



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Postgrado en Cirugía General



**TESIS DE GRADO**

**Complicaciones en la colocación de catéter Tenckhoff en pacientes con necesidad de terapia de restitución renal en el Hospital General de Querétaro**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL

**INVESTIGADOR:**

Médico General DANIEL TECOZAUTLA PINEDA

**DIRECTOR DE TESIS :**

Medico Especialista ENRIQUE ALFREDO LÓPEZ ARVIZU

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Marzo 2024

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
 Facultad de Medicina  
 Postgrado en Cirugía General



**TESIS DE GRADO**

**“Complicaciones en la colocación de catéter Tenckhoff en pacientes con necesidad de terapia de restitución renal en el Hospital General de Querétaro”**

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma como:

**Especialista en Cirugía General**

Presenta:

**Médico General DANIEL TECOZAUTLA PINEDA**

Dirigido por:

**Med. Esp. ENRIQUE ALFREDO LOPEZ ARVIZU**

Med. Esp. Enrique Alfredo Lopez Arvizu.  
 Presidente

\_\_\_\_\_

Med. Esp. Ricardo Martin Lerma Alvarado.  
 Secretario

\_\_\_\_\_

Med. Esp. Alfonso Álvarez Manilla Orendain.  
 Vocal

\_\_\_\_\_

Med. Esp. Luis Rodrigo Arteaga Villalba.  
 Suplente

\_\_\_\_\_

Med. Esp. María del Carmen Aburto Fernández.  
 Suplente

\_\_\_\_\_

Dra. Guadalupe Zaldivar Lelo de la Rea.  
 Director de la FMUAQ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Dr. Manuel Toledano Ayala.  
 Director de Investigación, innovación y posgrado.

## **RESUMEN**

**Introducción:** La enfermedad renal crónica (ERC) se presenta hasta en el 10% de la población adulta. En México, la diálisis peritoneal (DP) representa el 80% de las terapias de reemplazo.

**Objetivo:** Describir las complicaciones en la colocación de catéter Tenckhoff en pacientes con necesidad de terapia de restitución renal en el hospital General de Querétaro.

**Material y método:** estudio retrospectivo, descriptivo, transversal. Incluiremos pacientes con ERC estadio V que se colocaron catéter peritoneal (CP) con técnica de fijación peritoneal. Se les dará seguimiento a 6 meses y se documentará presencia de complicaciones. Se recolectarán las variables en una base de datos de Excel y haremos el análisis estadístico en el programa SPSS.

**Resultados:** Se incluyeron un total de 62 pacientes, con una proporción de 58.1% de hombres (n=36) y 41.9 % de mujeres (n=26) . La etiología mas común de la ERC es la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (n=42, 67.7%). Veinte pacientes (32.3%) tuvieron complicaciones, la más común fue la disfunción de catéter por oclusión (9, 14.5%) y peritonitis (8, 12.9%). Los pacientes que sufrieron complicaciones tuvieron mayor necesidad de reintervención (15% vs 85%). La edad, sexo, causa de la ERC, tasa de filtración glomerular (TFG), tipo de catéter, tiempo quirúrgico, tiempo de entrada y salida, así como volumen de recambio dialítico, no correlacionaron de forma significativa con la presencia de complicaciones ( $p>0.05$  para todas). La necesidad de reintervención y el tiempo de duración del catéter se asociaron con la presencia de complicaciones ( $p<0.001$ ).

**Conclusión:**Se reportó que la tasa de complicaciones asociadas a la colocación de catéter Tenckhoff para diálisis peritoneal mediante fijación peritoneal es mayor al 10%.

**Palabras clave:** diálisis peritoneal, catéter Tenckhoff, complicaciones.

## **SUMMARY**

**Background:** The chronic kidney disease (CKD) occurs in up to 10% of the adult population. In Mexico, the peritoneal dialysis (PD) represents 80% of renal replacement therapies.

**Objectives:** The description of complications in the surgical placement of Tenckhoff catheter in patients who need renal replacement therapy at the General Hospital of Queretaro.

**Material and Methods:** retrospective, descriptive, transversal study. We will include patients with CKD stage V who had a peritoneal catheter (PC) placed with a peritoneal fixation technique. Patients will be followed up for 6 months and the presence of complications will be documented. The variables will be collected in an Excel database, and we will do the statistical analysis in the SPSS program.

**Results:** A total of 62 patients were included, with a proportion of 58.1% in men (n=36) and 49.1% in women (n=26). The principal ethiology was the diabetes mellitus type 2(DM2) (n=42,67.7%). Twenty patients (32.3%) had complications, the catheter dysfunction due to occlusion (9, 14.5%) and peritonitis (8, 12.9%) were the most common. Patients who suffered complications had a greater need of reintervention (15% vs 85%). Age, sex, cause of CKD, GFR, type of catheter, surgical time, entry and exit time, as well as dialysis exchange volume, did not correlate significantly with the presence of complications ( $p>0.05$  for all). The need of reintervention and the mayor timing of colocation of the catheter are associated with the presence of complications ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** The study reported the rate of complications associated with the placement of the Tenckhoff catheter for peritoneal dialysis through peritoneal fixation is greater than 10%.

**Keywords:** peritoneal dialysis, Tenckhoff catheter, complications, catheter dysfunction.

## **DEDICATORIA:**

A mi hijo y a mi esposa, por estar siempre cuando los necesito.

A mis padres, por ser mi ejemplo a seguir.

A mis compañeros, por la amistad y consejos que me dieron.

A mis maestros, por compartir conmigo su gran experiencia.

Al Hospital General de Querétaro por permitirme formarme en la institución.

## **AGRADECIMIENTO:**

Gracias en general a todo el personal del Hospital General de Querétaro, quienes directa o indirectamente me apoyaron en mi formación, a la Universidad Autónoma de Querétaro, a la Facultad de Medicina, por escoger al mejor nucleo academico para mi desarrollo. En particular al Dr Enrique López Arvizu, que me apoyo en el desarrollo de este trabajo.

# CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b><i>i</i></b>
<b>SUMARY</b> .....	<b><i>ii</i></b>
<b>DEDICATORIA:</b> .....	<b><i>iii</i></b>
<b>AGRADECIMIENTO:</b> .....	<b><i>iv</i></b>
<b>CONTENIDO</b> .....	<b><i>v</i></b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b><i>vi</i></b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b><i>vii</i></b>
<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b><i>viii</i></b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b><i>1</i></b>
<b>II. REVISIÓN DE LA LITERATURA:</b> .....	<b><i>2</i></b>
1. Generalidades .....	<b><i>2</i></b>
2. Diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica .....	<b><i>2</i></b>
3. Tratamiento .....	<b><i>4</i></b>
3.1 Técnica quirúrgica para la colocación de catéter peritoneal.....	<b><i>5</i></b>
4. Complicaciones asociadas a la colocación del catéter peritoneal .....	<b><i>5</i></b>
<b>III. METODOLOGÍA:</b> .....	<b><i>7</i></b>
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b><i>9</i></b>
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b><i>18</i></b>
<b>VI. CONCLUSIÓN</b> .....	<b><i>20</i></b>
<b>VI. REFERENCIAS</b> .....	<b><i>21</i></b>
<b>VI. ANEXO</b> .....	<b><i>26</i></b>



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Tabla 1. Categoría de la tasa de filtración glomerular</b> .....	2
<b>Tabla 2. Criterios diagnósticos de ERC</b> .....	3
<b>Tabla 3. Criterios de urgencia dialítica</b> .....	4
<b>Tabla 4. Frecuencia de tasa de filtración glomerular</b> .....	10
<b>Tabla 5. Características del tiempo quirúrgico</b> .....	11
<b>Tabla 6. Frecuencia de edad en complicaciones</b> .....	14
<b>Tabla 7. Frecuencia de género en complicaciones</b> .....	14
<b>Tabla 8. Frecuencia de la causa en complicaciones</b> .....	15
<b>Tabla 9. Frecuencia de la tasa de filtrado glomerular en complicaciones</b> .....	15
<b>Tabla 10. Características de tiempo quirúrgico en complicaciones</b> .....	16
<b>Tabla 11. Frecuencia de tipo de catéter en complicaciones</b> .....	16
<b>Tabla 12. Frecuencia de reintervención en complicaciones</b> .....	17
<b>Tabla 13. Frecuencia de duración de catéter en complicaciones</b> .....	17

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1. Frecuencia de Género .....</b>	<b>9</b>
<b>Gráfico 2. Frecuencia de Edad .....</b>	<b>9</b>
<b>Gráfico 3. Frecuencia de la causa .....</b>	<b>10</b>
<b>Gráfico 4. Frecuencia del tipo de catéter .....</b>	<b>11</b>
<b>Gráfico 5. Frecuencia de reintervención .....</b>	<b>12</b>
<b>Gráfico 6. Frecuencia de complicaciones .....</b>	<b>12</b>
<b>Gráfico 7. Características de las complicaciones .....</b>	<b>13</b>
<b>Gráfico 8. Frecuencia de la duración del cateter .....</b>	<b>13</b>

## **ABREVIATURAS**

**BUN:** Nitrógeno ureico en sangre

**CKD:** Chronic kidney disease ( Enfermedad renal crónica)

**CP:** Catéter peritoneal

**DM2:** Diabetes mellitus tipo 2

**DP:** Diálisis peritoneal

**ERC:** Enfermedad renal crónica

**GFR:** Glomerular filtration rate

**PC:** Peritoneal catheter (catéter peritoneal)

**PD:** Peritoneal dialysis (diálisis peritoneal)

**TFG:** Tasa de filtración glomerular

**TRR:** Terapia de restitución renal

## **I. INTRODUCCIÓN**

La enfermedad renal crónica es una enfermedad que se caracteriza por daño estructural y funcional del riñón de forma crónica. Se estima que alrededor del 10% de la población mundial padece ERC y las tasas de ERC estadio V varían entre regiones. El tratamiento de la ERC estadio V consiste en terapia de sustitución renal. La diálisis peritoneal, es el método que se utiliza en el 80% de la población. Esto debido a que se asocia a menores costos y facilidad de acceso. Existen diferentes técnicas para la colocación del catéter peritoneal. En general, estas se dividen en técnicas por laparoscopia vs abordaje abierto. En nuestro medio, el abordaje abierto es el de elección ya que se ha reportado que es igual de efectivo que la vía laparoscópica y además se asocia a menores costos. Existen variaciones en las técnicas quirúrgicas abiertas durante la colocación del CP. En nuestro medio realizamos la fijación peritoneal con mayor frecuencia. Sin embargo, desconocemos cuales son las características de los pacientes, el tiempo quirúrgico y las complicaciones que se presentan al realizar el procedimiento. En México, no hay estudios publicados que aborden este tema y dado que la diálisis peritoneal es el método de diálisis más común en nuestro medio, es de suma importancia reportar las características del paciente, del tiempo quirúrgico y de las complicaciones. Es por eso el objetivo será la descripción de las características del paciente, del procedimiento quirúrgico y de la presencia de complicaciones en la colocación de catéter Tenckhoff con técnica de fijación peritoneal.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA:

### 1. Generalidades

La prevalencia mundial de la enfermedad renal crónica (ERC) varía entre 7-12%(Hill,2016). En México, se ha estimado que la prevalencia de ERC es del 10-16%(Stanifer,2014,2016) (Ene-lordache,2016). La prevalencia de ERC estadio V en Estados Unidos es del 7% y esta cifra varía en diferentes países; por ejemplo, en Inglaterra la prevalencia es del 5.2% mientras en China es del 1.7%(Fraser,2015) (Zhang,2012). Sin embargo, la epidemiología real de la ERC no está del todo estimada ya que los países de bajos y medianos ingresos, la ERC está mal caracterizada debido a la falta de estudios epidemiológicos.

### 2. Diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica

El diagnóstico de la ERC se basa en establecer una reducción crónica de la función renal y/o daño estructural renal. El mejor indicador disponible para evaluar la función renal es la TFG, la cual equivale a la cantidad total de volumen filtrado a través de todas las nefronas en funcionamiento por unidad de tiempo (Tabla 1) (Levey, 2015).

**Tabla 1. Categoría de la tasa de filtración glomerular**

<b>Categoría TFG</b>	<b>TFG (ml/min/1.73m<sup>2</sup>)</b>	<b>Término</b>
<b>G1</b>	≥ 90	Normal o elevado
<b>G2</b>	60-89	Ligeramente disminuido
<b>G3a</b>	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
<b>G3b</b>	30-44	Moderada a gravemente disminuido
<b>G4</b>	15-29	Gravemente disminuido
<b>G5</b>	< 15	Fallo renal

Las guías actuales establecen que la ERC se presenta cuando hay una función renal disminuida demostrada por una TFG menor de 60 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup>, o marcadores de daño renal, o ambos, de al menos 3 meses de duración, independientemente de la causa subyacente. (Tabla 2).

**Tabla 2. Criterios diagnósticos de ERC**

<b>Uno o dos de los siguientes criterios por <math>\geq 3</math> meses:</b>
1.- TFG <60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup>
2.- Marcadores de daño renal (1 o más) <ul style="list-style-type: none"><li>• Albuminuria</li><li>• Anormalidades en el sedimento urinario</li><li>• Alteraciones electrolíticas por daño tubular</li><li>• Anormalidades en histología</li><li>• Anormalidades estructurales por imagen</li><li>• Antecedente de trasplante renal.</li></ul>

Cuando la TFG es inferior a 15 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup> se denomina falla renal, se necesita la valoración por nefrología para determinar tratamiento. Existen criterios de urgencia dialítica lo cuales consisten en alteraciones hidroelectrolíticas, trastornos acido base, datos de encefalopatía urémica entre otros, donde es imprescindible iniciar la TRR urgente (Tabla 3) (Levin, 2013).

