



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. ANTONIO FRAGA MORET”

“FRECUENCIA DE COLONIZACIÓN Y CONTAMINACIÓN TRAS CATETERIZACIÓN ARTERIAL TRANSITORIA”

TÉSIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. NELIDA ADRIANA ORTEGA BÁRCENAS

ASESORES:

**DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ
DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ
QBP. SANDRA LETICIA SÁNCHEZ TEJEDA**

México, D.F., 2012.





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. JESUS ARENAS OSUNA

Jefe de División de Educación en Salud
Del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

DR. BENJAMIN GUZMAN CHÁVEZ

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesia (UNAM)
Del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

DR. NELIDA ADRIANA ORTEGA BÁRCENAS

Residente de Tercer Año en la Especialidad de Anestesiología
Del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de Registro: 2012-3501-21

ÍNDICE

	Contenido	Página
1.	Índice	3
2.	Resumen	4
3.	Antecedentes científicos	6
4.	Material y Métodos	11
5.	Resultados	15
6.	Discusión	18
7.	Conclusión	21
8.	Bibliografía	22
9.	Anexos	26

RESÚMEN

Introducción: Hoy en día se ha incrementado la necesidad de usar catéteres arteriales con fines diagnósticos y de monitoreo en quirófano por lo que resulta obligado conocer la frecuencia de contaminación y colonización de los mismos y los factores contribuyentes con el fin de prevenir el aumento de la morbimortalidad y costos de atención. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de contaminación y colonización de catéteres arteriales transitorios colocados en pacientes quirúrgicos. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico en 155 pacientes quirúrgicos que requirieron cateterización arterial transitoria dentro del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” en el periodo comprendido de noviembre del 2011 a febrero del 2012. Los catéteres recabados fueron cultivados en Agar sangre por 72hrs a 37°C. La información se procesó mediante el paquete estadístico SPSS para Windows versión 19.0. **Análisis Estadístico:** Se empleó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión; así como estadística inferencial (*t de student*, regresión logística y *prueba de Cox*). Una $p < 0.05$ fue considerada como estadísticamente significativa. **Resultados:** El 23.87% de los cultivos fueron positivos, en 9 se reportó colonización y en 28 contaminación asociados prioritariamente a tiempo de permanencia del catéter y número de accesos. **Conclusiones:** Se reportaron frecuencias sustancialmente más elevadas de colonización y contaminación que en otros informes, lo que hace necesario establecer lineamientos para la prevención de las mismas y para el manejo de catéteres arteriales transitorios en pacientes quirúrgicos.

Palabras clave: Cateterización arterial transitoria, contaminación, colonización.

ABSTRACT

Introduction: Today has increased the need for arterial catheters for diagnosis and monitoring in the operating room so it must know the frequency of contamination and colonization of them and contributing factors in order to prevent increased morbidity and cost of care. **Objective:** To determine the frequency of contamination and colonization of transient arterial catheters placed in surgical patients. **Material and Methods:** An observational, prospective, transversal and analytical in 155 surgical patients who required temporary arterial catheterization within the Specialty Hospital "Dr. Antonio Fraga Mouret "National Medical Center" La Raza "in the period November 2011 to February 2012. The catheters were cultured on agar collected blood for 72hrs at 37 ° C. The information was processed using the statistical package SPSS for Windows version 19.0. **Statistical Analysis:** Descriptive statistics were employed, using measures of central tendency and dispersion, as well as inferential statistics (Student t test, logistic regression and Cox test). A $p < 0.05$ was considered statistically significant. **Results:** 23.87% of the cultures were positive in 9 was reported in 28 settlements and pollution associated primarily with catheter dwell time and number of hits. **Conclusions:** We reported substantially higher frequency of colonization and contamination in other reports, which is necessary to establish guidelines for their prevention and management of transient arterial catheters in surgical patients.

Keywords: Transient arterial catheterization, contamination, colonization.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El abordaje arterial constituye en orden de frecuencia, la segunda técnica invasiva que se emplea en Pacientes críticos.

Historia:

- 1941 Farinas describe la canulación de la aorta con un catéter uretral introducido vía femoral mediante exposición quirúrgica del vaso
- 1947 inicios de la monitorización invasiva de la TA
- 1949 Se da la monitorización invasiva de la TA empleando cánulas plásticas intrarteriales.
- 1950 -1953, Massa et al., cánulan con aguja, Barr, canulación del arteria radial, y Seldinger con su técnica, usando la guía de alambre.

