



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN NEFROLOGÍA.

“SOBREVIDA AL AÑO DEL CATETER TENCKHOFF:  
COMPARACION ENTRE TECNICA DE COLOCACION  
QUIRURGICA Y PERCUTANEA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA.

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:  
ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA

P R E S E N T A:

**DRA. CLAUDIA IVETT RIOS ZARATE.**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. ARTURO REYES MARIN.**



MEXICO, D.F. FEBRERO 2014



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.

**“SOBREVIDA AL AÑO DEL CATETER TENCKHOFF:  
COMPARACION ENTRE TECNICA DE COLOCACION  
QUIRURGICA Y PERCUTANEA”.**

AUTOR: DRA. CLAUDIA IVETT RIOS ZARATE.

Vo. Bo.

DRA. SOCORRO VITAL FLORES.

---

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN NEFROLOGÍA.

Vo. Bo.

DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS

---

JEFE DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA

**“SOBREVIDA AL AÑO DEL CATETER TENCKHOFF:  
COMPARACION ENTRE TECNICA DE COLOCACION  
QUIRURGICA Y PERCUTANEA”.**

AUTOR: DRA. CLAUDIA IVETT RIOS ZARATE.

Vo. Bo.  
DR. ARTURO REYES MARIN

---

DIRECTOR DE TESIS

MEDICO ADSCRITO SERVICIO DE NEFROLOGÍA  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, mi familia, maestros y muy especial a los pacientes, que me han motivado a aprender cada día, contribuyeron en el desarrollo de mi formación y me han ayudado a lograr este gran proyecto.

## CONTENIDO

RESUMEN	
INTRODUCCION .....	1
MARCO TEORICO.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
JUSTIFICACIÓN .....	16
HIPÓTESIS .....	17
OBJETIVOS .....	18
DISEÑO.....	18
MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	26
RESULTADOS .....	27
DISCUSION .....	33
CONCLUSIONES.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37

## RESUMEN

**Introducción:** La diálisis peritoneal es la técnica de reemplazo renal mas empleada en México, la colocación de catéter Tenckhoff, se realiza principalmente por técnica quirúrgica y percutánea. Ofreciendo la técnica percutánea, beneficios como, más rápida recuperación, practicidad y menor costo. De acuerdo a la literatura, ambas ofrecen una adecuada sobrevida del acceso peritoneal al año y las complicaciones asociadas a la colocación del catéter por cualquiera de las dos técnicas, son similares, sin embargo para algunos autores es controversial.

**Metodología:** Se realizo un estudio en el Hospital Juárez de México, ambispectivo, longitudinal, observacional y comparativo. Incluyo 127 pacientes del programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria, con catéter Tenckhoff colocado por técnica percutánea (n=63) o quirúrgica (n=64), del 1ro de marzo 2009 al 1ro de marzo 2012. Se evaluó la sobrevida del catéter Tenckhoff por ambas técnicas, a los tres meses y al primer año posterior a su colocación.

**Resultados:** Los 127 pacientes incluidos, 63 en el grupo de catéteres colocados por técnica percutánea, 64 en el grupo de técnica quirúrgica, tuvieron características demográficas similares, pacientes con obesidad o cirugía abdominal previa, no demostraron mayor disfunción en el catéter colocado. Las principales causas de disfunción, fueron, falla secundaria de drenaje 21.8% grupo quirúrgico vs 23.8% grupo percutáneo (p= 0.24), falla primaria y peritonitis 3.1% de los catéteres colocados por técnica quirúrgica, ninguno de los colocados por técnica percutánea (p= 0.15).. A los 3 y 12 meses de seguimiento, la sobrevida por técnica quirúrgica y percutánea fue de, 96 vs 92% (p=0.23) y 78.1% vs 76.1% (p=0.79).

**Conclusiones:** En nuestro estudio la sobrevida del catéter Tenckhoff a los 12 meses, fue similar en los catéteres colocados por técnica quirúrgica y técnica percutánea.

*Palabras clave: diálisis peritoneal continua ambulatoria, catéter Tenckhoff, sobrevida, disfunción, técnica quirúrgica, técnica percutánea.*

## INTRODUCCION

La diálisis peritoneal es una de las técnicas de reemplazo de la función renal más utilizadas en México y Latinoamérica, el acceso peritoneal, se emplea hasta en un 80% en algunas unidades, siendo un factor determinante para la supervivencia de la técnica dialítica, el peritoneo y el paciente.

Las unidades con programas de diálisis crecen día a día, y tratan de acumular experiencia en la colocación de catéteres, ya que la disfunción del catéter peritoneal es la principal causa de fracaso de la técnica dialítica, lo cual representa un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas a diálisis y a su vez pérdida de la membrana peritoneal. La colocación de catéteres Tenckhoff se puede realizar por medio de varias técnicas, las cuales incluyen; técnica quirúrgica, vía peritoneoscopio o percutánea. Implicando cada una de ellas diversos recursos para su empleo, sin demostrar hasta el momento en reportes de literatura diferencias significativas en las complicaciones y factores que influyen en la disminución de la sobrevida del catéter.

El empleo por el médico nefrólogo de la técnica percutánea permite en la mayoría de los casos el inicio de la terapia dialítica de forma más rápida que por técnica quirúrgica, disminuyendo también la cantidad de recursos materiales y humanos requeridos para su instalación, lo cual permite integrar un mayor número de pacientes al inicio de terapias de reemplazo renal e impacta directamente en la disminución de la mortalidad, insumos y riesgos para el paciente

## MARCO TEORICO

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es una patología que ha alcanzado cifras impactantes en Latinoamérica y a nivel mundial, se define como el daño renal irreversible o la presencia de un filtrado glomerular (FG) disminuido durante un período superior a tres meses, según la National Kidney Foundation.

Definiendo como daño renal, a las alteraciones patológicas o marcadores de daño, fundamentalmente una proteinuria / albuminuria persistente (índice albúmina/creatinina > 30 mg/g), alteraciones en el sedimento urinario, histopatológicas o alteraciones morfológicas en las pruebas de imagen

Múltiples factores de riesgo asociados al desarrollo de enfermedad renal crónica, entre los que se encuentran, principalmente diabetes e hipertensión, que son a la vez, las principales causas de la misma, otros factores descritos, son, edad avanzada, historia familiar de ERC, infecciones sistémicas, obesidad, tabaquismo, enfermedades autoinmunes, historia de infecciones recurrentes del tracto urinario, uropatía obstructiva, neoplasias, antecedente de lesión renal aguda, factores asociados a disminución de la masa renal, exposición a fármacos nefrotóxicos, así como nivel socio educativo bajo <sup>1</sup>.

La ERC se clasifica, en cinco estadios, de acuerdo a la tasa de filtración glomerular, la cual se ha estimado mediante varios marcadores, que permiten exactamente conocer la misma, sin embargo muchos son costosos o poco accesibles en nuestro medio, por lo cual hasta la fecha, el más usado por su fácil acceso y costo, son los niveles séricos de creatinina que se correlacionan con otros parámetros mediante fórmulas establecidas, principalmente MDRD o CKD-EPI; con la finalidad de estimar la tasa de filtrado glomerular, a continuación se ilustra, la clasificación más aceptada de enfermedad renal crónica, de acuerdo a la tasa de filtrado glomerular <sup>2</sup>.

**Tabla I.** Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica (ERC) según las guías K/DOQI 2002 de la National Kidney Foundation<sup>1,4</sup>

Estadio	Descripción	FG (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )
—	Riesgo aumentado de ERC	≥ 60 con factores de riesgo*
1	Daño renal † con FG normal	≥ 90
2	Daño renal † con FG ligeramente disminuido	60 - 89
3	FG moderadamente disminuido	30 - 59
4	FG gravemente disminuido	15 - 29
5	Fallo renal	< 15 o diálisis

K/DOQI, *Kidney Disease Outcome Quality Initiative*; FG, filtrado glomerular.