**Tabla 3. Criterios de urgencia dialítica**

<b>Serositis</b>	<b>Trastorno electrolítico</b>	<b>Otros</b>
Edema pulmonar	Hiperpotasemia >6.5 mmol/L	BUN > 100 mg/ dL
Sobrecarga volumen (Balance >10 litros)	Hipermagnesemia >10 mg/dL	Encefalopatía urémica
	Hiperfosfatemia >10 mg/dL	Hipertermia grave (T ≥ 41 °C)
	Hipercalcemia >15 mg/dL	
	Acidosis metabólica pH < 7.15	

### **3. Tratamiento**

Ambas formas de diálisis (hemodiálisis y diálisis peritoneal) promueven el reemplazo renal mediante la extracción de solutos y agua, restableciendo el equilibrio electrolítico y corrigiendo la acidosis. La hemodiálisis se basa en el principio del paso de sangre a través de una membrana extracorpórea a través de un acceso vascular y la diálisis peritoneal implica el intercambio de solutos y agua entre la sangre de los capilares peritoneales y la solución instilada en la cavidad peritoneal (dializado) a través de un catéter, utilizando la membrana peritoneal como superficie de diálisis (Andreoli, 2020).

La diálisis peritoneal es el tipo de terapia de reemplazo renal que más se utiliza en México debido a su bajo costo. Sin embargo, ofrece ventajas como mayor portabilidad, facilidad de acceso, terapia continua, alta disponibilidad y evitar necesidad de acudir al hospital (Moist,2000).

Las contraindicaciones absolutas para la diálisis peritoneal son: pérdida de función del peritoneo, hernias extensas de la pared abdominal, adherencias peritoneales e incapacidad cognitiva para hacer el procedimiento. Las contraindicaciones relativas son la presencia de prótesis vasculares abdominales de menos de cuatro meses, presencia de derivaciones ventrículo-peritoneales recientes, diverticulitis recurrente, enfermedad inflamatoria intestinal y obesidad mórbida (Oliver, 2015).

### **3.1 Técnica quirúrgica para la colocación de catéter peritoneal**

Existen varias técnicas para introducir catéteres de diálisis peritoneal en la cavidad abdominal. En general estas técnicas tienen variaciones dependientes del cirujano y se dividen en técnicas laparoscópicas vs abiertas. Ambas técnicas son seguras y ofrecen buenos resultados tras la implantación. En nuestro medio por los costos, se utiliza más frecuentemente la vía abierta que la laparoscópica.

La descripción de la técnica quirúrgica se realiza bajo anestesia regional (o local) y decúbito supino, se realiza asepsia y antisepsia de la región, se colocan campos estériles y se realiza incisión infraumbilical media de 4 cm aproximadamente, se disecciona por planos hasta cavidad abdominal, se verifica viabilidad de la cavidad, se realiza jareta en bolsa de tabaco con vicryl 00, se introduce catéter (recto o pigtail) dirigido a hueco pélvico, se cierra la jareta, se procede a cierre de aponeurosis con vicryl 1, puntos continuos. Se procede a exteriorizar extremo distal de catéter procurando respetar la memoria del catéter. Se verifica permeabilidad del catéter, por lo cual se realiza instilación de solución dialítica, tomando el tiempo en que ingresa la solución, el volumen que se utilizó y por último, el tiempo de salida del líquido de diálisis, se procede a cierre de piel con nylon 000, puntos simples. Se verifica hemostasia y se da por terminado procedimiento quirúrgico. (Polski, 2020).

### **4. Complicaciones asociadas a la colocación del catéter peritoneal**

La disfunción del catéter está causada por las fuerzas de tensión excesivas que se generan cuando se dobla de manera excesiva el catéter y no se respeta la memoria. Con el tiempo, el tubo recuperará su configuración recta, lo que provocará la migración de la punta del catéter. (Crabtree, 2015)

Se han comparado si existe diferencia en la tasa de complicaciones entre diferentes técnicas. Por ejemplo, en un estudio publicado por van Laanen et al, compararon a 95 pacientes que se sometieron a colocación de catéter de DP por vía abierta vs laparoscopia. Reportaron que no hubo diferencia en el tiempo quirúrgico, estancia intrahospitalaria, mortalidad o frecuencia de complicaciones. (Van Laanen, 2018)



En un metaanálisis publicado en el 2020 en donde incluyeron 8 estudios, compararon los desenlaces de la colocación de catéter de DP por abordaje laparoscópico vs abierto. Incluyeron un total de 646 pacientes. Los pacientes que se sometieron a laparoscopia tuvieron menor incidencia de migración del catéter (OR= 0.42, IC95%, 0.19-0.90, p=0.03) y retiro del catéter (OR= 0.41, IC95%, 0.21-0.79, p=0.008) pero mayor incidencia de hemorragia (OR= 3.25, IC95%, 1.18-8.97, p=0.02). No hubo diferencias en la incidencia de adhesión del omento, hernia, fuga, obstrucción intestinal o perforación. Tampoco hubo diferencias en la tasa de peritonitis o infección superficial. Por lo que sugieren que la laparoscopia tiene ventajas únicas en comparación con la técnica abierta sin embargo es necesario que se realicen más estudios clínicos aleatorizados para comprobar los resultados. (Sun, 2020).

En nuestro medio, no contamos con laparoscopia para la colocación rutinaria de catéter de diálisis peritoneal. Incluso, se desconoce con exactitud la tasa de complicaciones en los pacientes con colocación de diálisis peritoneal. Se realizará el estudio con el fin de describir las complicaciones secundarias a la colocación de catéter peritoneal y la asociación de estas conforme a las características del paciente, el tiempo quirúrgico, el periodo postoperatorio y el seguimiento durante 6 meses.

### **III. METODOLOGÍA:**

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal en pacientes con ERC estadio V en el Hospital General de Querétaro entre marzo a diciembre de 2021, con un seguimiento de 6 meses.

El tamaño de la muestra fue de 62 pacientes a conveniencia(n=62).

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, con ERC en estadio V, con urgencia dialítica y en quienes se colocó cateter Tenckhoff por fijación peritoneal.

Se eliminó a los pacientes que no tuvieron seguimiento y en los que contaban con expediente clínico incompleto.

Fueron agrupadas las variables de acuerdo a las características del paciente (edad, género, causa de ERC y TFG).