Como resultado del desarrollo alcanzado en los subsiguientes años, se ha logrado indudable a avances en el sistema de monitorización. También se han logrado materiales más adecuados para la fabricación de catéteres y cánulas intraarteriales, menos trombogénicos y más uniformes, los transductores, más pequeños, monitores mas amigables, con calibración interna, mejores displays.

Hay cuatro indicaciones fundamentales:

1. Monitoreo hemodinámico: Hipertensión o hipotensión agudas, Uso de drogas vasoactivas
2. Necesidad de muestreo de sangre para análisis periódicos frecuentes: Pacientes ventilados, Dificultad para el acceso venoso
3. Administración intrarterial de drogas (trombolíticos)
4. Balón de contra pulsación aórtica **(1-2)**.

La medición de la TA por métodos no invasivos subestima la presión sistólica, es por ello que en los pacientes con inestabilidad hemodinámica y en los cuales se estén empleando drogas vasoactivas o portadores de arritmias, donde la situación es muy cambiante, se preconiza el uso del monitoreo invasivo, pues es más certero y confiable. Es precisamente en estos casos donde la canulación arterial adquiere una importancia capital.

El uso de catéteres en la arteria pulmonar, catéteres venosos centrales y catéteres intra arteriales para el monitoreo invasivo o simples accesos venosos, así como cateteres para la alimentación paraenteral son pilares en el tratamiento de paciente críticos.

El empleo de los mismos somete a los pacientes a riesgos de complicaciones infecciosas locales y sistémicas que incluyen tromboflebitis séptica, endocarditis, infección del torrente vascular, e infección metastásica, (absceso pulmonar, absceso cerebral, osteomielitis, endoftalmitis), como consecuencia de la siembra hemática por un catéter colonizado. **(1)**

La incidencia de colonización y contaminación no está bien descrita, sin embargo se ha estimado que se puede producir infección localizada en el 10 al 14% de los casos, con un porcentaje de asociación a bacteremia del 3 al 7%. **(2-13)**, y tasas de mortalidad atribuible que oscilan entre 20 a 35%. **(14-16)**

Los catéteres arteriales periféricos tienen el mismo riesgo de infección que los catéteres venosos centrales, los cuales son los más frecuentemente implicados en las infecciones asociadas a catéteres. Pueden ser de teflón o poliuretano que se asocian menos a infecciones que los que son de polivinilo o polietileno. La infección originada por catéter implica la colonización previa del mismo, la infección del punto de salida y su diseminación sanguínea.

La vía más frecuente (70 al 90%) es la colonización directa del catéter a través de la piel; los microorganismos pueden acceder por capilaridad por el túnel dérmico que queda alrededor del catéter hasta alcanzar la punta.

Los agentes etiológicos varían según el tamaño del hospital, unidad de servicio y tipo de catéter, entre los más frecuentes se tienen estafilococos coagulasa-negativo y coagulasa-positivo como *Staphylococcus aureus*. (17-19).

Existen factores de riesgo clínico para el desarrollo de infección como son la presencia de Insuficiencia Cardíaca, accesos difíciles, punciones repetidas y mantenimiento prolongado de catéteres, también se ha relacionado el cierre con sutura con un mayor índice de infección comparado con la compresión manual. En la mayoría de los casos se manifiestan de forma precoz con fiebre y síntomas locales (eritema, hematoma, arteritis con formación e pseudoaneurismas y abscesos de tejidos blandos), pero a menudo se retrasa el Diagnóstico por la baja sospecha clínica 9 (3, 4, 12, 20, 21).

De la misma manera dentro de los factores que influyen en el desarrollo de infecciones relacionadas con el catéter arterial se ha implicado al catéter mismo, al huésped y al patógeno. (22). Entre las que podemos mencionar: el sitio de inserción en la piel, el propio catéter, la siembra hematógena desde un sitio distante, la contaminación de soluciones, la técnica de curación y la manipulación inadecuada del equipo, entre otras.

Qué sitio de punción de los catéteres arteriales esta en particular asociado con un mayor riesgo de infección sigue siendo controvertido. Las últimas directrices (2002) del centro para el control de enfermedades y control de las mismas no hacen una recomendación clara sobre qué sitio o sitios de punción minimizan los riesgos de infección.

