)
Localización del catéter	Yugular: 25 (69%) Subclavio: 10 (28%) Femoral: 1 (3%)
Causa de IRC	Nefropatía diabética: 15 (42%) Glomerulonefritis crónica: 9 (25%) Nefropatía crónica del injerto: 5 (14%) Nefroangioesclerosis: 3 (8%) Hipoplasia renal: 2 (6%) Nefropatía lúpica: 2 (6%)

Se tomaron exámenes de laboratorio de los pacientes que tuvieron secreción en el sitio de inserción de catéter que se muestran en la tabla 3.

TABLA 3

Leucocitos:	$7.0 \pm 3$ (r: 3.0-16)
Hemoglobina: g/dl	$9 \pm 1$ (r: 6-14)
Urea: mg/dl	$126 \pm 32$ (r: 69-18)
Creatinina: mg/dl	$9 \pm 3$ (r: 4-17)
Albúmina: g/dl	$3 \pm 1$ (r: 2-5)
Calcio: mg/dL	$9.3 \pm 1$ (r: 8-11)
Fósforo: mg/dL	$6 \pm 1$ (r: 3-9)
Paratahormona: pg/mL	$290 \pm 102$ (r: 96-468)

Los resultados de los cultivos se muestran en la tabla 4.

TABLA 4

Staphylococcus aureus	15 (42%)
Staphylococcus coagulasa negativo	12 (33%)
Staphylococcus epidermidis	3 (8%)
Proteus mirabilis	2 (6%)
Staphylococcus hemoliticus	1 (3%)
Escherichia coli	1 (3%)
Sphingomonas sp	1 (3%)
Corynebacterium sp	1 (3%)

El promedio de estancia del catéter fue de  $149 \pm 126$  días (rango de 8-545 ), 7 pacientes tuvieron bacteremia. Ningún paciente tuvo terapia antimicrobiana previa a la toma de la muestra; hubo 1 paciente positivo para serología de hepatitis C, el resto de pacientes con serologías para hepatitis B, C, fueron negativos.

## CONCLUSIONES

En conclusión, el presente estudio se demuestra que la prevalencia de infección de los angioaccesos vasculares temporales es del 28%, cuyo germen causal más frecuente es el *staphylococcus aureus*, y el sitio de localización es la vía yugular por ser el sitio de mayor colocación.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio transversal descriptivo se encontró que la prevalencia de infección del sitio de catéter mahurkar fue del 28%; siendo más frecuente el *staphylococcus aureus* (42%), segundo lugar el *staphylococcus coagulasa negativo* (33%), siendo menos frecuentes los gram negativos (3%), la prevalencia reportada en sitio de inserción de catéter es de 8% y siendo el germen principal el *staphylococcus aureus* <sup>(3)</sup>; sin embargo hay centros en los que reportan principal germen causal de infección *staphylococcus coagulasa negativo* 43%, *staphylococcus aureus* 30% <sup>(15)</sup> difiriendo de nuestro reporte; la infección en el sitio de inserción del catéter se ha relacionado a una mayor estancia del catéter, incrementando el riesgo de infección a partir de la tercera semana; Kairaitis y Gottlieb, encontraron que los catéteres temporales que se localizan en vía yugular se asocian a mayor grado de infección que la vía subclavia <sup>(16)</sup>, sin embargo no se justifica utilizar de manera rutinaria esta última dado que hay mayor riesgo de estenosis vascular; con relación

