



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**DIÁLISIS PERITONEAL**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**DR. JUAN CARLOS MONTESINOS CARRANZA**

**TUTOR:**

**DR. EDUARDO CÁZARES RAMÍREZ**



**MÉXICO D.F.**

**2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



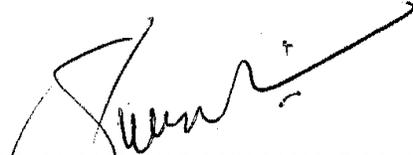
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

**DIÁLISIS PERITONEAL**



**DR. ALEJANDRO SERRANO SIERRA**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**



**DRA. ROSAURA ROSAS VARGAS**  
**DIRECTORA DE ENSEÑANZA**



**DR. LUIS MARTÍN GARRIDO GARCÍA**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. EDUARDO CÁZARES RAMÍREZ**  
**TUTOR DE TESIS**

## INDICE

1. DEFINICION Y GENERALIDADES -----	4
2. INDICACIONES -----	5
3. CONTRAINDICACIONES -----	5
4. SOLUCIONES DE DIÁLISIS -----	6
5. EQUIPO DE TRANSFERENCIA -----	6
6. SEDACIÓN -----	7
7. EL CATÉTER -----	7
8. COLOCACIÓN DE CATÉTER DE DIÁLISIS PERITONEAL -----	10
9. ADECUACIÓN -----	14
10. METAS -----	14
11. COMPLICACIONES INFECCIOSAS -----	16
12. COMPLICACIONES NO INFECCIOSAS -----	16
13. BIBLIOGRAFÍA -----	18

## DIALISIS PERITONEAL

### **1. DEFINICIÓN Y GENERALIDADES**

Dentro de las terapias sustitutivas de la insuficiencia renal, la diálisis peritoneal es una opción en niños con insuficiencia renal aguda o crónica, y puede ser la primera opción de tratamiento en niños con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT). Presenta importantes ventajas sobre la hemodiálisis como son, entre otras, la posibilidad de ser realizada en lactantes y neonatos, la ultrafiltración constante lenta (mayor estabilidad hemodinámica), mejor control de la presión arterial manteniendo así la función renal residual, por un tiempo más prolongado. Esto se traduce en menor estancia hospitalaria, permitiendo así una mayor autonomía del paciente. Elimina la necesidad de un acceso vascular, con la morbilidad que este representa; y proporciona un equilibrio estable de los solutos, con menor restricción dietética.

La diálisis peritoneal aprovecha a la red capilar peritoneal como una membrana de diálisis natural. En la cavidad peritoneal, el líquido de diálisis está expuesto al intersticio y al mesotelio donde se lleva el intercambio con la sangre (proceso dialítico).

La diálisis peritoneal implica un transporte de agua y de solutos a través de una membrana que separa dos compartimientos que contienen líquido. Estos dos compartimientos son:

1. La sangre de los capilares peritoneales, que en la insuficiencia renal contiene cantidades altas de urea, creatinina, potasio e hidrogeniones.
2. El líquido de diálisis, que tiene una composición electrolítica similar a la del plasma normal, a excepción del bicarbonato que se sustituye por lactato y la ausencia de

azoados con potasio que se puede modificar de acuerdo con los niveles séricos del paciente.

La diálisis peritoneal crónica está dividida en:

1. Continua (DPC)
2. Ambulatoria (DPA)
3. Diálisis peritoneal automatizada (DPA)

Durante la permanencia de la solución de diálisis en la cavidad peritoneal se producen tres procesos de transporte: Difusión, ultrafiltración, absorción.

## **2. INDICACIONES**

1. Necesidad de ultrafiltración, ya sea de líquidos en una sobrecarga, o para hacer espacio para nutrición, medicamentos o productos sanguíneos de soporte.
2. Eliminación de solutos específicos como urea, potasio, o alguna toxina dializable.