Por ello se realizó un estudio observacional prospectivo durante 3 años (mayo del 2000 a abril 2003) en el hospital universitario de Tenerife España con un grupo de 2949 catéteres arteriales en diferentes sitios de punción (radial, pedia dorsal, femoral y

braquial) encontrando que la punción femoral aumenta tanto la incidencia de infección en el sitio de punción como la bacteremia asociada a dicho catéter con un intervalo de confianza del 95%, un odds ratio de 1.9 y una p significativa del 0.009.(23-24)

Probablemente debido a que en el área femoral hay una más alta densidad de flora en piel en comparación con la radial. Este se correlaciona con un estudio hecho en cateterismo venoso central en el que el sitio de infección más alto fue el femoral, seguido del yugular y por último el subclavio (2,6). Un 0.68% de los catéteres arteriales desarrollo infección en el sitio de punción y 0.34% desarrollo bacteremia con presencia de colonización en la punta del catéter (2).

En un estudio previo mencionan la disminución en el índice de infecciones relacionadas a colocación de catéteres arteriales como son: Lavado de manos, uso de medidas de barrera, limpiar la piel con clorhexidina, evitar la punción femoral en lo posible y retirara los catéteres innecesarios. Estas medidas lograron reducir la media de infecciones de 0.68 antes de su implementación a 0.38 a los 3 meses de haber adoptado estas prácticas en una UCI (5).

Otra medida que ha demostrado disminuir la incidencia la presencia de infección local y bacteremia es la impregnación del catéter con gluconato de clorhexidina, así como la impregnación de apósitos protectores en catéteres de larga estancia versus el empleo de sulfadiazina de plata y yodoforos (11.3 y 6.3 respectivamente presentando una p= 0.016) (5).

Estudios sugieren el uso de antibióticos en el sitio de inserción, el uso de filtros y catéteres impregnados de antimicrobianos (minociclina/rifampicina) y antisépticos (clorhexidina/sulfadiazina) y en caso de oclusión del catéter utilizar 2ml de solución de vancomicina/heparina (10).

Aunque las definiciones de contaminación, colonización e infección, relacionadas a catéteres intravasculares han provocado confusión y una incorrecta utilización de términos, es importante entender las complicaciones que en forma razonable pueden atribuirse a un catéter por las implicaciones del diagnóstico. **(25)**.

Se han descrito tres mecanismos que la explican, que pueden presentarse por separado o simultáneamente en el mismo paciente: La contaminación ocurre por fuera del catéter a partir de la superficie externa de la línea arterial, desde la piel circundante o durante la maniobra de inserción. La colonización se da al ingreso de los microorganismos por la cara interna de la línea arterial, ya sea por la contaminación de las soluciones o por el conector del catéter. Y por último la diseminación de los gérmenes por vía hemática por la colonización de la línea arterial que podría ser en forma secundaria desde un foco infectado. **(9-14)**

Actualmente la información microbiológica disponible sobre estas infecciones proviene de países industrializados, **(26-32)** por lo que resulta prioritario la obtención de reportes de laboratorio con la capacidad de proporcionar resultados que cumplan con los controles de calidad establecidos por el Comité Nacional para Normas del Laboratorio Clínico (NCCLS) de los Estados Unidos de América.**(33)**

MATERIAL Y MÉTODOS:

Este estudio fue diseñado para determinar la frecuencia de contaminación y colonización de catéteres arteriales transitorios en pacientes quirúrgicos, así como la identificación de los microorganismos implicados y posibles factores de riesgo relacionados, el cual se llevo a cabo en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” en el periodo comprendido de noviembre del 2011 a febrero del 2012.

Previa autorización por el Comité Local de Investigación y de Ética del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”, se realizó un estudio observacional, prospectivo, trasversal y analítico en 155 pacientes quirúrgicos que requirieron cateterización arterial transitoria.

A su llegada a quirófano se identificaron todos aquellos pacientes quirúrgicos cuya condición clínica motivo la decisión de cateterizar una línea arterial, los catéteres fueron implantados en el quirófano bajo condiciones de asepsia (individualizados por el operador). La selección de la arteria se realizo por miembros del servicio de Anestesiología fundamentada mediante la técnica de Allen:

1. Se coloco la palma de la mano del paciente hacia arriba para observar los cambios de coloración,
2. Se comprimieron las arterias radial y cubital al tiempo que se pedía al paciente que abriera y cerrara la mano varias veces
3. Una vez que la mano se puso pálida se pidió al paciente que la extendiera
4. Se libero la presión de la arteria cubital y se vigilo el tiempo que tardaba en reaparecer el color en la palma:

- a. Se considero el test positivo, cuando el color de la palma de la mano se recupero en 7 segundos o menos lo cual garantiza la permeabilidad de la circulación arterial colateral.
- b. Si el color se recuperaba de 8 a 14 segundos se considero el resultado dudoso
- c. Por encima de 15 segundos el resultado es negativo.