Los pacientes que se encuentran en estadio 5 son a los que debe plantearse la posibilidad de iniciar terapia sustitutiva de la función renal. Las modalidades terapéuticas en ERC son: Idealmente el trasplante renal, el cual proporciona una sustitución total de la función renal, sin embargo, dado que se debe someter a un protocolo estricto al paciente y a su donador, en caso de contar con alguno, así como su costo y poca accesibilidad al mismo por la mayoría de las instituciones de salud en nuestro país, lo hacen un recurso limitado. Otras técnicas y las empleadas, son la diálisis peritoneal y hemodiálisis. La diálisis es un proceso mediante el cual se intercambian bidireccionalmente el agua y los solutos entre dos soluciones de diferente composición y que están separadas entre sí por una membrana semipermeable, provee un reemplazo incompleto de la pérdida de la función excretora por parte del riñón. Por lo cual es importante mantener un correcto control de la tensión arterial, de la anemia, del aporte de calcio y de fósforo y del estado nutricional del paciente durante el período prediálisis<sup>3</sup>.

La hemodiálisis remueve los solutos principalmente por difusión basado en las variaciones en la concentración de los gradientes de los solutos entre la sangre y el dializado, a través de una membrana semipermeable. Los elementos principales de la hemodiálisis son el acceso vascular, el

dializador, el circuito extracorpóreo de sangre y el circuito de líquido de diálisis. Estos elementos están controlados por una maquina o monitor de diálisis, donde se disponen los sistemas de bombeo, calentamiento, generación de líquido de diálisis, monitorización, alarmas y otros que permiten controlar con estrictas medidas de seguridad el tipo de diálisis y la ultrafiltración asignada a cada paciente, requiere contar con un acceso vascular permanente que sea idealmente una fistula arteriovenosa.

La diálisis peritoneal es un método de tratamiento renal sustitutivo que utilizan aproximadamente 120 000 pacientes en todo el mundo. Hasta la introducción de la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), hace casi 30 años, su utilización se ha incrementado progresivamente debido a la elevada incidencia y prevalencia de los pacientes con ERC.

Las técnicas de tratamiento sustitutivo que utilizan como membrana de diálisis la membrana peritoneal, que es una membrana biológica que se comporta funcionalmente como una membrana dialítica y presenta seis tipos de resistencias para el transporte de solutos: Película de fluido capilar estático que recubre el endotelio de los capilares peritoneales, el endotelio capilar, la membrana basal endotelial, el intersticio, el mesotelio y una película de fluido estático que cubre el mesotelio.

Existen diversos modelos que explican el transporte peritoneal <sup>4</sup>:

- Modelo de tres poros, el cual explica que los capilares peritoneales forman una barrera más crítica para el transporte peritoneal, y que el movimiento de agua y solutos está medido a través de poros de diferentes tamaños.
  - Poros Grandes. Por convección, de 20-40 nm, son transportadas las macromoléculas como las proteínas.
  - Poros pequeños. Con un radio de 4-6 nm, corresponden a grietas interendoteliales, responsables del transporte de solutos pequeños, como sodio, urea y creatinina o potasio, se asocian a agua.

- Ultraporos. Con un radio menor de 0.8 nm, sólo transportan el agua, corresponden a las acuaporinas, presentes en las membranas de las células endoteliales de los capilares peritoneales.

Otro de los modelos de transporte peritoneal es el modelo distributivo y área de superficie peritoneal efectiva. El cual realza la importancia de la distribución de los capilares en la membrana peritoneal, y de la distancia que deben recorrer el agua y los solutos desde los capilares hasta el intersticio. El transporte depende de la superficie de los capilares peritoneales, más que el área de superficie peritoneal total.

Dentro de la fisiología del transporte peritoneal, se integran tres procesos: difusión, ultrafiltración y absorción del líquido peritoneal.

- **DIFUSIÓN:** El proceso crítico para la remoción de urea durante la diálisis peritoneal ocurre por gradiente de concentración entre la sangre de los capilares peritoneales y la solución dialítica.
- **ULTRAFILTRACIÓN.** Consecuencia del gradiente osmótico entre la solución de diálisis hipertónica y la sangre hipotónica de los capilares peritoneales.
- **ABSORCIÓN.** Ocurre a través de los linfáticos a un ritmo constante. Solo una pequeña parte pasa directamente a los vasos linfáticos. La mayor parte se absorbe a través del peritoneo parietal hacia los tejidos de la pared abdominal. Pasa a los linfáticos y a los capilares peritoneales <sup>5</sup>.

Durante el tiempo de permanencia de la diálisis peritoneal, se efectúan tres tipos de transporte: difusión, ultrafiltración y absorción. La cantidad de diálisis alcanzada, y la cantidad de líquido eliminado dependen del volumen de la solución de diálisis peritoneal infundido (intercambio), la frecuencia de

la realización del intercambio, y la concentración del agente osmótico presente en la solución.

La diálisis peritoneal se divide en: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) y la diálisis peritoneal automatizada (DPA). La primera consiste en intercambios diarios de 1.5%, 2.5%, 4.25% de solución con dextrosa, cada uno, de 4-8 horas de duración. En la segunda modalidad, se instilan 3 y 10 intercambios durante la noche a través de una máquina cicladora automática.

Fue 1861 el profesor escocés Thomas Graham para describir la difusión de sustancias cristaloides a través de una membrana permeable<sup>6</sup>. En 1877, se iniciaron los primeros intentos de diálisis peritoneal de forma experimental por Goerg Wegner en Berlín, donde se observaban los resultados al infundir a la cavidad peritoneal de conejos, soluciones frías e hipertónicas<sup>3,5</sup>.

En 1894, dos investigadores ingleses, Ernest H. Starling y Alfred Tubby, advirtieron que si se mantenía una solución hipotónica dentro de la cavidad abdominal disminuía su volumen, mientras que si la solución era isotónica su volumen permanecía intacto, independientemente del tiempo de permanencia dentro de la cavidad. Ya en 1918, dos pediatras estadounidenses, Kenneth Blackfan y su colega Kenneth Maxcy, fueron los primeros en utilizar la vía peritoneal para la administración de líquidos a niños deshidratados, en el Hospital Johns Hopkins de Baltimore. Al inicio de los años veinte, Alexander Clark demostró que tras la introducción de solución de NaCl isotónica, primero se producía una absorción del líquido.

Más tarde y de forma lenta, una serie de sustancias difusibles entraban a este líquido peritoneal desde la sangre, hasta que al aumentar su presión osmótica se enlentecía la absorción. Posteriormente añadió glucosa para aumentar la hipertonicidad del líquido y evitar así la absorción del líquido y diversos cristaloides que entraban desde la sangre, Clark demostró también que el ritmo de absorción a través del peritoneo se hacía mayor si se

elevaba la temperatura del líquido y disminuía cuando se introducía el líquido frío.

Posteriormente Tracy J. Putman, demostró en perros de experimentación al infundir soluciones de NaCl al 1% y después de analizar el líquido extraído, que contenía, urea, cloruro, dextrosa y proteínas, que el cloruro y la urea, se equilibraban entre el líquido y la sangre en un periodo de 3hrs. Describiendo al peritoneo como una membrana “viva” y a través de la cual y dadas ciertas condiciones, los fluidos de la cavidad abdominal pueden llegar a un equilibrio osmótico aparentemente completo con el plasma sanguíneo. La describía también como poseedora de poros que permitían el paso de moléculas, con velocidades de difusión de las diferentes moléculas, que variaba en proporción inversa a su tamaño<sup>6,7</sup>.

Georg Ganter, investigador clínico alemán, en 1918 fue el primero en considerar la diálisis peritoneal para el tratamiento de la uremia en animales de experimentación y en 1923 realizó la primer diálisis peritoneal en un ser humano, infundiendo de 1.5 a 3lts de solución salina. En 1959, dos grupos promueven un enorme impulso a la diálisis peritoneal, instituyéndose de forma polémica la forma más conveniente de realizar esta técnica, si el lavado peritoneal continúa con dos catéteres o el lavado intermitente con un solo catéter, concluyéndose que era mejor esta última, ya que implicaba menores complicaciones.