## **3. CONTRAINDICACIONES**

Absolutas:

1. Defectos de la pared abdominal (Gastrosquisis u Onfalocele)
2. Derivación ventrículo-peritoneal
3. Hernias diafragmáticas.
4. Extrofia vesical

5. Cirugía abdominal reciente
6. Peritoneo congelado o fibroso
7. Peritonitis aguda o crónica
8. Relativas:
9. Drenajes a cavidad abdominal
10. Estomas o derivaciones intestinales / urinarias
11. Fístulas entero-cutáneas

#### **4. SOLUCIONES DE DIÁLISIS**

Las soluciones a usar dependen del objetivo que se quiere con el niño; si es un paciente tiene hiper-volemia, se requiere soluciones de alta concentración y las soluciones que se pueden usar son de 1.5%, 2.5% o hasta 4.25% teniendo en cuenta que a altas concentraciones hay más riesgo de hiperglucemia.

#### **5. EQUIPOS DE TRANSFERENCIA**

Los equipos de transferencia se refieren a las líneas de conexión que se usan entre las bolsas de diálisis y la línea del prolongador que está junto al catéter; hace años se utilizaba sistemas que podrían ser equipos de venoclisis y uno tenía que armarlo, pero ahora se pueden utilizar sistemas cerrados así como sistemas de infusión continua con equipo de bomba de infusión.

El sistema calentador es parte del equipo de transferencia, es muy importante porque la solución tiene que ingresar tibia a la cavidad peritoneal y es necesaria calentarla ya sea con bolsa de agua caliente; algunas veces hay equipos de infusión con calentador artesanal (guantes con agua tibia), de colocarse frío produce molestia, como dolor y vasoconstricción a nivel del peritoneo y puede haber problemas con la ultrafiltración.

## **6. SEDACIÓN**

Los niños conscientes deben ser sedados mientras efectúan los preparativos de la técnica con diazepam (0.25mg/kg/IV), midazolam (0.1mg/kg/IV). Esto mejora la tolerancia del paciente y facilita la introducción. Si el paciente está con hipoxemia, edema agudo pulmonar, encefalopático, es mejor asegurar buen soporte ventilatorio antes de usar la sedación y de esa forma asegurar una buena vía aérea.

## **7. EL CATÉTER**

La elección del catéter es la base para conseguir una diálisis peritoneal exitosa por lo cual debe de ponerse especial atención en los siguientes pasos:

1. Un abordaje diagnóstico adecuado para iniciar la diálisis peritoneal.
2. La elección del catéter adecuado.
3. Conocer perfectamente la técnica para la colocación del catéter, misma que debe de ser realizada por una persona entrenada y capacitada en ello.
4. Tener un grupo capacitado en los cuidados del catéter asegurando su correcto funcionamiento.

Existen varios tipos de catéteres y el tiempo de uso ó permanencia es lo que determinará la elección del mismo. Los catéteres cuentan con dos porciones, una intraperitoneal y una extraperitoneal. La porción intraperitoneal puede ser recta ó curva siendo esta última la que se asocia con menos dolor en la infusión el líquido y la que presenta menor predisposición a obstruirse con el epiplón.

Para la diálisis peritoneal aguda el catéter más utilizado es el catéter rígido. Su longitud para uso pediátrico va de 10 a 12cm y cuenta con un estilete de metal que sobresale hacia su extremo distal facilitando su penetración a la cavidad peritoneal.

Para una diálisis peritoneal crónica el catéter más utilizado es el tipo Tenckhoff, mismo que puede ser curvo ó recto. Cuenta con dos cojinetes ó también llamados “Cuff”, uno distal que permanece en la aponeurosis muscular nunca intraperitoneal y uno proximal ó subcutáneo. La función de estos es evitar la fuga de líquido, la migración bacteriana, la salida del catéter y facilitan la recolocación del mismo en caso de moverse. (22)

Otros catéteres que puede usarse son los tipo “Abbot” número 14 en recién nacidos, catéteres de hemodiálisis doble lumen y en situaciones de emergencia inclusive una sonda Foley o de alimentación pueden ser utilizadas (14).