El procedimiento se repitió liberando la arteria radial. De este modo se comprobó la circulación colateral, antes de la realización de la punción arterial.

Los catéteres usados fueron de polivinilo, calibre 20 Fr del tipo Vizcarra y en todos los pacientes se colocó un equipo de monitoreo de Presión Arterial; mediante la técnica de Seldinger:

- Con el paciente en decúbito dorsal, la muñeca se colocó en dorsiflexión aproximada de 60° (apoyando el dorso de la muñeca sobre un bulto estéril), con aducción del pulgar, se fijó la posición. Realizándose asepsia y antisepsia del antebrazo.
- La arteria se localizó por palpación cerca de la extremidad distal del radio. En caso necesario se aplicó no más de 1ml de lidocaína con aguja y jeringa de insulina en el sitio de punción.
- Se localizó la arteria elegida aislando el sitio de punción entre los dedos medio e índice de la mano no dominante, se puncionó la piel manteniendo el angiocath en un ángulo de 30° y avanzándolo lentamente a la arteria, cuando la aguja entro en contacto con la pared arterial, las pulsaciones de la misma se transmitieron al angiocath, al ser atravesada la pared, la cámara del angiocath se llenó de sangre pulsátil; deslizándose con cuidado la cánula sobre el mandril; no habiendo resistencia mientras se avanzaba la misma con flujo continuo.

- Se evito la hiperabducción porque podía obliterar el pulso. Fijando el angiocath.
- Se conecto al transductor, mediante una extensión para evitar movilización del mismo.
- En caso de resistencia al avance del catéter o si dejo de haber flujo pulsátil de la sangre mediante la técnica convencional se empleo una técnica alterna: en la cual se procedió a avanzar el angiocath hasta atravesar ambas paredes de la arteria, después de lo cual se retiro con cuidado el angiocath hasta obtener de nuevo flujo pulsátil, momento en que se avanzo la cánula sobre el mandril, girándola hacia la derecha e izquierda hasta lograr el avance de la misma sin resistencia.

Posteriormente se realizo un seguimiento por el personal encargado del caso, desde el instante de la punción hasta su retiro, el cual se llevo a cabo en el área quirúrgica del hospital recabando los puntos de interés en la hoja de recolección de datos (**Anexo 1**) y mediante técnica aséptica usando guantes y tijeras estériles para cortar la punta del catéter, definida como los 2cm distales del mismo, la cual se coloco en el tubo transportador para su posterior cultivo en el servicio de Microbiología del Hospital donde fueron procesados, mediante la técnica de Maki (cultivo semicuantitativo de la parte externa del catéter que consiste en el rodamiento del mismo en una placa de Agar sangre). A las 24 horas de incubación se reporto el número de unidades formadoras de colonias y el microorganismo que colonizó los catéteres llevando un control estricto de dichos reportes. No se realizaron estudios cuantitativos.

La información recabada se llevo a una base de datos electrónica con estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión (media aritmética, desviación estándar, tazas de razones y proporciones).

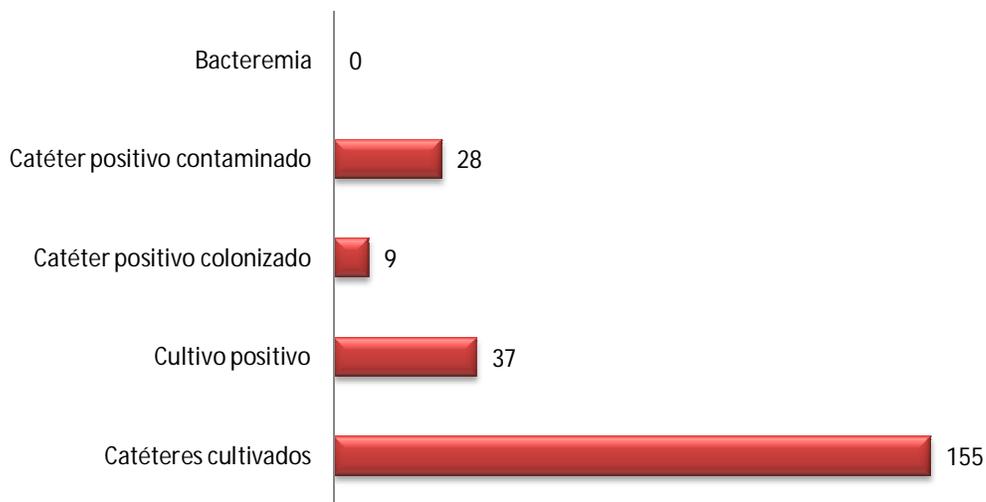
Posteriormente se realizó estadística inferencial mediante la prueba de la *t de student* para las variables continuas y un análisis de regresión logística para las variables categóricas. Se empleó la *prueba de Cox* para evaluar los índices de riesgo relativo para las distintas variables.