Los pacientes con urgencia dialítica en quienes se indicó colocación de cateter Tenckhoff ingresaron a quirófano, bajo anestesia regional (o local) y decúbito supino, se realiza asepsia y antisepsia de la región, se colocan campos estériles y se realiza incisión infraumbilical media de 4 cm aproximadamente, se disecciona hasta cavidad abdominal, se verifica viabilidad de la cavidad, se realiza jareta en bolsa de tabaco con vicryl 00, se introduce catéter (recto o pigtail) dirigido a hueso pélvico, se cierra la jareta, se procede a cierre de aponeurosis con vicryl 1, puntos continuos. Se procede a exteriorizar extremo distal de catéter procurando respetar la memoria del catéter. Se verifica permeabilidad del catéter, por lo cual se realiza instalación de solución dialítica, tomando el tiempo en que ingresa la solución, el volumen que se utilizó y por ultimo, el tiempo de salida del líquido de diálisis, por ultimo se procede a cierre de piel con nylon 000, puntos simples. Se verifica hemostasia y se da por terminado procedimiento quirúrgico.

Se registraron pacientes quienes presentaron la necesidad de reintervención.

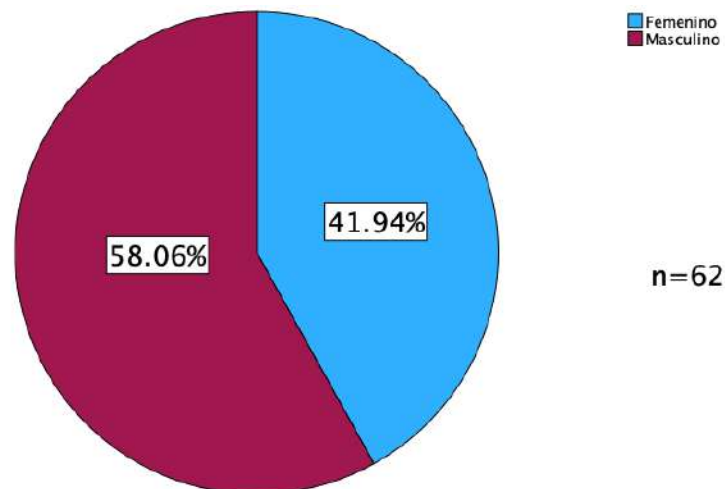
Durante su seguimiento se valoró la presencia de complicaciones (seroma, peritonitis, migración, disfunción ) y la duración del cateter Tenckhoff (<1 mes, <3meses, <6 meses y >6meses).

Con las variables en estudio se recolectó una base de datos electrónica, exprofeso para el estudio y fue analizada a través del programa SPSS realizándose un análisis univariado y bivariado a través de estadística descriptiva: con medidas de tendencia central y medidas de dispersión, y estadística inferencial a través de la prueba de Chi cuadrada.

## IV. RESULTADOS

El total de la población en estudio fue de 62 pacientes (n=62), con una proporción de hombres en 58.1% (n=36) y mujeres en 41.9% (n=26). (Gráfico 1).

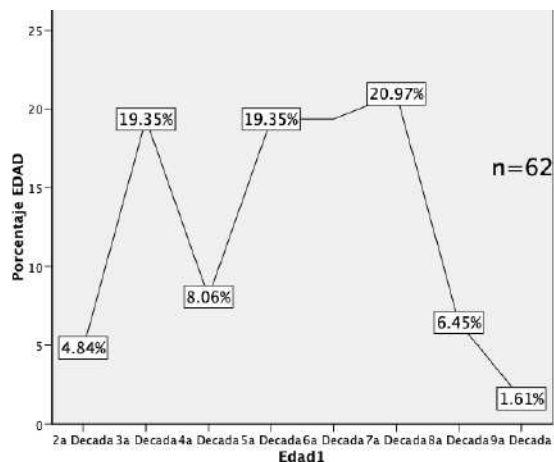
**Gráfico 1. Frecuencia de Género**



Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

Se dividieron a los pacientes por décadas de la vida, con una edad media de la 7ª década de la vida en 20.9% (n=13), seguida de la 3ª, 5ª, 6ª década de la vida con un 19.4% (n=12), 4ª década en 8.1% (n=5), 8ª década en 6.5% (n=4), 2ª década en 4.8% (n=3) y de la 9ª década 1.6% (n=1) (Gráfico 2).

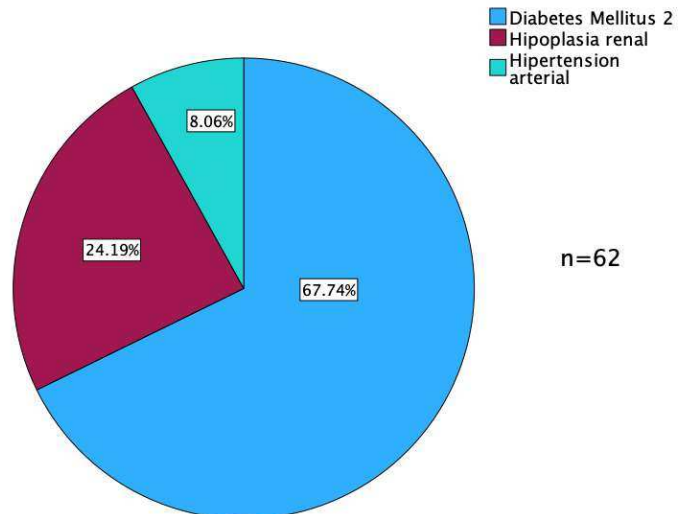
**Gráfico 2. Frecuencia de Edad**



Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

La principal causa de colocación de cateter Tenckhoff fue de la DM2 en 67.7% (n=42), seguida de la hipoplasia renal en 24.2% (n=15) e hipertensión arterial de 8.1% (n=5). (Gráfico 3).

**Gráfico 3. Frecuencia de la causa**



Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

La TFG media fue de 4.8 (rango de 1.20 a 14). (Tabla 2)

**Tabla 4. Frecuencia de tasa de filtración glomerular**

*n*=62

<i>Media</i>	4.84
<i>Desv. Estándar</i>	2.87
<i>Rango</i>	12.80
<i>Mínimo</i>	1.20
<i>Máximo</i>	14

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

Durante el transoperatorio el tiempo quirúrgico estimado fue en promedio de 47.73 min. (rango de 30-85 min.), siendo el tiempo de entrada de la solución dializante de 279 seg. (rango 180-420 seg.), el tiempo de salida de 277 seg. (120-420 seg.) y el volumen de recambio con una media de 1144ml. (0 a 2000ml.). (Tabla 3)