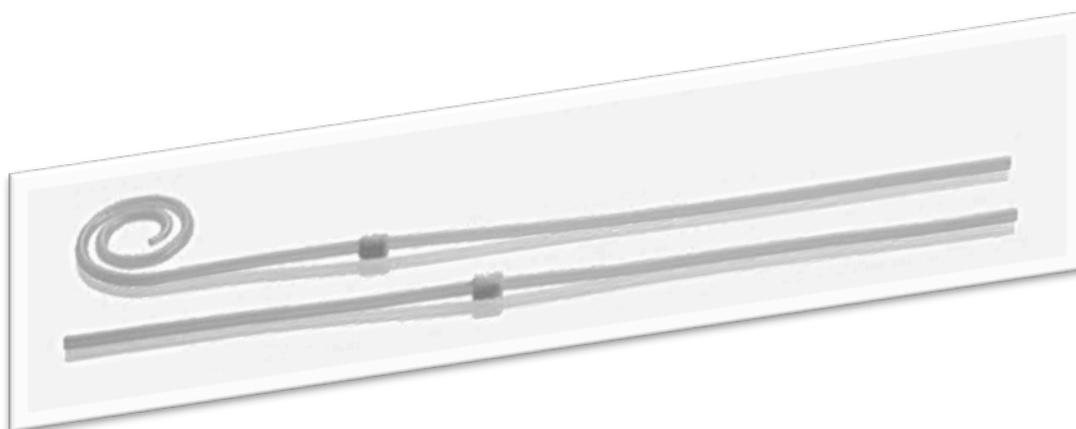
Otra forma complementaria para la elección del tipo de catéter puede ser la siguiente (23):

1. Neonatos menores de 1kg: Catéter IV plástico ó catéter para drenaje pleural
2. Neonatos mayores de 1kg: Catéter peritoneal flexible (por punción) ó Catéter tipo Tenckhoff
3. Lactantes y niños sin riesgo anestésico: Catéter temporal por punción ó catéter tipo Tenckhoff

4. Lactantes y niños con riesgo anestésico: Catéter temporal por punción semirigido con estilete y en pacientes compensados con anuria de más de 5 días utilizar catéter tipo Tenckhoff.
5. Catéter temporal por punción flexible con guía metálica.

Se ha visto que el uso de antibioticoterapia profiláctica ha reducido la incidencia de peritonitis post colocación por lo que se sugiere su aplicación previo al procedimiento; sin embargo, no ha conseguido reducir la infección en el sitio de salida del catéter por lo que puede usarse un antibiótico tópico con espectro para *Estafilococo aureus* y *Pseudomonas*.

La principal causa de revisión del catéter es su disfunción, misma que se da por la obstrucción de los orificios de drenaje del segmento intraperitoneal. La obstrucción puede ser por restos de fibrina ó por el epiplón, por lo que en este caso, al momento de la colocación, los cirujanos recomiendan omentectomía parcial.



Catéter Tenckhoff cola de cochino y clásico

## 8. COLOCACIÓN DEL CATÉTER DE DIÁLISIS PERITONEAL

Cualquiera que sea el catéter a colocar este debe de tener las siguientes características (23):

- a) Fácil Implantación y remoción
- b) Material biocompatible
- c) Resistente a la colonización bacteriana
- d) Capacidad de proporcionar flujos altos sin dolor
- e) No deteriorarse con el tiempo
- f) Permitir la función normal de la pared abdominal
- g) Manejo y cuidado fáciles
- h) Mantenimiento mínimo
- i) No desplazamientos
- j) Mínimas complicaciones

### TÉCNICA DE COLOCACIÓN

#### Catéter semirigido con estilete (de tipo Trucath)

Se puede colocar en la cama del paciente solo con sedación y anestesia local. Ha disminuido su aplicación por el dolor que le confiere al paciente al igual que por el riesgo de perforación intestinal e infecciones. Se utiliza un estilete metálico como guía al colocarlo.