Una $p < 0.05$ fue considerada como estadísticamente significativa. Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS para Windows versión 19.0. Los resultados se expresaron en cuadros y gráficos.

RESULTADOS

Se recabaron datos sobre 155 pacientes que requirieron catéteres arteriales transitorios durante el periodo comprendido de enero a marzo de 2012, los cuales fueron cultivados, resultado positivos 37 de ellos (23.87%), en 9 pacientes se encontró colonización, con cultivo de catéter positivo sin datos clínicos de infección, y en 28 pacientes se encontró contaminación (Gráfica 1).

Gráfico 1. Hallazgos bacteriológicos



Así, se distribuyeron en 2 grupos, el grupo I ($n=118$) con catéteres no colonizados y el grupo II ($n=37$) con catéteres colonizados, quedaron incluidos pacientes de 18 a 76 años con un promedio de 54.38 años, 93 pacientes fueron del género masculino y 62 del género femenino, y el estado físico constituyó 24 para el I, 26 para el II, 73 para el III y 32 para el IV según la ASA. Las características poblacionales se resumen en la Tabla 1. La distribución de los pacientes en cada grupo fue homogénea ya que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las características demográficas de cada grupo.

Grupo	n	Edad (Años)	Genero		ASA			
			M	F	I	II	III	IV
I	118	53.19 ± 14.06	71	47	18	20	55	25
II	37	54.19 ± 15.86	22	15	6	6	17	8

Tabla 1. Demografía de la muestra.

Los tipos de cirugías realizadas se resumen en la tabla 2:

Cirugía	Grupo I (n=118)		Grupo II (n=37)	
	Pacientes	%	Pacientes	%
Urológica	24	15.48	7	4.52
Trasplante	18	11.61	6	3.87
Vascular	15	9.68	5	3.23
Neurológica	61	39.35	19	12.26

Tabla 2. Diagnostico preoperatorio.

Al análisis de variables, de acuerdo con el sitio anatómico, se colocaron 133 catéteres en arteria radial, 19 en arteria cubital y 3 en arteria del dorso del pie; los resultados no mostraron diferencia significativa en la tasa de infecciones entre ambos grupos, $p = 0.374$). Con respecto al número de llaves de tres vías del catéter, se encontraron 106 con 3 y 49 con 2, sin diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la frecuencia de colonización, $p = 0.693$. Con respecto al tipo de parche utilizado, fue gasa cinta adhesiva en 84 catéteres y apósito transparente *Tegaderm*® en 71 catéteres, no se encontró diferencia entre ambos ($p = 0.062$).

La diferencia entre ambos grupos entre ambos grupos estribó en el tiempo de duración del catéter, el cual fue significativamente mayor en los pacientes con catéteres contaminados (454.7 ± 93 minutos en los sujetos con catéteres arteriales contaminados y 172 ± 64 minutos en los no contaminados, $p < 0.001$), lo que se correlaciona con el tiempo de permanencia del catéter. También se observó una tendencia a mayor colonización en los catéteres con una frecuencia de acceso para toma de gasometrías de

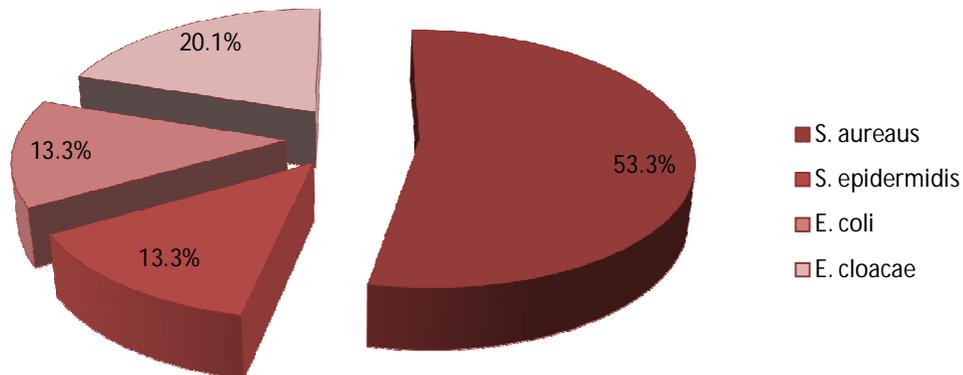
6.7 a 8 veces/cirugía) en comparación con aquellos con una frecuencia de acceso inferior a 6.6 veces/cirugía ($p = 0.038$) Tabla 3.