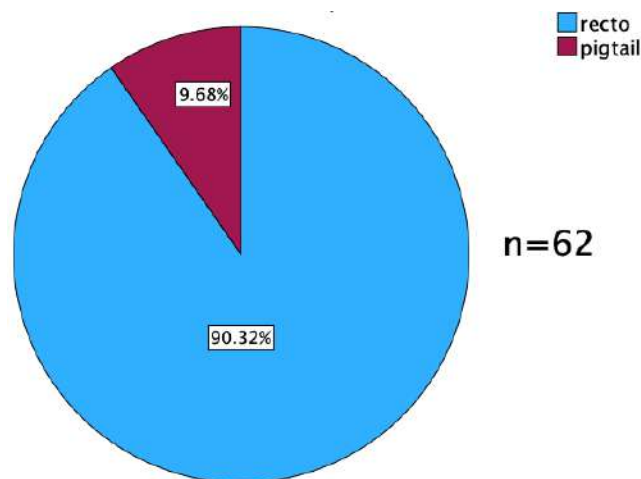
**Tabla 5. Características del tiempo quirúrgico**

N=62	Tiempo Quirúrgico	Tiempo de Entrada	Tiempo de Salida	Volumen de recambio
<i>Media</i>	47 min.	4:39 min:seg.	4:37 min:seg.	1144 ml.
<i>Desv. Estándar</i>	9.8	38.3	48.3	338.1
<i>Rango</i>	55 min.	4:00 min:seg.	5:00 min:seg.	2000 ml.
<i>Mínimo</i>	30 min.	3:00 min:seg.	2:00 min:seg.	0 ml.
<i>Máximo</i>	85 min.	7:00 min:seg.	7:00 min:seg.	2000 ml.

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

El tipo de catéter Tenckoff utilizado fue recto en un 90.3% (n=56) y pigtail de 9.7% (n=6) (Gráfico 4)

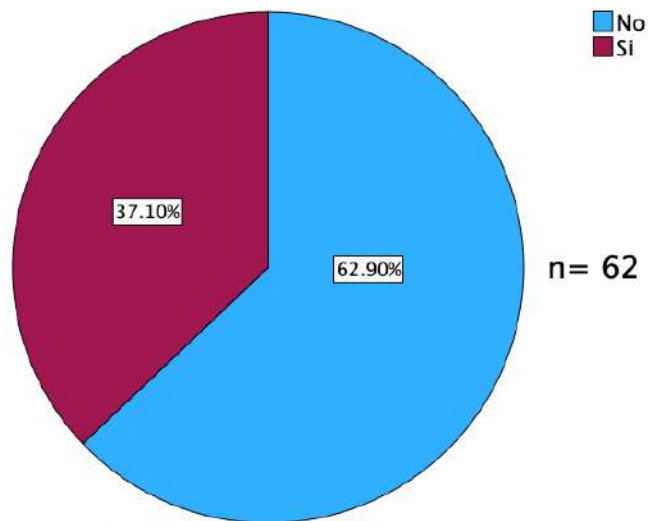
**Gráfico 4. Frecuencia del tipo de catéter**



Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

Los pacientes que reintervinieron fue de 37.1% (n=23) y los que no se reintervinieron fue de 62.9% (n=39). (Gráfico 5)

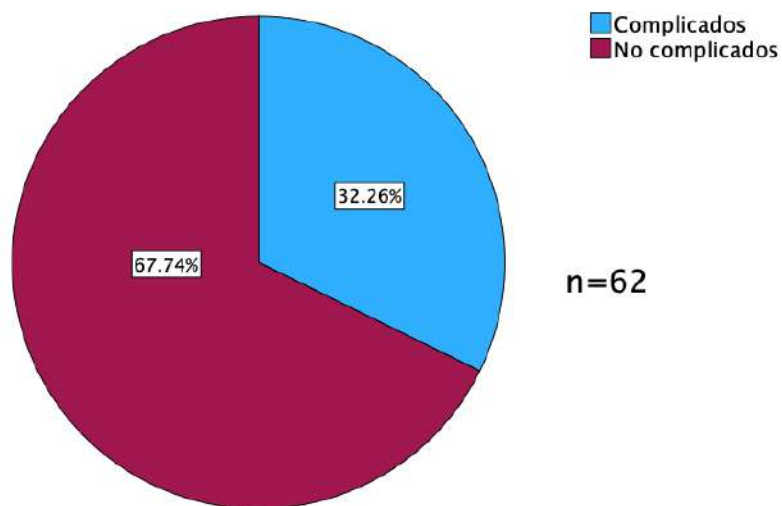
**Gráfico 5. Frecuencia de reintervención**



Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

En relación a las complicaciones se encontró una tasa 32.3% de los pacientes(n=20), mientras que los no presentaron complicaciones fue de 67.7% (n=42). (Gráfico 6).

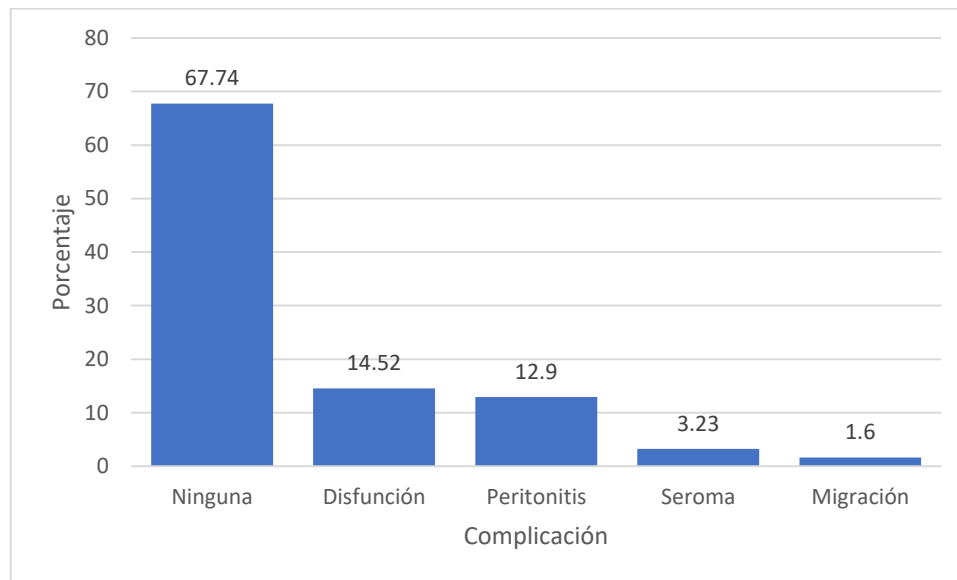
**Gráfico 6. Frecuencia de complicaciones**



Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

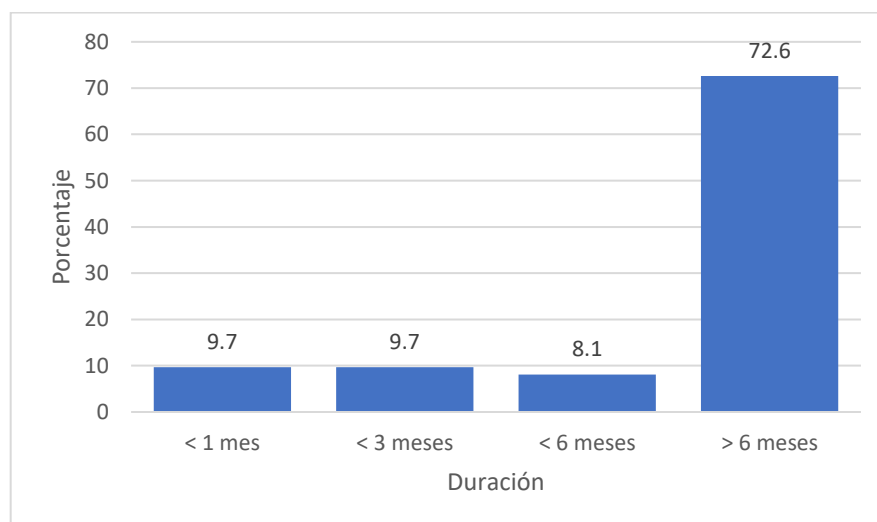
La complicación más frecuente fue la disfunción del catéter en 14.5%(n=9), peritonitis 12.9%(n=8), seroma 3.2% (n=2), y migración en 1.6% (n=1). (Gráfico 7).

**Gráfico 7. Características de las complicaciones**



El seguimiento de los pacientes se llevó a cabo en base a la duración de la colocación del catéter Tenckhoff, donde un 9.7% (n=6) duró < 1 mes, 9.7% (n=6) duró <3meses, 8.1% (n=5) duró <6 meses y el 72.6% (n=45) duró >6meses. (Gráfico 8).

**Gráfico 8. Frecuencia de la duración del catéter**





Las complicaciones se presentaron en 32.3% de la población en estudio (n=20).

De acuerdo a la edad, la mayor frecuencia de complicaciones en pacientes fue durante la tercera década de la vida en un 11.7% (n= 7) encontrando un valor de p no habiendo significancia estadística (p=.235). (Tabla 4)

**Tabla 6. Frecuencia de edad en complicaciones**

<i>Edad</i> (n=20)	Complicados	Porcentaje de complicados (n=100%)	Valor de p
<i>2ª década</i>	0	0%	.235
<i>3ª década</i>	7	35%	
<i>4ª década</i>	2	10%	
<i>5ª década</i>	4	20%	
<i>6ª década</i>	2	10%	
<i>7ª década</i>	5	25%	
<i>8ª década</i>	0	0%	
<i>9ª década</i>	0	0%	

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

Las complicaciones son similares en relación al género, presentándose en el 50% de la población masculina y femenino que presentó complicaciones (n=10) no mostrando relación estadísticamente significativa. (p=.789). (Tabla 5)

**Tabla 7. Frecuencia de género en complicaciones**

<i>Género</i> (n=20)	Complicados	Porcentaje de complicados (n=100%)	Valor de p
<i>Femenino</i>	10	50%	p = .789
<i>Masculino</i>	10	50%	

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

La principal causa encontrada en los pacientes con complicaciones es la DM2 en 19.4% (n=12) con un valor de p no estadísticamente significativo (p=.362) (Tabla 6).

**Tabla 8. Frecuencia de la causa en complicaciones**

<i>Causa</i> (n=20)	Complicados	Porcentaje de complicados	Valor de p
<i>DM2</i>	12	60%	p = .362
<i>Hipoplasia renal</i>	7	35%	
<i>Hipertension arterial</i>	1	5%	

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

La TFG en los pacientes con complicaciones fue una media de 4.5 (n=20) no se encontró relacion estadísticamente significativa (p=.846) (Tabla 7).

**Tabla 9. Frecuencia de la tasa de filtrado glomerular en complicaciones**

<i>TFG</i>	Media	Desv. estándar	Rango	Mínimo	Máximo	Valor de p
<i>N =20</i>	4.5	2.83	8.8	1.20	10	p = .635

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

El tiempo quirúrgico en los pacientes con complicaciones (n=20) se obtuvo una media de 50 min. (p=.096), el tiempo de entrada del líquido dializante con una media de 4:39 (min:seg) (p=.925), el tiempo de salida de 4:26 (min:seg)(p=.213), con un volumen de recambio con una media de 1140 ml. (p=.945). Estos valores no muestran una relación estadísticamente significativa (Tabla 8).

**Tabla 10. Características de tiempo quirúrgico en complicaciones**

<i>Complicados (n=20)</i>	Media	Desv. estándar	Rango	Mínimo	Máximo	Valor de p
<i>Tiempo quirúrgico</i>	50 min.	12.3	50 min.	35 min.	85 min.	p = .096
<i>Tiempo entrada</i>	4:39 min:seg.	36.9	2:30 min:seg.	3:30 min:seg.	6 min.	p = .925
<i>Tiempo salida</i>	4:26 seg.	49.4	3:10 min:seg.	2 min.	5:10 min:seg.	p = .213
<i>Volumen</i>	1140 ml.	345.4	1500 ml.	200 ml.	1700 ml.	p = .945

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

El tipo de catéter con mayor complicación fue el catéter recto (17 vs 3), pero no mostró una asociación con la presencia de complicaciones. (p= .957) (Tabla 9).

**Tabla 11. Frecuencia de tipo de catéter en complicaciones**

<i>Catéter (n=20)</i>	Complicados	Porcentaje de complicados	Valor de p
<i>Recto</i>	17	85%	p= .957
<i>Pigtail</i>	3	15%	

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

Los pacientes que se reintervinieron presentaron mayor tasa de complicaciones (n=17) ( $p < .001$ ) (Tabla 10).

**Tabla 12. Frecuencia de reintervención en complicaciones**

<i>Reintervención</i> (n=20)	Complicados	Porcentaje de complicados	Valor de p
No	3	15%	p= < .001
Si	17	85%	

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

Los catéteres presentaron complicaciones cuando la duración fue mayor > 6 meses (n=8) (40%) ( $p < .001$ ) (Tabla 10).

**Tabla 13. Frecuencia de duración de catéter en complicaciones**

<i>Duración</i> (n=20)	Complicados	Porcentaje de complicados	Valor de p
< 1 mes	4	20%	p= < .001
< 3 meses	5	25%	
< 6 meses	3	15%	
> 6 meses	8	40%	

Fuente: Archivo clínico Hospital General de Querétaro

## V. DISCUSIÓN

México se considera un país en vías de desarrollo, los costos elevados por los tratamientos médicos pueden llegar a generar límites en la atención de los pacientes, dadas las circunstancias, la realización de diálisis peritoneal en pacientes con necesidad de restitución renal por el estadio avanzado en la enfermedad renal crónica terminal es el procedimiento ideal para su atención. Se presentó una población de 62 pacientes donde los pacientes masculinos resultaron ser más afectados en cuanto a la necesidad de terapia de sustitución renal (58.06% hombres vs 41.94% mujeres). Ante la presencia de complicaciones (32.3%), la similitud de los resultados en cuanto al género fue de 1:1.