Técnica de colocación por punción:

1. Se recomienda la administración de una cefalosporina de primera generación previo a la colocación del catéter.
2. Vaciar la vejiga de forma espontánea o mediante cateterización si es necesario con previa asepsia y antisepsia de la región genital, retirando la sonda para evitar riesgos de infección
3. Se realiza asepsia y antisepsia de la región abdominal infiltrando con lidocaína sin epinefrina la zona a puncionar, es decir, la línea media abdominal 2 a 3 cm debajo del ombligo
4. Realizar pseudoacitis previo a la colocación del catéter. La pseudoacitis es la infusión de solución de diálisis en la cavidad peritoneal a través de una aguja de grueso calibre disminuyendo el riesgo de perforación intestinal al momento de introducir el catéter de diálisis. Sin embargo este procedimiento igualmente confiere riesgos de perforación intestinal por lo que debe realizarse por una persona capacitada y experta en el procedimiento.

Se punciona el abdomen en el sitio mencionado con una aguja de grueso calibre, manteniendo una succión constante, la aguja se encuentra unida a una bolsa de solución de diálisis por lo que al encontrarse en cavidad peritoneal se comenzará la infusión de solución. Se infunde en cavidad aproximadamente 30 a 40ml/kg y se suspende hasta que se observe el abdomen globoso y tenso. Es importante mencionar que al momento de la punción en caso de obtener material hemático ó biliar se suspenda el procedimiento.

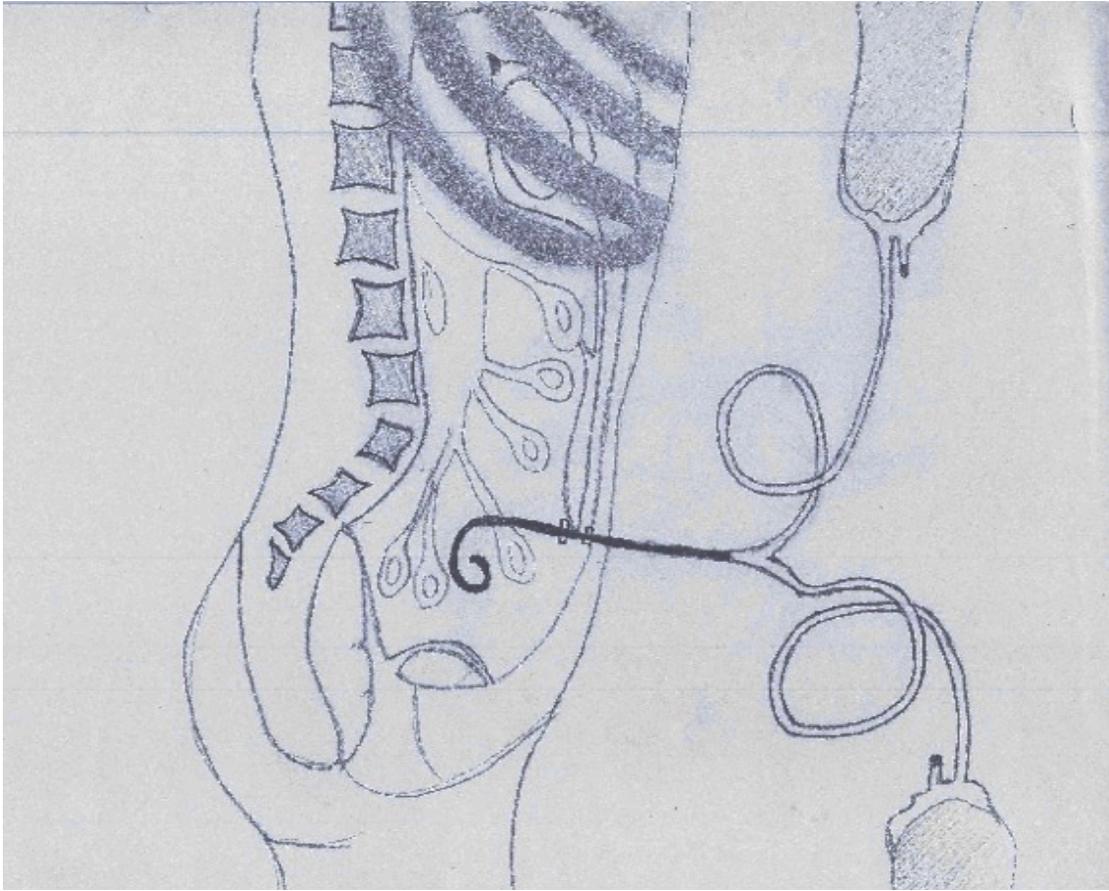
5. Se retira la aguja y en el mismo sitio se realiza una incisión vertical atravesando piel y tejido celular subcutáneo.
6. Una vez lista la incisión preparar el catéter para su inserción colocando el estilete metálico dentro del catéter hasta que sobresalga 3mm fuera de su extremo distal.
7. Se introduce el catéter en la incisión mencionada realizando movimientos de rotación y presión perforando planos profundos hasta llegar a peritoneo sintiendo que se ha vencido una resistencia.
8. Retiramos el estilete introduciendo la cánula paulatinamente. Se corrobora su adecuada colocación al obtener el líquido de diálisis infundido previamente.
9. Se conecta en Y la bolsa de diálisis al catéter iniciando la Diálisis Peritoneal.
10. Suturar el catéter a la piel en punto de punción y aplicar un vendaje compresivo estéril tras comprobar su funcionamiento. (23)