	Grupo I (n=118)	Grupo II (n=37)	P
Tiempo de estancia (min)	172 ± 64	454.7 ± 93	< 0.001*
Número de intentos	3.7 ± 1.1	3.5 ± 1.3	0.452
Número de operadores	2.1 ± 1.4	2.0 ± 1.7	0.512
Numero de purgas	7.4 ± 2.6	8.1 ± 1.6	0.714
Número de gasometrías	7.8 ± 1.2	4.4 ± 0.9	0.038*
Número de calibraciones	3.8 ± 1.3	4.1 ± 0.9	0.643
Valores expresados en media + desviación estándar; * Significancia estadística			

Tabla 3. Variables transoperatorias

De los 37 catéteres arteriales colonizados, se aisló *S. Aureus* en 53.3%, *S. epidermidis* en 13.3%, *E. coli* en 13.3% y *E. cloacae* en 20.1% (Gráfica 2).

Gráfico 2. Microorganismos aislados



DISCUSIÓN

En nuestro estudio, evidenciamos que la frecuencia de colonización y contaminación relacionadas a catéteres arteriales transitorios en quirófano (estancia menor a 24hrs) es más alta que el máximo reportado en otros estudios **(1, 3-5)**.

Actualmente no existen lineamientos en los cuales basarnos para su colocación (estándares de higiene) ni una recomendación uniforme sobre los cuidados de los catéteres arteriales transitorios por parte del personal, debido a que no se cuenta con guías de manejo de dispositivos intravasculares dentro de quirófano. De los catéteres enviados a cultivo, 23.87% fueron reportados como positivos; sin embargo no fue posible que se realizaran cultivos cuantitativos. Las bacterias más frecuentemente encontradas en los cultivos fueron: *Stafilococo aureus*, *Stafilococo epidermidis*, *Escherichia coli* y *Escherichia clocae*, flora potencialmente patógena reportada con anterioridad dentro de quirófano y que se asocia a deficiencias en las medidas de higiene, justificando la necesidad de implementar métodos adecuados de asepsia y antisepsia para la colocación de catéteres; mientras que en la literatura se reportan patógenos del tipo intrahospitalario, debido en gran medida que dichos estudios están realizados sobre catéteres de estancia prolongada (mayor a 24hrs) los cuales cuentan con lineamientos bien establecidos para sus cuidados **(10, 11)**.

No se reportó diferencia significativa en cuanto al sitio de colocación (no se cuenta con casos de cateterización femoral, sitio reportado con mayor índice de contaminación), el número de vías del catéter (llaves de acceso) ni el tipo de parche (tela adhesiva frente a *Tegaderm*®). Estudios anteriores asocian una menor tasa de colonización en catéteres colocados en la arteria radial, que cuentan con 2 o menos vías de acceso y que son cubiertos por apósitos transparentes **(6-8)**.

Las variables más significativas relacionadas con mayor índice de contaminación y colonización que encontramos fueron en primer lugar el tiempo de permanencia del catéter coincidiendo con los trabajos previos, y la manipulación excesiva de los catéteres arteriales, es decir número de veces en la que se tenía acceso para toma de muestras; por lo que uno de los puntos importantes a cambiar, es intentar manipular lo menos posible los catéteres y de ser posible que se realice por un solo operador.

Las acciones imperativas a implementar son: Mejora en la técnica de lavado de manos, estandarización en la técnica de asepsia y antisepsia para colocación de catéteres dentro de quirófano, cuidados de catéteres de corta estancia por el personal de anestesiología y concientizar a dicho personal de la importancia que tienen sus acciones sobre la disminución del índice de contaminación y colonización de catéteres arteriales.

Debido a que las infecciones por los gérmenes ya enunciados pueden ser abatidas con medidas básicas de higiene y cuidados al catéter, se recomienda seguir las instrucciones siguientes:

- Lavado de manos antes de la colocación de catéteres arteriales
- Uso de gorro, cubreboca, bata y guantes estériles para su colocación
- Llevar una técnica adecuada de asepsia y antisepsia para colocación del catéter arterial transitorio
- Utilizar exclusivamente material esteril para su colocación y fijación

Cuidados al paciente con catéter arterial transitorio:

- Lavado de manos antes de su manipulación y colocación de guantes.
- Evitar manipulación excesiva del catéter para disminuir la colonización de los dispositivos.
- Usar material estéril para la toma de muestras
- Retirar inmediatamente el catéter si se rompe o sufre fracturas durante su manipulación.
- Evitar que el catéter se ocluya empleando soluciones heparinizadas.
- Usar exclusivamente el catéter para el fin que fue colocado (ejm. obtención de gases arteriales).
- Si este es retirado cubrir el sitio de inserción con gasa esteril.