a nuestro estudio también se observa mayor infección en los catéteres localizados en vía yugular esto podría ser explicado por factores locales como una pobre higiene personal, el uso de vestimentas oclusivas y acumulación de humedad en el sitio de salida; también se ha asociado a factores sistémicos como la inmunosupresión, diabetes mellitus, hipoalbuminemia, la presencia de toxinas urémicas y alteración del sistema inmune de tipo funcional<sup>(9-10)</sup>; la colonización nasal y de la piel por staphylococcus aureus se ha descrito como factor de riesgo de infección del sitio del catéter, la presencia de staphylococcus aureus y epidermidis son gérmenes de la flora bacteriana frecuente de la piel. La causa de IRC como la diabetes mellitus se ha encontrado una mayor asociación con la infección del sitio de catéter<sup>(16)</sup>, en el presente estudio que realizamos también se encontró que los pacientes con diabetes mellitus se asociaron a infección del sitio de catéter mahurkar, esto podría estar en relación al control metabólico de los pacientes. La hipoalbuminemia es también riesgo para infección del sitio de catéter lo cual se corrobora en nuestro presente estudio. La bacteremia es una complicación frecuente en los pacientes con angioaccesos temporales por colonización del mismo, complicación con alto índice de morbimortalidad. Por lo que recomendamos dado lo anterior menor tiempo de permanencia del catéter, el uso de antimicrobianos tópicos para prevenir la infección.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Besarad A, Raja RR: Acceso vascular para la hemodiálisis. Manual de Diálisis. (2da. Edición). Ed. Masson. 2003; 60-105.
2. Causes of death:USRDS:United States Renal Data System. Am J Kidney Dis 30 : 1997



S107-S117, 1997.

3. Nassar MG, Ayus JC: Infectious complications of the hemodialysis access. *Kidney Int* 60:1-13, 2001.
4. Beathard GA: Management of bacteremia associated with tunneled-cuffed hemodialysis catheters. *J Am Soc Nephrol* 10:1045-1049, 1999.
5. Tanriover B, Carlton D, Saddekni, et al: Bacteremia associated with tunneled dialysis catheters: Comparison of two treatment strategies. *Kidney Int* 57:2151-2155, 2000.
6. Dhingra RK, Young EW, Hulbert-Shearon TE, Leavey SF, Port FK: Type of vascular access and mortality in U.S hemodialysis patients. *Kidney Int* 60:1443-1451, 2001.
7. Oliver MJ, Callery SM, Thorpe KE, Schwab SJ, Churchill DN: Risk of bacteremia from temporary hemodialysis catheters by site of insertion and duration of use: A prospective study. *Kidney Int* 58:2543-2545, 2000.
8. Mailloux LU, Belluci AG, Wilkes BM: Mortality in dialysis patients: Analysis of the causes of death. *Am J Kidney Dis* 18:326-335, 1991.
9. Sarnak MJ, Jaber BL: Mortality caused by sepsis in patients with end-stage renal disease compared with the general population. *Kidney Int* 58:1758-1764, 2000.
10. Powe NR, Jaar B, Furth SL: Septicemia in dialysis patients: Incidence, risk factors and prognosis. *Kidney Int* 55:1081-1090, 1999.
11. Kessler M, Hoen B, Mayeux D: Bacteremia in patients on chronic hemodialysis: A multicenter prospective survey. *Nephron* 64:95-100, 1993.
12. Marr KA, Kong L, Fowler VG: Incidence and outcome of *Staphylococcus aureus* bacteremia in hemodialysis patients. *Kidney Int* 54:1684-1689, 1998.
13. Darouiche RO, Raad II, Heard SO: A comparison of two antimicrobial-impregnated central venous catheters. *N Engl J Med* 340:1-8, 1999.

14. Krishnasami Z, Carlton D, Bimbo L, Tayloor ME, Balkovetz DF, Barker J, Allon M: Management of hemodialysis catheter-relat. *J Am Soc Nephrol* 10:1045-1049, 1999.
15. Dopirak M, RN, MPH, Hill C, Et al: Surveillance of Hemodialysis-Associated Primary Bloodstream Infections: The Experience Of Ten Hospital-Based Centers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 23:721-724, 2002.
16. Kairaitis LK, Gottlieb T: Outcome and complications of temporary hemodialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 14:1710-1704, 1999.