En el desarrollo del acceso peritoneal hay un periodo no específico de acceso a la cavidad abdominal con fines no específicamente para diálisis, en el cual se descubren instrumentos que anteceden al acceso peritoneal para fines dialíticos. Al principio se utilizaron numerosos tipos de tubos: catéteres de Foley, catéteres con punta en forma de zeta, con punta en silbato, tubos de caucho, polietileno, cristal acero inoxidable y tubos de doble luz. La mayoría de ellos, sometidos a esterilización con vapor en el autoclave, lo cual favorecía el escape de líquido a su alrededor y la infección de la cavidad peritoneal.

Así Ganter en 1923 diseña un trocar de metal para abordar la cavidad peritoneal e introducir líquido. En 1925, Rosenak intenta hacer lavados peritoneales mediante un tubo de cristal. En 1946 se descubre la sonda Foley que Fine la utiliza como una irrigación peritoneal con infusión y drenaje del líquido. En 1948 Ferris y Odel, emplean tubos de plástico con fines dialíticos.

En 1959 Doolan diseña un catéter de polietileno, en ese mismo año, el Dr. Murphy construyó un catéter de PVC con surcos transversales para evitar, que al doblarse, se ocluyese su luz, y múltiples orificios pequeños y laterales, lo que impedía que el epiplón pudiese ocluir, consiguiéndose con esto una época de transición en la que se logra mejorar el drenaje y disminuir la irritación visceral, sin embargo la introducción de estos catéteres necesitaba un trocar número 22 y resultaba muy laboriosa, así mismo persistían las fugas de líquido, infecciones y obstrucciones.

En 1964, Gutch logra fabricar el primer catéter de silicona, que Palmer y Quinton mejoran haciendo que la parte distal intra abdominal sea enroscada y con perforaciones, creándose el primer catéter moderno, En 1965 Roberts, bioquímico investigador en materiales plásticos, tuvo la idea de introducir el catéter hueco con un estilete de punta afilada en el interior, y presentó su catéter con estilete para diálisis peritoneal, que rápidamente se conoció con el nombre de "Trocat". Esto permitió simplificar la inserción de un acceso temporal y facilitar el desarrollo de la diálisis peritoneal.<sup>8</sup>

El catéter que solucionó la mayoría de los problemas de escape de líquido e infecciones, fue diseñado por Henry Tenckhoff en 1968, quien construyó un catéter tubular de silicona, con múltiples perforaciones distales, con la parte distal, recta o en espiral, con dos segmentos de dacron, que es un material bioincompatible y provoca una fuerte reacción fibrotica. De esta manera se conseguía sujetar el catéter a la pared abdominal para impedir el paso de microorganismos alrededor del catéter y el escape del líquido peritoneal.

El catéter Tenckhoff supuso el mayor avance en el desarrollo del acceso peritoneal y sigue siendo el catéter más utilizado, era insertado quirúrgicamente mediante una pequeña laparotomía o por medio de un trocar especial, desmontable, con anestesia local, efectuándose rápidamente modificaciones de este catéter<sup>9,10</sup>.

La principal función del catéter de diálisis peritoneal es facilitar el flujo bidireccional de la solución dializante de forma consistente. Las partes del catéter se dividen en 3 de forma intencionada: intraperitoneal, intramural y externa. La mayoría de los catéteres son de silicona y tienen una línea radio lucida, la parte distal puede ser recta o espiral, la parte externa puede ser en cuello de cisne o asa de caldero, con un cojinete de dacron o dos. Algunos catéteres pueden llevar un diafragma en la parte intraperitoneal o subcutánea para mejorar la sujeción, algunos tienen un cilindro de tungsteno de 12grs en la parte distal de la zona intraperitoneal con el fin de evitar desplazamientos de la punta del catéter.

Con fines de mejorar los flujos de han diseñado catéteres que tienen la parte intraperitoneal en forma de T. El diámetro de la luz interna del catéter oscila entre 2.6mm hasta 3.20mm considerándose estos últimos catéteres de flujo rápido.

Para algunos autores es controversial la ventaja de los catéteres espiral sobre los rectos, sin embargo las ventajas del catéter espiral son menor trauma visceral, evitar aposición del epiplón, menores molestias por flujos rápidos, al tener mejor expansión de la solución dialítica, disminuir desplazamientos y recolocaciones del catéter<sup>11</sup>.

La diálisis peritoneal es el método de reemplazo renal mas utilizado en México y Latinoamérica, con cifras de hasta 80%, en donde el acceso peritoneal es un factor determinante para la supervivencia de la técnica dialítica, del peritoneo y del mismo paciente<sup>12,13</sup>.

Las indicaciones y contraindicaciones para diálisis peritoneal definidas por la Sociedad Española de Nefrología, son las siguientes<sup>14</sup>.

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Preferencia del paciente	Preferencia del paciente
Inestabilidad hemodinámica	Imposibilidad para el tratamiento
Alto riesgo de arritmia grave	Enfermedad abdominoperitoneal
Anticoagulación no aconsejable	Previsibles efectos indeseables de la diálisis peritoneal.
Dificultad para mantener y/o obtener un acceso vascular adecuado.	Alto riesgo de inadecuación en DP.

En los tratamientos dialíticos el acceso peritoneal contribuye al éxito de la técnica dialítica y por lo tanto a una menor morbimortalidad de estos enfermos. El desarrollo de un programa de diálisis peritoneal dependerá en gran medida de la realización de un acceso peritoneal seguro y duradero, dado que lo más perjudicial para el desarrollo de un programa de diálisis peritoneal son los problemas con el implante del catéter o la existencia de múltiples complicaciones relacionadas con el acceso peritoneal, tales como: catéteres disfuncionales, migrados, con fuga, hernias incisionales, extrusión del dacron externo, atrapamiento, obstrucción del catéter, así como infecciones relacionadas con el mismo. Lo cual obliga en ocasiones al paciente a cambiar de técnica dialítica, con la consiguiente caída del uso de la diálisis peritoneal.

La importancia de un acceso peritoneal funcionante y sin complicaciones es crucial para la realización del tratamiento dialítico y conseguir resultados óptimos.

Tras la elección de la diálisis peritoneal como técnica dialítica se debe realizar una exploración física, que de forma conjunta con la historia clínica nos va a indicar si es posible o no la colocación de un catéter peritoneal. Se deben valorar la presencia de cirugías previas, que hubiesen podido producir adherencias residuales y puedan compartimentar la cavidad abdominal y

valorar la presencia de hernias por medio de una adecuada exploración física.

Las técnicas de inserción del catéter son dos, pero debido a las modificaciones se puede ampliar el número de técnicas descritas, de la siguiente forma: ciega o percutánea, técnica de Seldinger, implante por fluoroscopia, enterramiento del catéter, preesternal, minilaparatomía, peritoneoscopia, quirúrgica y laparoscópica.

Los factores que más inciden en el logro de un acceso estable y seguro, son relacionados al tipo de catéter, método de implantación, experiencia del que lo coloca, cuidados inmediatos y características del paciente. Las guías clínicas consideran que la supervivencia de los catéteres implantados debe ser superior al 80% al año <sup>16</sup>. El método ideal de inserción del catéter depende de las características del paciente y del centro hospitalario.

La técnica percutánea, se realiza fuera de quirófano y por un médico nefrólogo. Se puede realizar por varios métodos: método clásico, Seldinger, sistema en Y-Tec, Seldinger con fluoroscopia o ecografía y fluoroscopia. Se utiliza anestesia local o incluso sedación consciente para mantener al paciente libre de dolor<sup>17</sup>. Es una técnica barata, un procedimiento aséptico y sencillo que puede ser realizado en la cama del paciente, dado que es un procedimiento menos invasivo, los pacientes presentan menos dolor posterior al procedimiento, con recuperación más rápida.

Estudios recientes han mostrado resultados favorables, con la colocación de catéteres por esta técnica de mostrando alta eficacia y seguridad <sup>15, 16</sup>.

Las recomendaciones previas al procedimiento, son:

1. Selección adecuada del paciente.
2. Aseo general del paciente.
3. Material de curación, catéter, línea de transferencia, conector de Titanio.