CONCLUSIÓN

El estudio documentó frecuencias sustancialmente más elevadas de colonización y contaminación que en otros informes, lo que hace necesario establecer lineamientos para la prevención de estas en pacientes quirúrgicos cuyo procedimiento motivare el empleo de un catéter arterial transitorio (estancia menor a 24hrs) y por ende la colocación y manipulación de los mismos dentro de quirófano por personal de anestesiología de nuestra unidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Part I. Intravascular device-related infections: an overview. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Am J Infect Control 1996; 24:262-77.
2. Instituto Nacional de Nutrición “Salvador Zubirán”. Manual de terapéutica médica y procedimientos de urgencias. 5ª. ed. Edit. McGraw-Hill Interamericana, México, 2005; pag 864-869.
3. Lorente L, Jiménez A, Iribarren JL, Martín MM, Mora ML. Arterial catheter-related infection of 2,949 catheters. Critical Care. 2006;10(3).
4. Koh DB, Robertson IK, Watts M, et al. A Retrospective Study to Determine Whether Accessing Frequency Affects the Incidence of Microbial Colonisation in Peripheral Arterial Catheters. Anaesthesia and Intensive Care. 2010; 38(4):678-684.
5. Sitges-Serra A, Linares J, Perez JL, Jaurrieta E, Lorente L. A randomized trial on the effect of tubing changes on hub contamination and catheter sepsis during parenteral nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1985; 9:322–5.
6. Linares J, Sitges-Serra A, Garau J, Perez JL, Martín R. Patogénesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. J Clin Microbiol 1985; 21:357–60.
7. Raad II, Costerton W, Sabharwal U, Sacilowski M, Anaissie E, Bodey GP. Ultrastructural analysis of indwelling vascular catheters: a quantitative relationship between luminal colonization and duration of placement. J Infect Dis 1993; 168:400–7.

8. Raad I, Davis S, Becker M, et al. low infection rate and long durability of nontunneled silastic catheters: a safe and cost-effective alternative for long-term venous access. *Arch Intern Med* 1993; 153:1791-1796i
9. Maki DG. Infections associated with intravascular lines. In: Remington JS, ed. *Current Clinical Topics in Infectious Diseases*. New York: McGraw-Hill, 1982; 309–63.
10. Pronovost P, Goeschel C, Calantouni E, et al. Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in MICU: Observational study., *BMJ* 2010; 340:C309
11. Ruschulte H, Franke M, Gastmeir P, et al. Prevention of Central Venous Catheter Related Infections with Chlorhexidine Gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol*. 2009; 88:267–272.
12. Lorente L, Henry C, Martín MM, Jiménez A. Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters. *Crt Care Med* 2005; 9(6):R631-5.
13. Snyder R, Archer F, Endy T, et al. Catheter infection: A comparasion of two catheter maintenance. *Techniques Ann. Surg.* 1988; Nov: 651-653.
14. Gálvez J, Almendro M, Valenzuela L, et al. Infecciones arteriales asociadas a cateterismo, *Rev Esp Cardiol*.2006; 59(4):391-5
15. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000; 132:391–402.
16. Kluger DM, Maki DG. The relative risk of intravascular device related bloodstream infections in adults [abstract 1913]. In: *Programs and abstracts of*

the 39th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. San Francisco, CA: American Society for Microbiology, 1999; 514.

17. CDC. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1990--May 1999, issued June 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27:520–32.
18. Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. *Am J Med* 1991; 91(Suppl 3B):S72–S75.
19. Fridkin SK, Gaynes RP. Antimicrobial resistance in intensive care units. *Clin Chest Med* 1999; 20:303–16.
20. Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients: excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA* 1994; 271:1598-1601.
21. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis.* 2007; 7: 645-57.
22. Alonso-Morquecho A, Flores-Preciado H, Martínez-García MC. Prevalencia de infección en pacientes con catéter venoso central. *Rev Enferm IMSS* 2000; 8 (3):139-143.
23. Levins TT. Vías intravenosas centrales. *Nursing.* 1996; 14(9): 32-33.
24. García CP, Payá EG, Olivares RC, Cotera AF, Rodríguez JT, Sanz MR. Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil Infect.* 2003; 20 (1): 41-50.
25. Jaa-Lee JWN, Navarro EE, et al Vascular catheter associated fungemia in patients with consent: analisis of 155 episodes. *Clin Infect Dis J* 1989; 8:99-104.

26. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. *Salud Pública México*. 2001; 43:515-523.
27. Emori TG, Culver DH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olson DR *et al* National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS): Description of surveillance methods. *Am J Infect Control* 1991; 19: 19-35.
28. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP *et al*. The efficacy in infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121:182-205.
29. Brodie S, Sands K, Gray J, Parker R, Goldman DA, Davis R *et al*. Occurrence of nosocomial bloodstream infections in six neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19:56-65.
30. Zamora-Castoreña S, Murguía de Sierra MT. Cinco años de experiencia con sepsis neonatal en un centro pediátrico. *Rev Invest Clin* 1998; 50:463-470.
31. Hernández RI, Gaitán MJ, García GE, León RA, Justiniani CN, Avila-Figueroa C. Extrinsic contamination of intravenous infusates administered to hospitalized children in Mexico. *Pediatric Infect Dis J* 2000; 19:889-891.
32. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. 4th ed. Wayne (PA): National Committee for Clinical Laboratory Standards, 1997.

ANEXOS

Frecuencia de Colonización y Contaminación tras Cateterización Arterial Transitoria.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Anexo 1

Fecha: _____ Sala: _____ Anestesiólogo encargado: _____
Nombre: _____
Registro: _____ Edad: _____ Género: (M) (F)
Cirugía: _____ Tipo: (E) (U)
ASA: _____ Sitio anatómico donde se colocó: _____
Número de vías en el trayecto del catéter (llaves): _____
Antiséptico utilizado: _____
Técnica de asepsia y antisepsia (si) (no) Material del catéter: _____
Tipo de parche: _____
Enfermedades concomitantes: _____
Hora de canulación: _____
Hora de retiro: _____
Persona que lo colocó: _____
Número de intentos: _____
Número de operadores: _____
Número de purgas: _____
Número de gasometrías: _____
Número de calibraciones: _____
Cultivo de Agar (Técnica de Maki): _____
Antibiograma: _____



**CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN
PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

Anexo 2

México, DF, a _____ de _____ del 2012.

Por medio de la presente hago constar que he sido invitado y acepto participar en el protocolo de investigación titulado **FRECUENCIA DE COLONIZACIÓN Y CONTAMINACIÓN TRAS CATETERIZACIÓN ARTERIAL TRANSITORIA** en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza. Registrado ante el Comité Local de Investigación y Ética del Hospital, con el número **2012-3501-21**. El objetivo del estudio es determinar la incidencia de colonización y contaminación de catéteres arteriales transitorios en pacientes quirúrgicos en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”. Cuyo investigador responsable es la Dra. Janafí Santiago López que se le puede localizar en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” en el número de tel. 557 82 10 88 ext. 23075 y 76 Departamento de Anestesia.

Se me ha explicado que mi participación en el estudio consistirá en dar la autorización para que el catéter arterial que me será colocado durante el evento quirúrgico sea procesado posterior a este para análisis bacteriológico. La cateterización arterial es un procedimiento que se realiza en forma rutinaria en pacientes que serán sometidos a cirugía mayor según los estándares establecidos a nivel internacional para el manejo de pacientes críticos sometidos a anestesia, el procedimiento se debe de realizar bajo condiciones de asepsia y antisepsia, por lo que resulta prioritario la evaluación de la técnica.

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Por lo que habiendo sido informado de los beneficios, así como también de los riesgos, peligros y complicaciones potenciales tales como presencia de hematoma (colección de sangre bajo la piel), pseudoaneurismas (dilatación de la arteria a expensas de 1 de sus 3 capas), dolor en el sitio de punción entre otras y dando por entendido que el cuidado médico no es una ciencia exacta y no hay ninguna garantía para que el resultado sea invariablemente favorable después de administrar la anestesia, acepto y autorizo al personal del servicio de anestesiología para que se me incluya en el presente estudio.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto. El investigador responsable me ha garantizado de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque ésta pudiera cambiar mi parecer respecto a la permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Testigo

Testigo

Nombre, firma y matrícula del
Investigador responsable

Domicilio y teléfono del investigador principal: Seris y Zaachila S/N, Col. La Raza. Del. Azcapotzalco, México DF. Tel: 57-24-59- 00. EXT. 23075, con horario de 8am a 3pm.