### Catéter tipo Tenckhoff

Este tipo de catéter puede ser colocado en la cama del paciente y preferentemente en quirófano, sin embargo esto dependerá de las condiciones de gravedad del mismo paciente.

1. Se recomienda la administración de una cefalosporina de primera generación previo a la colocación del catéter.
2. Vaciar la vejiga de forma espontánea o mediante cateterización si es necesario con previa asepsia y antisepsia de la región genital, retirando la sonda para evitar riesgos de infección

3. Realizar asepsia y anitsepsia de toda la región abdominal cubriéndola posteriormente con campos estériles.
4. Antes de insertar el catéter la zona elegida para la punción se instila con xilocaína al 2% anestesiando piel y tejido celular subcutáneo. Las referencias que se utilizan con mayor frecuencia para la punción son tercio proximal de la línea que une el ombligo con la sínfisis del pubis o lateralmente en el tercio proximal de la línea imaginaria que une la última costilla y la cresta ilíaca izquierda.
5. Para facilitar la penetración del catéter se hace una pequeña incisión cutánea de aproximadamente 2mm de longitud. Esta debe ser un poco más pequeña que el calibre de catéter para evitar fugas de líquido y prevenir infecciones.
6. Se realiza la incisión disecando por planos hasta llegar a cavidad peritoneal.
7. Se verifica la posición del CT siempre respetando su memoria, se introduce la guía de alambre y se dirige a la cavidad pélvica o fosa ilíaca izquierda. El segundo cojinete del catéter deberá permanecer en la aponeurosis muscular, nunca intraperitoneal. Se realiza un túnel con un tunelizador que permite dejar el orificio de salida a la medida del calibre del catéter —no se emplea hoja de bisturí—; se pasa el catéter montado en el tunelizador, cuidando no sobreestirar el catéter ni torcerlo; el segundo cojinete quedará a 2 cm antes del sitio de salida y nunca estará por debajo del sitio de entrada del catéter, ni orientado en posición vertical
8. Suturar el catéter a la piel en punto de punción y aplicar un vendaje compresivo estéril tras comprobar su funcionamiento.



## 9. ADECUACIÓN

Cantidad y calidad de diálisis necesaria para obtener bienestar del paciente con la mejor supervivencia posible, evitando las complicaciones y la sintomatología urémica asociada; es decir, disminuyendo la morbilidad de forma importante.