De acuerdo a la década de la vida se encontró dos picos importantes, el primero durante la 3ª década de la vida y el segundo a partir de la 5ª década a la 7ª década de la vida, muy comparables a la encontrada por la literatura, ante la presencia de una población que va envejeciendo a nivel mundial y el tiempo de evolución de la enfermedad renal crónica a estadios tardíos han influido en estos cambios importantes, se puede agregar cambios en el estilo de vida, sobre todo el sedentarismo y cambios en la dieta, a ser factores importantes en la presentación de enfermedades predisponentes a la lesión renal crónica como causantes de estos aumentos significativos en la población dados principalmente por la diabetes mellitus tipo 2 siendo la principal causa de esta patología (67.7%). El estadio clínico depende de la tasa de filtración glomerular la cual divide el estadio V ( $< 15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{ m}^2$ ), en el estadio la media fue de  $4.8\text{ ml}/\text{min}/1.73\text{ m}^2$ . En cuanto a las características del paciente no se encontró diferencia significativa ( $p>0.05$ ).

Como paso inicial la colocación del catéter Tenckhoff es crucial para el inicio de la diálisis peritoneal, existen diferentes técnicas para la colocación del catéter peritoneal, la más utilizada en nuestro centro es la fijación peritoneal del catéter ya que se cuenta con la experiencia, disponibilidad y de fácil acceso para su colocación, características que hacen tener una mayor precisión para la adecuada

función de los catéteres como se comenta en la literatura. Los catéteres cuentan con configuraciones distintas, recto o en espiral (pigtail), cada uno cuenta con distintas características pero que no difieren en superioridad. Las características del procedimiento de colocación del catéter Tenckhoff se tomaron en cuanto al tiempo quirúrgico, tiempo de entrada y salida de la solución dializante y el volumen instilado de la solución, como primer recambio es similar al reportado en la literatura sin que esto afecte la presencia de complicaciones ( $p > 0.05$ ).

Las complicaciones encontradas en el estudio fueron disfunción (14.52%), peritonitis (12.9%), seroma (3.23%) y migración (1.61%), que son muy acorde a las de la literatura en cirugía abierta, existen medidas de prevención que pueden entrar para otro tema de estudio y comparación con el presente.

Durante el periodo postquirúrgico se dio seguimiento a 6 meses, a mayor tiempo más posibilidad de disfunción de catéter Tenckhoff ( $p < 0.001$ ). Esto va de la mano con los cuidados que tienen los pacientes al realizar su recambio dialítico de manera ambulatoria. En México contrastan con los factores de una mayor supervivencia del catéter Tenckhoff: menor prevalencia de diabetes mellitus y comorbilidades, elevado nivel de educación, adecuada nutrición, elevado nivel de la función residual. La presencia de reintervención se asocia ante la presencia de complicaciones en los pacientes estudiados ( $p < .001$ )

## **VI. CONCLUSIÓN**

En el estudio se reportó que la tasa de complicaciones asociadas a la colocación de cateter Tenckhoff para diálisis peritoneal mediante fijación peritoneal es de 32.3%. Además, encontramos que existen algunos factores asociados a la presencia de complicaciones como tiempo de diálisis >6 meses, de igual forma hay una asociación con la necesidad de reintervención.

La necesidad de terapia de restitución renal con diálisis peritoneal es de los métodos mas accesibles en nuestro país, por su fácil acceso, costo y rápida atención, ante un incremento en la población con enfermedad renal crónica en estadios avanzados y el aumento de la mortalidad anual secundaria a esta, es de importancia profundizar cuales podrian ser los factores para mejorar la técnica, incluso compararla con otras técnicas tanto abiertas, endoscópicas o percutaneas, disminuir complicaciones, aumentar la sobrevida y calidad de vida en este tipo de población.

## VI. REFERENCIAS

- 1.- Hill, N. R., Fatoba, S. T., Oke, J. L., Hirst, J. A., O'Callaghan, C. A., Lasserson, D. S., & Hobbs, F. R. (2016). Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 11(7), e0158765.
- 2.- Stanifer, J. W., Muiru, A., Jafar, T. H., & Patel, U. D. (2016). Chronic kidney disease in low-and middle-income countries. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 31(6), 868-874.
- 3.- Stanifer, J. W., Jing, B., Tolan, S., Helmke, N., Mukerjee, R., Naicker, S., & Patel, U. (2014). The epidemiology of chronic kidney disease in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 2(3), e174-e181.
- 4.- Ene-lordache, B., Perico, N., Bikbov, B., Carminati, S., Remuzzi, A., Perna, A., ... & Remuzzi, G. (2016). Chronic kidney disease and cardiovascular risk in six regions of the world (ISN-KDDC): a cross-sectional study. *The Lancet Global Health*, 4(5), e307-e319.
- 5.- Fraser, S. D., Aitken, G., Taal, M. W., Mindell, J. S., Moon, G., Day, J., ... & Roderick, P. J. (2015). Exploration of chronic kidney disease prevalence estimates using new measures of kidney function in the health survey for England. *PLoS One*, 10(2), e0118676.
- 6.- Zhang, L., Wang, F., Wang, L., Wang, W., Liu, B., Liu, J., ... & Wang, H. (2012). Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey. *The lancet*, 379(9818), 815-822.
- 7.- Levey, A. S., Becker, C., & Inker, L. A. (2015). Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults: a systematic review. *Jama*, 313(8), 837-846.
- 8.- Levin, A., Stevens, P. E., Bilous, R. W., Coresh, J., De Francisco, A. L., De Jong, P. E., ... & Winearls, C. G. (2013). *Kidney Disease: Improving Global Outcomes*



(KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney international supplements*, 3(1), 1-150.

9.- Andreoli, M. C. C., & Totoli, C. (2020). Peritoneal dialysis. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 66, s37-s44.

10.- Moist, L. M., Port, F. K., Orzol, S. M., Young, E. W., Ostbye, T., Wolfe, R. A., ... & Bloembergen, W. E. (2000). Predictors of loss of residual renal function among new dialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology*, 11(3), 556-564.

11.- Oliver, M. J., & Quinn, R. R. (2015). Selecting peritoneal dialysis in the older dialysis population. *Peritoneal Dialysis International*, 35(6), 618-621.

12.- Polski, P., Kusz, M., Pawluczuk, P., Maślak, A., & Alzubedi, A. (2020). Peritoneal dialysis catheter placement technique. *Journal of Education, Health, and Sport*, 10(5), 207-212.

13.- Crabtree, J. H., & Fishman, A. (1999). Laparoscopic omentectomy for peritoneal dialysis catheter flow obstruction: a case report and review of the literature. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 9(3), 228-233.