4. Equipo: Pinza Kelly recta, portaguas, guía de alambre y tunelizador.
5. Lavado intestinal y vaciado de vejiga.

Fases del procedimiento:

1. Disección del sitio de punción: Consiste en asepsia y antisepsia de la región abdominal colocándose campos estériles, selección del área de incisión prefiriéndose a 2cm paralela a la cicatriz umbilical, infiltración de anestésico, incisión de 0.5 a 1cm de longitud. Disección de planos anatómicos y perforación del peritoneo con pinza Kelly.
2. Colocación del catéter: Se introduce el catéter en la guía de alambre, verificando la posición y memoria del catéter, en un ángulo de 90°, se hace pasar por el sitio de punción hasta alcanzar la cavidad peritoneal, donde se retirara medio centímetro la guía con la finalidad de evitar accidentes, se dirige en dirección de 45° hacia la cavidad pélvica o fosa iliaca, hasta que el primer cojinete alcance la aponeurosis muscular, donde quedara. Se retira la guía de alambre y se procede a realizar el túnel.
3. Realización del túnel: Selección del sitio de salida, se coloca anestésico. El extremo distal del catéter será insertado al tunelizador, esto permitirá realizar el túnel y orificio de salida al mismo calibre del catéter. Se introducirá en el espesor del tejido adiposo o inmediatamente debajo de este, cuidando no estirar, rotar o doblar, el segundo cojinete, deberá ser colocado 2 cm antes del sitio de salida, nunca estará orientado en posición vertical.
4. Inicio de diálisis: Se coloca el conector de Titanio y la línea de transferencia. Se verifican los tiempos de ingreso y egreso del líquido dializante. Se sutura el tejido celular, piel y se cubre con parches <sup>17, 18</sup>.

Han surgido modificaciones a la técnica de Seldinger, con visión fluoroscópica, la cual comenzaron a usar los radiólogos intervencionistas para comprobar tras un pequeño bolo de contraste radiológico que el abordaje de la cavidad peritoneal era correcto, no es útil ni común en las salas de colocación de catéteres de diálisis peritoneal, es útil en pacientes sin patología abdominal previa y se describen supervivencias del catéter superiores al 80%. El método de ecografía y fluoroscopia confiere mayor seguridad <sup>19, 20, 21, 22</sup>.

La técnica quirúrgica abierta, se realiza por cirujanos y generalmente se lleva a cabo en quirófano, aunque se puede hacer fuera en sala especial, pero no en la cama del enfermo, se recomienda en casos en los que hubo infección abdominal generalizada previa, adherencias abdominales, cuando se requiere aprovechar la cirugía por algún otro motivo, cuando hay necesidad de omentectomía y cuando se colocan catéteres de diseño complicado. Depende en gran medida del interés y la experiencia del implantador. Al ser una cirugía abierta que corta todos los planos de la pared abdominal deja una herida quirúrgica por lo que puede tener mayores complicaciones. Esta técnica requiere idealmente, un descanso de la cavidad de 3 semanas antes de comenzar a dializar <sup>23</sup>.

En una revisión Cochrane <sup>24</sup>, las infecciones relacionadas con catéter eran semejantes en todas las técnicas. La fuga se presenta con mayor frecuencia en la técnica quirúrgica <sup>25</sup>, aunque otros estudios sugieren que no <sup>26</sup>.

La técnica de colocación de catéter Tenckhoff por vía percutánea, se efectúa en la mayoría de los casos por médicos nefrólogos, es accesible para realizarse de forma pronta y más oportuna, requiere menor cantidad de insumos, lo cual la hace más económica y práctica, permite una adecuada sobrevida del catéter, se considera una técnica ideal en unidades médicas que carecen de recursos y tecnología de vanguardia para pacientes que inician diálisis crónica y que tienen un abdomen adecuado, permite una adecuada sobrevida del catéter, permite un rápido inicio de la diálisis, disminuye la estancia intrahospitalaria y tiene un menor costo de inversión al

comparase con la técnica quirúrgica convencional <sup>27</sup>, factor muy importante en México y Latinoamérica, donde se cuenta con sistemas de salud subdesarrollados.

La peritonitis, complicación frecuente en los pacientes en diálisis peritoneal, secundaria generalmente a mala técnica de diálisis, se define con hallazgos clínicos (dolor abdominal, fiebre, náusea, diarrea), y datos de laboratorio (conteo de células en líquido de diálisis mayor a 100/mm<sup>3</sup>, cultivo positivo, o ambos).

Otras complicaciones como la falla inicial o primaria para drenaje del efluente, se definen como la dificultad para drenaje de líquido de diálisis durante las primeras 48hrs, que amerita, manipulación del catéter, reemplazo o suspensión de la diálisis peritoneal. La falla secundaria para el drenaje, se define como disfunción del catéter que ocurre más de 48hrs después de un drenaje inicial exitoso y que requiere manipulación del catéter, reemplazo o suspensión de la diálisis peritoneal <sup>28</sup>.

Si se realiza una adecuada selección del paciente para técnica percutánea y se emplean las medidas de precaución correctas, las tasa de complicaciones es mínima, siendo, la más grave, perforación, menor al 1%, las tasas de infección por esta técnica son similares a las demás.

La revisión de Cochrane Data base of Systemic Review efectuada en el año 2008, incluyó 70 estudios con 1.089 pacientes encontrando que la técnica de colocación de catéter, el tipo de catéter y su inmovilización, no se relaciona con episodios de peritonitis e infecciones de sitio de salida, las complicaciones mecánicas asociadas a esta técnica son similares a las de la técnica quirúrgica, ocurriendo hasta en un 10.4% a los 3 meses. <sup>29,30,31,32,33</sup>.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro hospital la enfermedad renal crónica tiene una alta prevalencia, abarcando diversos grupos etareos. Los pacientes en el programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria y que reciben capacitación para diálisis, incrementan año con año. Las dos principales técnicas empleadas para colocación del acceso peritoneal en nuestra institución, son la técnica quirúrgica; la cual se realiza en quirófano, por cirujanos diestros en la técnica, requiriendo mayor preparación previa del paciente, ingreso hospitalario mínimo de 12hrs previas así procedimiento, valoraciones cardiopulmonares y de riesgo quirúrgico en pacientes de edad avanzada, y programación de turno quirúrgico para realizarse, lo cual se traduce en mayor tiempo requerido para la instalación del catéter y mayor empleo de recursos.

Por otra parte la técnica percutánea, se realiza por el médico nefrólogo en un área estéril, requiere menor preparación del paciente, sin ameritar valoración cardiopulmonar o anestésica, se puede realizar de forma ambulatoria, y de forma rápida, requiriendo menor cantidad de insumos y permitiendo un inicio mas oportuno de la diálisis peritoneal.

En la literatura, los estudios previos realizados en el área reportan sobrevida mínima de 80% al año, así como cifras similares de complicaciones mecánicas e infecciosas por ambas técnicas. Por lo cual dadas las características de nuestra población, la cual es en su mayoría joven, con posibilidades de ser activa laboral, y sobre todo de nivel socioeconómico medio bajo, se requiere un estudio que evalué la sobrevida del catéter Tenckhoff colocado por via quirúrgica y percutánea.

## JUSTIFICACIÓN

Es importante realizar estudios de sobrevida del catéter Tenckhoff colocado por técnica quirúrgica o percutánea en la población de nuestro hospital en diálisis peritoneal, ya que son las únicas técnicas con las que contamos en nuestra institución. Por lo que determinar la sobrevida del acceso peritoneal colocado por estas técnicas, así como conocer los principales factores que influyen en la misma, es importante, ya que permitirá disminuir riesgos al paciente y costos hospitalarios.

## HIPÓTESIS

Los catéteres Tenckhoff colocados por técnica percutánea, tienen la misma sobrevida al año de su instalación, que los catéteres Tenckhoff colocados por técnica quirúrgica en los pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 KDOQI que se encuentran en el programa de diálisis peritoneal del Hospital Juárez de México.

### Hipótesis Estadística

- a) Hipótesis alterna ( $H_a$ ). Los catéteres Tenckhoff colocados por técnica quirúrgica y técnica percutánea tienen sobrevida similar al año de su instalación.
- b) Hipótesis nula. ( $H_0$ ). Los catéteres Tenckhoff colocados por técnica percutánea tiene menor sobrevida al año de su instalación, comparados con los catéteres colocados por técnica quirúrgica.