## 10. METAS

1. CAPD (*Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis*): Kt/V total semanal  $\geq 2$
2. CCPD (*continuous cycling peritoneal dialysis*): Kt/V total semanal  $\geq 2.1$
3. NIPD (*Nocturnal Intermittent Peritoneal Dialysis*): Kt/V total semanal  $\geq 2.2$
4.  $Kt/V \text{ urea } L/\text{semana} = \text{Dur} \times Vd + Uur \times VuPur \times V \times 7$

Donde K es depuración, en este caso de la urea; Dur, Uur, Pur corresponden a la concentración de urea en el dializado, orina y plasma. Vu y Vd corresponden al volumen de orina y dializado de 24hrs y V al volumen en el que se distribuye la urea en el cuerpo del paciente y 7 son los días de la semana.

Otro método que se usa para cuantificar la dosis de diálisis es la depuración semanal de creatinina utilizando para esto, la concentración de creatinina en el líquido de diálisis, el volumen de este en un tiempo dado, dividiendo esto entre la creatinina sérica; como si el líquido de diálisis fuera la orina en una depuración de creatinina habitual. A este cálculo, se le agrega la depuración residual de creatinina urinaria del paciente; el valor de la suma de estas dos depuraciones es normalizado a la superficie corporal del paciente por 1.73 m<sup>2</sup> y se expresa en litros/semana/1.73 m<sup>2</sup>.

$$\text{Dep Cr L/semana} \times 1.73 \text{ m}^2 = \text{Dcr} \times \text{Vd} + \text{Ucr} \times \text{Vu} / \text{Pcr} \times 1.73 \text{ ASC} \times 7$$

En el cual Dcr es la concentración de creatinina en el líquido de diálisis drenado y Ucr es la concentración de creatinina en la orina. Pcr es la concentración de creatinina en el plasma; Vd y Vu representan el volumen del dializado y de la orina en 24 hrs.

La función renal residual se determina midiendo la tasa de filtración glomerular, la cual en la insuficiencia renal crónica terminal se determina calculando las depuraciones de urea y creatinina las cuales se suman y se dividen entre dos:

FRR (ml/min):  $\frac{\text{Ucr} \times \text{Vo} / \text{Pcr} + \text{Uur} \times \text{Vu} / \text{Pur}}{2}$  En el cual Pcr y Ucr son las concentraciones de creatinina en plasma y orina, Pur y Uur son las concentraciones de urea en plasma y orina, y Vu es el volumen de orina en 24 hrs.

## **11. COMPLICACIONES INFECCIOSAS**

### **Peritonitis:**

Esta es la complicación más frecuente y temida en niños. Los microorganismos responsables son las bacterias Gram (+) en un 75% y 25% Gram (-). La presentación clínica puede variar: dolor abdominal, fiebre, líquido de diálisis con aspecto turbio y problemas en el flujo (entrada o salida) del líquido de diálisis. El conteo celular muestra aumento en la celularidad del líquido (> 100 células/ml). Es importante identificar el germen con cultivo y tinción de Gram, y si no se puede identificar, entonces se administrarán antibióticos para cobertura bacterias gramnegativas y grampositivas, hasta que se pueda identificar este germen, y entonces dar el tratamiento específico.

## **12. COMPLICACIONES NO INFECCIOSAS**

### **Fuga:**

Fuga de líquido alrededor del catéter de diálisis o bien por las heridas quirúrgicas. El primer caso sucede cuando no se permite una adecuada cicatrización alrededor de los manguitos por el uso temprano de los catéteres cuando hay necesidad de corrección rápida del desequilibrio metabólico sin un adecuado proceso de cicatrización, o bien, por el aumento de la presión intrabdominal a consecuencia del exceso de líquido de diálisis. Se diagnostica a simple vista y puede resolverse con reposo peritoneal o compresión local, pero a veces se requiere de intervención local o cambio del catéter.