14.- Reissman, P., Lyass, S., Shiloni, E., Rivkind, A., & Berlatzky, Y. (1998). Placement of a peritoneal dialysis catheter with routine omentectomy—does it prevent obstruction of the catheter? *The European journal of surgery*, 164(9), 703-707.

15.- Nicholson, M. L., Burton, P. R., Donnelly, P. K., Veitch, P. S., & Walls, J. (1991). The role of omentectomy in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Peritoneal dialysis international*, 11(4), 330-332.

16.- Kavalakkat, J. P., Kumar, S., Aswathaman, K., & Kekre, N. S. (2010). Continuous ambulatory peritoneal dialysis catheter placement: Is omentectomy necessary? *Urology annals*, 2(3), 107.

- 17.- Sanderson, M. C., Swartzendruber, D. J., Fenoglio, M. E., Moore, J. T., & Haun, W. E. (1990). Surgical complications of continuous ambulatory peritoneal dialysis. *The American journal of surgery*, 160(6), 561-566.
- 18.- Baksi, A., Asuri, K., Vuthaluru, S., Yadav, R. K., Prajapati, O. P., Bansal, V. K., ... & Agarwal, S. K. (2022). Does laparoscopic omentectomy reduce CAPD catheter malfunction: A three-arm pilot randomized trial. *Indian Journal of Nephrology*, 32(4), 299.
- 19.- Haggerty, S., Roth, S., Walsh, D., Stefanidis, D., Price, R., Fanelli, R. D., ... & Richardson, W. (2014). Guidelines for laparoscopic peritoneal dialysis access surgery. *Surgical endoscopy*, 28(11), 3016-3045.
- 20.- Figueiredo, A., Goh, B. L., Jenkins, S., Johnson, D. W., Mactier, R., Ramalakshmi, S., ... & Wilkie, M. (2010). Clinical practice guidelines for peritoneal access. *Peritoneal Dialysis International*, 30(4), 424-429.
- 21.- Mital, S., Fried, L. F., & Piraino, B. (2004). Bleeding complications associated with peritoneal dialysis catheter insertion. *Peritoneal dialysis international*, 24(5), 478-480.
- 22.- Crabtree, J. H. (2015, January). Peritoneal dialysis catheter implantation: avoiding problems and optimizing outcomes. In *Seminars in Dialysis* (Vol. 28, No. 1, pp. 12-15).
- 23.- Van Laanen, J. H., Cornelis, T., Mees, B. M., Litjens, E. J., van Loon, M. M., Tordoir, J. H., & Peppelenbosch, A. G. (2018). Randomized controlled trial comparing open versus laparoscopic placement of a peritoneal dialysis catheter and outcomes: the CAPD I trial. *Peritoneal Dialysis International*, 38(2), 104-112.
- 24.- Sun, M. L., Zhang, Y., Wang, B., Ma, T. A., Jiang, H., Hu, S. L., ... & Tuo, Y. H. (2020). Randomized controlled trials for comparison of laparoscopic versus conventional open catheter placement in peritoneal dialysis patients: a meta-analysis. *BMC nephrology*, 21(1), 1-10.

25.- 1. Tiong, H. Y., Poh, J., Sunderaraj, K., Wu, Y. J., Consigliere, D. T. (2006). Surgical complications of Tenckhoff catheters used in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Singapore medical journal*, 47(8), 707–711.

26.- Singh, N., Davidson, I., Minhajuddin, A., Geiser, S., Nurenberg, M., Saxena, R. (2010). Risk factors associated with peritoneal dialysis catheter survival: a 9-year single-center study in 315 patients. *The journal of vascular access*, 11(4), 316–322. <https://doi.org/10.5301/jva.2010.5774>

27.- Martínez-Mier, G., Luna-Castillo, M., Ortiz-Enríquez, J. J., Avila-Pardo, S. F., Fernández, V., Méndez-López, M. T., et al. (2012). Factors associated with early peritoneal dialysis catheter replacement in Veracruz, Mexico. *Nefrología : publicación oficial de la Sociedad Española Nefrología*, 32(3), 353–358. <https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2012.Jan.11295>

28.- Yap, D. Y., Chu, W. L., Ng, F., Yip, T. P., Lui, S. L., Lo, W. K. (2012). Risk factors and outcome of contamination in patients on peritoneal dialysis--a single-center experience of 15 years. *Peritoneal dialysis international: journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, 32(6), 612–616. <https://doi.org/10.3747/pdi.2011.00268>

29.- Zhao, L., Yang, J., Bai, M., Dong, F., Sun, S., Xu, G. (2021). Risk Factors and Management of Catheter Malfunction During Urgent-Start Peritoneal Dialysis. *Frontiers in medicine*, 8, 741312. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.741312>

30.- Li, J., Yu, J., Huang, N., Ye, H., Wang, D., Peng, Y, et al. (2021). Prevalence, risk factors and impact on outcomes of 30-day unexpected rehospitalization in incident peritoneal dialysis patients. *BMC nephrology*, 22(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-02201-0>

31.- Al-Hwiesh, A. K., Abdul-Rahman, I. S., Al-Hwiesh, A., Taha, A., Amir, R., Al-Audah, N., et al. (2021). Factors Contributing to Peritonitis in Peritoneal Dialysis: Comparing Triple Cuff Saudi Catheter to Double Cuff Tenckhoff Catheter: A 12-Year Observational Study. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official*

publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia, 32(1), 69–83. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.318550>

32.- Ma, X., Shi, Y., Tao, M., Jiang, X., Wang, Y., Zang, X., et al. (2020). Analysis of risk factors and outcome in peritoneal dialysis patients with early-onset peritonitis: a multicentre, retrospective cohort study. *BMJ open*, 10(2), e029949. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029949>

## VI. ANEXO

### HOSPITAL GENERAL DE QUERETARO HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

#### 1.-FICHA DE IDENTIFICACION

NOMBRE: \_\_\_\_\_.

EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

#### 2.- CRITERIOS

INCLUSION	EXCLUSION	
	SI	NO
ERC		
VALORACION MI/NEFROLOGIA		
INDICACION DIALISIS PERITONEAL		

#### 3.-TECNICA QUIRURGICA

FIJACION PERITONEAL		OTRA	
---------------------	--	------	--

#### 4.-FUNCIONALIDAD DEL CATETER

TIEMPO QUIRURGICO	
PRIMER RECAMBIO INMEDIATO	
TIEMPO DE ENTRADA	
TIEMPO DE SALIDA	
VOLUMEN DE RECAMBIO DIALITICO	

#### 5.-COMPLICACIONES

DISFUNCION	
MIGRACION	
HEMOPERITONEO	
FUGAS DEL SITIO DE INSERCIÓN	
INFECCION	

#### 6.-DURACION Y SEGUIMIENTO

REINTERVENCION	
TIEMPO DE DURACION	
RETIRO	