## OBJETIVOS

### General:

- Evaluar la sobrevida al año del catéter Tenckhoff colocado por técnica quirúrgica y técnica percutánea.

### Específicos:

- Conocer las principales causas de disfunción asociadas a la técnica de colocación del catéter Tenckhoff colocados por técnica quirúrgica y percutánea.
- Identificar los posibles factores de riesgo asociados a disminución de la sobrevida de catéteres tenckhoff colocados por las técnicas mencionadas.

## DISEÑO

Se realizó un estudio observacional, ambispectivo, transversal y comparativo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### I. Tamaño de muestra

- Se asumirá una diferencia de 40% entre la funcionalidad de la implantación de los tipos de catéteres, un alfa de 5%, una potencia del 80%, al aplicarlo en la formula de diferencia de 2 proporciones, se asumió una N de 60 pacientes pro grupo.
- Los cálculos anteriores, se efectuaron con los programas medcalc (versión 12) y SPSS (versión 20.0).
- En nuestro estudio, se incluyeron 127 pacientes, 63 en el grupo de colocación por técnica quirúrgica y 64 en el grupo de técnica de colocación percutánea de catéter Tenckhoff, con seguimiento durante 12 meses posterior a la colocación del catéter, evaluando funcionalidad del mismo.
- Se considera Variable dependiente la funcionalidad del catéter Tenckhoff, y variable independiente la técnica de colocación.

### II. Criterios de selección de muestra

#### 1. Criterios de inclusión:

- a. Género: Hombres y mujeres.
- b. Edad: Mayores de 18 años.
- c. Pacientes a los que se les haya colocado catéter Tenckhoff por técnica quirúrgica o percutánea en el periodo comprendido de marzo 2009 a marzo 2012 y se encuentren incluidos en el programa de DPCA de nuestra unidad.

2. Criterios de exclusión:

- a. Pacientes con historia de enfermedad mental o condiciones que interfieran en la capacidad de entender o cumplir con los requerimientos del estudio.
- b. Pacientes que tengan contraindicación absoluta para ingreso al programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria.
- c. Pacientes a los que se les haya colocado catéter por otra técnica.
- d. Pacientes a los que se les haya colocado catéter fuera del periodo mencionado.

3. Criterios de eliminación:

- a. Pacientes que abandonen seguimiento en el programa de DPCA de nuestra unidad.
- b. Pacientes que fallezcan durante el estudio en un periodo menor a un año, posterior a la colocación del catéter.
- c. Pacientes que no deseen participar.

### III. Definición de variables

a. Enfermedad renal crónica:

Concepto: Es una pérdida progresiva (por 3 meses o más) e irreversible de las funciones renales, cuyo grado de afección se determina con un filtrado glomerular (FG) en ml/min/1.73 m<sup>2</sup>. El daño renal se define como alteraciones patológicas o marcadores de daño, incluyendo anormalidades en la sangre, en orina o en estudios de imagen.

Tipo: Cualitativa Independiente.

- b. **Enfermedad renal crónica Etapa 5 KDOQI** (The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative):

Concepto: Establecida la insuficiencia renal: tasa de filtrado glomerular  $<15$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, con inminente terapia de reemplazo renal.

Tipo de variable: Cualitativa independiente

- c. **Colocacion de cateter Tenckhoff**:

Definición conceptual: Acto por el cual se coloca el catéter por 2 diferentes modalidades de técnica.

Definición operativa: Colocación de catéter percutáneo versus colocación de catéter por cirugía estándar.

Tipo de variable: Cualitativa Independiente.

- d. **Funcionalidad del catéter Tenckhoff a un año**:

Definición conceptual: Función que tenga el catéter de Tenckhoff posterior a la colocación por ambas técnicas, refiriendo esta, como permitir realizar de forma adecuada la diálisis, con tiempos de infusión y drenaje de efluente óptimos.

Definición operativa: Función a un año de los catéteres por ambas técnicas, permitiendo realizar correctamente la diálisis, con tiempos de infusión y drenaje óptimos, diálisis peritoneal con balances neutros o negativos, sin infecciones, hemorragias, migración, u obstrucción por coágulos.

Tipo de variable: Cualitativa dependiente.

e. **Disfunción de catéter Tenckhoff:**

Concepto: Se considera disfunción del catéter por migración a la dificultad en el ingreso o egreso del líquido de diálisis de la cavidad abdominal cuando el catéter se encuentre en un sitio diferente a la parte inferior de la cavidad abdominal. Falla o disfunción primaria, es aquella que se produce dentro de las primeras 48 horas posteriores a la colocación del catéter. Falla secundaria, aquella que ocurre después de 48 horas.

Se considera disfunción del catéter por adherencias cuando había dificultad en el ingreso o egreso del líquido de diálisis de la cavidad abdominal, corroborado por cirugía.

Se define obstrucción del catéter por coágulo hemático o de fibrina cuando había dificultad en el ingreso o egreso del líquido de diálisis de la cavidad abdominal debido a obstrucción por alguno de estos coágulos.

Tipo de variable: Cualitativa dependiente.

f. **Edad**

Número de años cumplidos desde el nacimiento a la fecha de realización del estudio, se incluyen desde los 18 años.

Tipo de variable: Cualitativa independiente.

g. **Genero**

Hombres o mujeres.

Tipo de variable: Cualitativa independiente

#### IV. Instrumento de recolección de datos

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

PROGRAMA DE DIALISIS CONTINUA

EGISTRO DE INSTALACION DE CATETER TENCKHOFF



Fecha: \_\_\_\_\_

##### Datos Personales

Nombre:	No. Expediente:
Fecha de Nacimiento :	Diagnostico:

##### Procedencia

Domicilio	Hospitalización NF	Hospitalización MI
Urgencias	Hospitalización Otro Especificar:	

Peso: \_\_\_\_\_ Kg. Talla: \_\_\_\_\_ cm. Tensión Arterial: \_\_\_\_\_

##### Antecedentes Clínicos de Importancia:

--

##### Antecedentes Quirúrgicos:

--

##### Edema

Localizado	Generalizado	Anasarca
------------	--------------	----------

##### Volumen Urinario

Si	No	¿Cuánto?
----	----	----------

### Indicadores Bioquímicos

Crs:	BUN:	Urea:	DCr:	Hb:	Hto:
Alb:	Ca:	P:	Mg:	Na:	K:
Cl:					

### Técnica de Colocación

Percutánea	Quirúrgica
------------	------------

### Sitio de Colocación

Paramedia Izquierda	Paramedia Derecha
Infra umbilical	Otra, Especificar:

### Primer Ciclo

Tiempo de entrada:	Tiempo de Salida:
Volumen Infundido:	Características del líquido:
Tiempo de Colocación:	

- ❖ Describa si tuvo dificultades al momento de la Instalación y el número de veces que punciono con el Catéter:

---

---

### Si esta hospitalizado el Paciente

Tiempo de EIH desde su ingreso hasta su colocación:
Tiempo de EIH desde su ingreso hasta su alta:

### Alta por:

Mejoría	Defunción	Otra, Especifique:
---------	-----------	--------------------

- ❖ Si es Defunción especifique la Causa y cuánto Tiempo después de colocado:

---

---

---

**Fuga por Sitio de Salida**

Si	No
Cuanto tiempo después de colocado:	
Tratamiento Realizado:	

**Infección Sitio de Salida**

Si	No
Cuanto tiempo después de colocado:	
Tratamiento Realizado:	

**Peritonitis**

Si	No
Cuanto tiempo después de colocado:	
Tratamiento Realizado:	

**Instalación de Catéter de Tenckhoff**

✚ Médico Adscrito Nefrología:  
\_\_\_\_\_

✚ Médico Residente Nefrología:  
\_\_\_\_\_

## ANALISIS ESTADISTICO

En el presente estudio los resultados de las variables cuantitativas se expresaron como promedio y desviación estándar, con la utilización de tablas de Excel y SPSS.

Para comparar los resultados con la técnica de instalación de catéter Tenckhoff quirúrgica y percutánea se empleo chi cuadrada ( $X^2$ ).

Se consideraron los valores de  $P < 0.05$  como estadísticamente significativos, en intervalos de confianza al 95%.

Se realizó el análisis de sobrevida del catéter Tenckhoff con la curva de Kaplan Meyer, para analizar el tiempo en que se llevó a cabo el estudio, y los eventos sucedidos.

Finalmente para el análisis de la base de datos, se utilizaron los programas de estadística Medcalc (versión 12) y SPSS (versión 21.0 ).

## RESULTADOS

Se incluyeron en total 127 pacientes en el estudio, a los cuales, se les colocó catéter Tenckhoff para diálisis peritoneal por técnica de colocación quirúrgica o percutánea y cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Se les dio seguimiento durante 12 meses posteriores a la colocación del catéter, con la finalidad principal de evaluar su sobrevida. La media de edad en el total de los pacientes fue  $36.1 \pm 17.1$  años, 4.7% fueron mayores de 70 años, en su mayoría hombres 62%, el promedio en el índice de masa corporal fue 24.4, la etiología de la enfermedad renal crónica fue indeterminada (56.6%), nefropatía diabética (34.6%), uropatía obstructiva (4.7%), enfermedad renal poliquística (0.7%) y las principales comorbilidades presentes, hipertensión arterial (76.3%) y diabetes mellitus (34.6%). Antecedente de cirugía abdominal previa en 34.6%, catéter Tenckhoff peritoneal previo 13.3%.

En el grupo de técnica de colocación de catéter por técnica percutánea, la media de edad fue  $37.7 \pm 18.8$  años, hombres 60.3%, índice de masa corporal promedio 24.7, las principales etiologías de enfermedad renal crónica en esta población, fue, enfermedad renal de etiología indeterminada en 47.6% y diabetes mellitus 41.2%, 90.4% de los pacientes preservaban uresis residual, 30.1% tenía antecedente de cirugía abdominal previa y un 11.1% catéter peritoneal previo. En el grupo de colocación de catéter Tenckhoff por técnica quirúrgica la media de edad fue  $34.6 \pm 15.7$  años, hombres 64%, índice de masa corporal promedio 24.1, las principales etiologías de enfermedad renal crónica en esta población, fue, enfermedad renal de etiología indeterminada en 65.6% y diabetes mellitus 28.1%, 78.1% de los pacientes preservaban uresis residual, 39% tenía antecedente de cirugía abdominal previa y un 15.6% catéter peritoneal previo (Tabla 1). No hubo diferencias estadísticamente significativas en las características de la población de estudio.

TABLA 1. CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO

Variable	Total (%)	Técnica percutánea(%)	Técnica quirúrgica(%)	Valor de <i>p</i>
Catéteres (n)	127	63	64	
Edad (años)	36.1± 17.1	37.7±18.8	34.6±15.7	0.24
Genero				
Mujeres	48 (37.7)	25 (39.6)	23 (35.9)	0.35
Hombres	79 (62.2)	38 (60.3)	41 (64)	0.31
Edad > 70 años	6 (4.7)	4 (6.3)	2 (3.1)	0.71
Comorbilidades				
Diabetes mellitus	44 (34.6)	26 (41.2)	18 (28.1)	0.08
Hipertensión arterial	97 (76.3)	51 (80.9)	46 (71.8)	0.39
Etiología				
Diabetes Mellitus	44 (34.6)	26 (41.2)	18 (28.1)	0.08
Uropatía obstructiva	6 (4.7)	4 (6.3)	3 (4.6)	0.09
Enfermedad renal poliquística	1 (0.7)	0	1 (1.5)	0.00
Indeterminada	72 (56.6)	30 (47.6)	42 (65.6)	0.30
IMC promedio	24.4	24.7	24.1	0.61
Cirugía abdominal previa	44 (34.6)	19 (30.1)	25 (39)	0.59
Catéter peritoneal previo	17 (13.3)	7 (11.1)	10 (15.6)	0.08
Uresis residual	107 (84.2)	57 (90.4)	50 (78.1)	0.26

El seguimiento mínimo en los grupos de pacientes fue de 12 meses, con un rango de 12 a 48 meses, de forma global la mayor población en seguimiento fue a 36 meses (37.7%), siendo en la población de técnica percutánea en su mayoría ( 26.9%) un seguimiento a 36 y 24 meses. En el grupo de estudio de los pacientes a los que se les colocó catéter por técnica quirúrgica,

48.4%, fueron seguidos a 36 meses, sin encontrarse diferencias significativas en cuanto al seguimiento de forma global (Tabla 2).

TABLA 2. DURACION DEL SEGUIMIENTO EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Tiempo (meses)	Total (%)	Técnica percutánea(%)	Técnica quirúrgica(%)	Valor de p
48	32 (25.1)	11(17.4)	21 (32.8)	0.49
36	48 (37.7)	17 (26.9)	31 (48.4)	0.70
24	28 (22)	17 (26.9)	11 (17.1)	0.08
12	19 (14.9)	18 (28.5)	1 (1.5)	0.10
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>63 (49.6)</b>	<b>64 (50.3)</b>	

De los 127 catéteres instalados, durante el primer año posterior a su colocación, disfuncionaron un total de 29 (22.8%), 25 presentaron falla secundaria (19.6%), secundaria a migración, 2 (1.5%) presentaron falla primaria, dentro de las 24 horas posteriores a su instalación y 2 (1.5%) presentaron peritonitis dentro de los primeros 7 días posterior a su colocación. De los 63 catéteres colocados por técnica percutánea, 15 (23.8%) registraron disfunción durante el primer año posterior a su colocación, consecuencia de falla secundaria de drenaje en los 15 catéteres disfuncionales. En los 64 catéteres colocados por técnica quirúrgica 14 disfuncionaron (21.8%), la principal causa de disfunción fue falla secundaria de drenaje (15.6%), se registro falla primaria en 3.1%, así como peritonitis asociada a colocación en 3.1% (2), aislándose en cultivos, peritonitis pseudomona aeruginosa (1) y en otro flora polimicrobina (1), por lo cual los pacientes tuvieron que iniciar terapia sustitutiva de la función renal con hemodiálisis de forma temporal. Sin existir diferencia estadísticamente

significativa, al efectuar la comparación entre ambas técnicas de colocación (Tabla 3).

TABLA 3. COMPLICACIONES POSTERIORES A LA INSERCIÓN DEL CATÉTER DE DIALISIS PERITONEAL EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO.

Complicación	Total (%) n127	Técnica percutánea (%) n 63	Técnica quirúrgica (%) n 64	Valor de p
Falla primaria	2 (1.5)	0	2 (3.1)	0.15
Peritonitis asociada a colocación	2 (1.5)	0	2 (3.1)	0.15
Falla secundaria de drenaje	25(19.6)	15 (23.8)	10 (15.6)	0.24
Total	29 (22.8)	15 (23.8)	14 (21.8)	
<b>Transferidos a hemodiálisis Condición asociada al catéter</b>	<b>2( 1.5)</b>	<b>0</b>	<b>2(3.1)</b>	<b>0.15</b>

En los primeros 3 meses posteriores a la colocación del catéter el número de catéteres que disfuncionaron y que tuvieron que ser reemplazados, fue mayor en el caso de los percutáneos, 7.9% contra 3.1% contra los quirúrgicos, encontrándose funcionales 92% de los catéteres colocados por técnica percutáneo y 96% de los colocados por técnica quirúrgica, sin embargo al seguimiento a 12 meses los porcentajes de disfunción son similares, 23.8% para los catéteres colocados por técnica percutánea y 21.8% en los colocados por técnica quirúrgica y la sobrevida del catéter también permanece similar 78.1% para los colocados por técnica quirúrgica y 76.1% en los colocados por técnica percutánea (Tabla 4). Sin ser estadísticamente significativos los resultados en cuanto a sobrevida del catéter tenckhoff colocado por técnica quirúrgica y percutánea, ya que por ambas técnicas a los 3 meses y 12 meses de seguimiento se encontraron similares resultados en disfunción y sobrevida (Tabla 5).

TABLA 4. RESULTADOS DE LA INSERCIÓN DEL CATÉTER DE DIALISIS PERITONEAL EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO A LOS 3 Y 12 MESES.

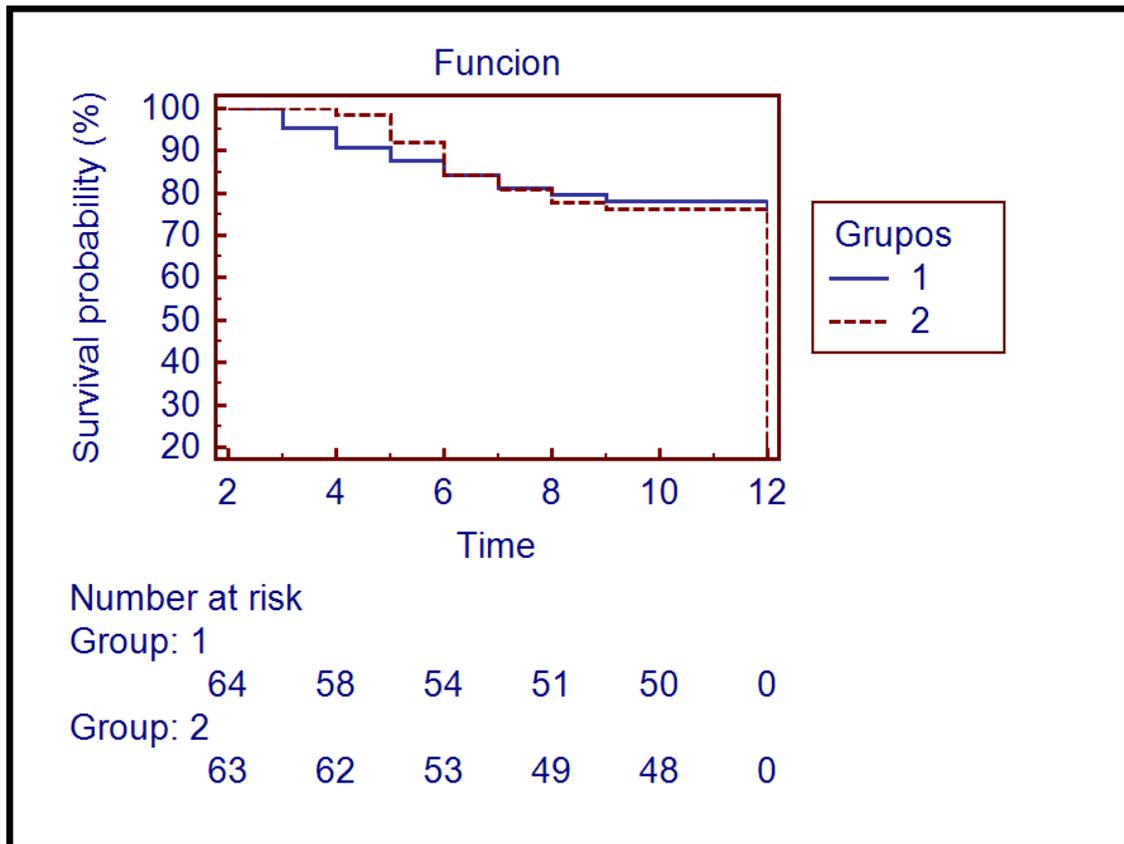
Resultado	3 meses (n %)		12 meses (n %)	
	Percutáneos	Quirúrgicos	Percutáneos	Quirúrgicos
Catéter funcional	58 (92)	62 (96)	48 ( 76.1)	50 (78.1)
Catéter reemplazado	5 ( 7.9)	2 (3.1)	15 (23.8)	14 ( 21.8)
Transferidos a hemodiálisis:				
Condiciones asociadas al catéter	0	2 ( 3.1)	0	0
Muerte con catéter funcional	0	0	0	0
Total	63	64	63	64

TABLA 5. SOBREVIDA DEL CATÉTER DE DIALISIS PERITONEAL EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Sobrevida	Técnica percutánea	Técnica quirúrgica	Valor de p
3 meses (%)	92 (n=58)	96 (n=62)	0.23
12 meses (%)	76.1 (n=48)	78.1 (n=50)	0.79

En el análisis global comparando sobrevida del catéter, funcionalidad y tiempo, a los doce meses de seguimiento no hay diferencias en la sobrevida de los catéteres Tenckhoff colocados por técnica quirúrgica o por técnica percutánea. (Figura 1).

Figura 1. Grafica de Kaplan- Meier mostrando sobrevida de los catéteres



\* Tenckhoff colocados por técnica quirúrgica (grupo 1) y percutánea (grupo 2).

## DISCUSION

La diálisis peritoneal es una de las técnicas más empleadas para tratamiento sustitutivo de la función renal en México y Latinoamérica <sup>(11,12)</sup>. Desde que inicio el diseño de los catéteres Tenckhoff a mediados de la década de los 1960s y la introducción de la diálisis peritoneal en 1970, se han desarrollado una gran variedad de técnicas de colocación de catéteres, las cuales han continuado en constante estudio a fin de encontrar la mejor, para el paciente con enfermedad renal crónica <sup>(5,6,7,8,9)</sup>.

La experiencia de colocación de catéteres en los centros hospitalarios de nuestro país y de otros centros hospitalarios a nivel mundial es diversa y es reflejo de la habilidad del operador y las condiciones locales para la inserción del catéter de diálisis peritoneal en cada unidad <sup>(16,17, 18 ,20, 30)</sup>. Sin embargo aun faltan evidencias para determinar cual técnica de colocación de catéteres ofrece mejores resultados. Algunas bibliografías reportan que la técnica quirúrgica o la técnica de inserción por vía laparoscópica ofrecen mejores resultados en pacientes con cirugía previa, obesos o con alteraciones en el sistema de coagulación <sup>(19, 21, 22, 23, 24, 25, 26)</sup>. Por lo que aun se prefiere en muchas instituciones emplear la técnica quirúrgica sobre la técnica percutánea empleada por nefrólogos <sup>(27, 28 ,31)</sup>.

En los últimos años, ha crecido el interés en los resultados de catéteres Tenckhoff colocados por técnica percutánea, por las ventajas que ofrece, entre las que se encuentran, menor empleo de recursos económicos, colocación más rápida del catéter e inicio más oportuno de diálisis, así como menor dolor postoperatorio y evitar el someter al paciente a valoraciones cardiológicas y pre anestésicas. Esta técnica previamente se reservaba para pacientes jóvenes, sin antecedentes quirúrgicos u obesidad <sup>(32,33)</sup>, sin embargo actualmente se ha ampliado su uso incluso a este tipo de población encontrándose sobrevida óptima y resultados favorables.

La mayoría de los estudios efectuados que compara sobrevida del catéter Tenckhoff con la técnica de colocación han sido retrospectivos y son

escasos los estudios en población Mexicana, por lo cual dada la alta prevalencia de enfermedad renal crónica en nuestro país y el difícil acceso a otras terapias de reemplazo renal diferentes a la diálisis peritoneal para la población de nuestro medio, era importante realizar en nuestro medio que permita saber la sobrevida de los catéteres colocados por técnica quirúrgica y percutánea y conocer las principales causas que influyen en su disfunción.

En nuestro estudio se realizó seguimiento durante 12 meses a 127 pacientes del programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria del Hospital Juárez de México SSA, con catéteres colocados desde marzo 2009 hasta marzo 2012, 64 catéteres fueron colocados por técnica quirúrgica y 63 por técnica percutánea, la mayoría de los catéteres colocados por técnica quirúrgica fueron instalados entre los años 2009 y 2010, dado que en nuestro hospital por la alta demanda de pacientes y escaso personal en el servicio de nefrología era difícil la colocación por técnica percutánea. Sin embargo desde el 2010 incremento la cantidad de catéteres colocados por esta técnica.

En cuanto a la población del estudio realizado en nuestra institución, en su mayoría son jóvenes con un promedio de edad de 36 años, ambos grupos, con características demográficas similares, en su mayoría con comorbilidades como hipertensión, con índice de masa corporal en promedio de 24, y en su mayoría con enfermedad renal de etiología no determinada.

Se incluyeron pacientes obesos en ambos grupos, con antecedente de cirugías abdominales previas e incluso con antecedente de catéter Tenckhoff previo, sin encontrarse diferencias en la sobrevida al año de los catéteres colocados por técnica quirúrgica o percutánea, las causas de disfunción fueron similares en ambos grupos de estudio, la principal fue falla secundaria de drenaje. Encontrándose también en los pacientes sometidos a técnica de colocación percutánea, falla primaria y episodios de peritonitis por bacterias que tienen mayor impacto en el daño a la membrana peritoneal y pueden llevar a estado de sepsis.

En nuestro estudio no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la sobrevida al año de los catéteres Tenckhoff colocados por técnica quirúrgica o técnica percutánea independientemente del índice de masa corporal del paciente o antecedentes quirúrgicos. Sin embargo se requiere de más estudios prospectivos, con mayor población o que sean realizados con seguimiento exclusivo a población con obesidad o antecedentes quirúrgicos previos, incluyendo un mayor número de pacientes, para determinar sobrevida y seguridad de las diferentes técnicas en este tipo de población.

## CONCLUSIONES

La técnica de instalación de catéteres Tenckhoff por vía percutánea, es una técnica segura, que ofrece una colocación más rápida del catéter e inicio de diálisis peritoneal y consumo de menos insumos.

A los 3 y 12 meses de seguimiento, posteriores a la instalación del catéter Tenckhoff por técnica quirúrgica y percutánea, no demostró diferencia significativa en la sobrevida del catéter, siendo similares las causas de disfunción en ambos grupos de estudio. De forma prevalente falla secundaria de drenaje.

Por lo que se concluye que en nuestro hospital se puede emplear de forma confiable la técnica percutánea para colocación de catéteres Tenckhoff y es importante incrementar la experiencia en la colocación de los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alex M. Davison et al. Oxford Textbook of Clinical Nephrology, 3ra edición, United States, 2005. P.p. 1927-1954.
2. Levey A.S. National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease. Evaluation, Classification and stratification. Ann Internal Medicine, 2003: 139;137-147.
3. Jeremy Levy, Oxford Handbook of Dialysis, 3ra edición, EUA, 2010. P.p. 71- 191.
4. Arthur Greenberg, Primer on Kidney diseases, 5ta edición; EUA, 2009. P.p. 436-458.
5. McBride PT. *The development of hemodialysis and peritoneal dialysis*. 3rd edn. 1995: 1-25.
6. Gokal R, Nolph K. *Historical developments and overview of peritoneal dialysis*. 1st edn. 1994: 1-15.
7. Gottschalk CW, Fellner SK. *History of the science of dialysis*. Am J Nephrol 1997; 17: 289-98.
8. Mc Bride P. *Pioneers of Nephrology. Henry Tenckhoff*. Perit Dial 1983; 3: 47-51.
9. Twardowski ZJ. *History of peritoneal acces development*. Intern J Artif Organs 2006;29(1):2-40.
10. Negoï D. Prowant BF. Twardowski ZJ. *Current trends in the use of peritoneal dialysis catheters*. Adv in Perit Dial. 2006;22:147-152.

11. Pecoits-Filho R, Abensur H, Cueto-Manzano AM, Dominguez J, Divino-Filho JC, Fernandez-Cean J, et al. *Overview of peritoneal dialysis in Latin America*. *Peritoneal Dial Int*. 2007;27:316–21. 3.
12. Correa-Rotter R, Cusumano Ana M. *Present, Prevention and Management of Chronic Kidney Disease in Latin America*. *Blood Purification*. 2008;26:90–4.
13. Rodríguez-Palomares JR, Ruiz C, Granado A, Montenegro J. *El acceso peritoneal. Guías SEN: Guías de práctica clínica en Diálisis Peritoneal Nefrología*. 2006; Suppl 4:42-56.
14. Montenegro J, Correa-Rotter R, Riella M. *Tratado de diálisis peritoneal*. Elsevier Ed. 2009. 120-140.
15. *Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal*. Sociedad Española de Nefrología. 2005: 31-41
16. Henderson S, Brown E, Levy J. *Safety and efficacy of percutaneous insertion of peritoneal dialysis catheters under sedation and local anaesthetic*. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24:3499–509.
17. Ozener C, Bihorac A, Akoglu E. *Technical survival of CAPD catheters: comparison between percutaneous and conventional surgical placement techniques*. *Nephrol Dial Transplant* 2001; 16:1893–9.
18. Mellotte GJ, Ho CA, Morgan SH, Bending MR, Eisinger AJ. *Peritoneal dialysis catheters: a comparison between percutaneous and conventional surgical placement techniques*. *Nephrol Dial Transplant* 1993; 8:626–30.
19. Peppelenbosch A, van Kuijk WHM, Bouvy ND, van der Sande FM, Tordoir JHM. *Peritoneal dialysis catheter placement technique and complications*. *Clin Kidney J* 2008; 1(Suppl 4):iv23–8.

20. Antonio Méndez-Duran. *Implantación percutánea del acceso peritoneal crónico. Experiencia mexicana.* Dial Traspl.2010;31(3):72–75.
21. Moon J, Song S, Lee TW. *Fluoroscopically guided peritoneal dialysis catheter placement: long-term results from a single center.* Perit Dial Int 2008 28:163-169.
22. Goh BL, Ganeshadeva YM, Chew SE, Dalimi MS. *Does peritoneal dialysis catheter insertion by interventional nephrologists enhance peritoneal dialysis penetration? Semin Dial 2008; 21:561–6.*
23. Asif A, Pflederer TA, Vieira CF, Diego J, Roth D, Agarwal A. *Does catheter insertion by nephrologists improve peritoneal dialysis utilization? A multicenter analysis. Semin Dial 2005; 18:157–60.*
24. Roueff S, Pagniez D, Moranne O, Roumilhac D, Talaszka A, Le Monies De Sagazan H, et al. *Simplified percutaneous placement of peritoneal dialysis catheters: comparison with surgical placement. Perit Dial Int 2002; 22:267–9.*
25. Strippoli GMF, Tong A, Craig JC. *Cateter type, placement and insertion techniques for preventing peritonitis in peritoneal dialysis patients.* The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2004; Volumen 4.
26. Liberek T, Chmielewski M. *Survival and function of Tenckhoff peritoneal dialysis catheter after surgical or percutaneous placement: one centre experience.* Int J Artificial Organs 2003;26(2):174-76.
27. Ortiz AM, Fernandez MA, Troncoso PA. *Outcome of peritoneal dialysis: Teckhoff cateter survival in a prospective study.* Adv in Perit Dial. 2004;20:145-49.

28. Strippoli GFM, Tong A, Johnson DW, Schena FP, Craig JC. *Catheter type, placement and insertion techniques for preventing peritonitis in peritoneal dialysis patients. Cochrane Database of Systemic Review.* 2004, Issue 4. Art. No.: CD004680. DOI: 10.1002/14651858.CD004680.pub2.
29. Samar Medani, Mohamed Shantier, Wael Hussein, Catherine Wall, and George Mellotte. *A comparative analysis of percutaneous and open surgical techniques for peritoneal catheter placement.* Peritoneal Dialysis International, Vol. 32, pp. 628-635.
30. Thyago P. de Moraes,\* Rodrigo P. Campos. *Similar Outcomes of Catheters Implanted by Nephrologists and Surgeons: Analysis of the Brazilian Peritoneal Dialysis Multicentric Study.* Sem in Dial 2012;4:1-4.
31. Wen JL, Lai S. *Complications after Tenckhoff catheter insertion: A single-centre. Experience over four years.* Perit Dial Int 2009;30:509-12.
32. Philip K, Kai M. *Importance of peritoneal dialysis catheter insertion by nephrologists: practice makes perfect.* Nephrol Dial Transplant 2009; 24: 3274–76.
33. Kostas E, Kostas G, John P. *Long-Term Complication Rates and Survival of Peritoneal Dialysis Catheters: The Role of Percutaneous Versus Surgical Placement.* Sem in Dial 2009;22(5): 569–75.