La fuga tardía se presenta con infiltración de la pared (piel de naranja) y baja ultrafiltración. Para el diagnóstico, se administra contraste intraperitoneal y después se

realiza TAC abdominal; algunos prefieren un peritoneograma isotópico. Con frecuencia, se requiere intervención o cambio del catéter.

### **Disminución de drenaje y flujo :**

Las posiciones inadecuadas del catéter pueden ser la causa de un drenaje disminuido, y éste se confirma con una radiografía simple de abdomen. Puede ser útil la administración de un laxante con el propósito de movilizar al intestino.

Puede ser que el epiplón rodee al catéter haciendo un efecto de válvula ya que permite la entrada del líquido pero no su salida. Lo mismo puede pasar cuando el líquido de diálisis se locula, por lo cual el procedimiento dialítico no se puede llevar a cabo de manera adecuada requiriendo muchas veces el retiro con recolocación posterior del catéter o bien cambio de tratamiento sustitutivo a hemodiálisis. En ocasiones la omentectomía profiláctica en el momento de la colocación del catéter de Tenckhoff evita las adherencias y la loculación.

La obstrucción del catéter por fibrina y coágulos secundarios a sangrado puede impedir el flujo en ambas direcciones y a veces es necesario el retiro del catéter. El tratamiento con fibrinolíticos no da buenos resultados recomendándose el uso de heparina (500 U por litro) en el líquido de diálisis para evitar la formación de fibrina.

Finalmente, si ninguna de las maniobras anteriores funciona puede deberse a un defecto técnico en la colocación del catéter ameritando el recambio del mismo.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

1. Gokal, R. and Mallick, N. P. (1999). Peritoneal dialysis. *Lancet*, 353, 823-828.
2. Tenckhoff, H. et al. (1973). Chronic peritoneal dialysis. *Proc Eur Dial Transpl Assoc*, 10, 363-370.
3. Cruz, C. (1992). Are the new peritoneal dialysis catheters better than the Tenckhoff catheter? *Semin Dial*, 5(3), 202-204.
4. Cruz, C. (1997). The Cruz catheter and its functional characteristics. *Peritoneal Dial Int*, 17 (suppl 2), 5146-5148.
5. Gokal, R. et al. (1998). Peritoneal catheters and exit-site practices: Towards optimum peritoneal access: 1998 update. *Peritoneal Dial Int*, 18, 11-33.
6. Dasgupta, M.K. (1997). Silver-coated catheters in peritoneal dialysis. *Peritoneal Dial Int*, 17 (suppl 2), 5142-5145.
7. Warady, B.A., Sullivan, E.K. and Alexander, S.R. (1996). Lessons from the peritoneal dialysis patient database: A report of the North American paediatric renal transplant co-operative study. *Kidney Int*, 49 (suppl 53), 568-571.
8. Honda, M. et al. (1996). The Japanese National Registry Data in paediatric CAPD patients: A report of the study group of paediatric conference. *Peritoneal Dialy Int*, 16, 269-275.
9. Cruz, C. (1996). Implantation techniques for peritoneal dialysis catheters. *Peritoneal Dialy Int*, 16 (suppl 1), 5319-5321.
10. Eklund, B.H. (1995). Surgical implantation of CAPD catheters: Presentation of midline incision — Lateral placement method and a review of 110 procedures. *Nephrol Dial Transpl*, 10, 386-390.
11. Golper, T.A., Brier, M.E. and Bunke, M. (1996). Risk factors for peritonitis in long-term peritoneal dialysis: The Network 9 peritonitis and catheter survival studies. *Am J Kidney Dis*, 38, 428-436.
12. Nicholson, M.L. et al. (1990). Factors influencing peritoneal catheter survival in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Ann Roy Coll Surg England*, 72, 368-372.
13. Prischl, F.C. et al. (1997). Initial subcutaneous embedding of the peritoneal dialysis catheter — A critical appraisal of this new implantation technique. *Nephrol Dial Transpl*, 12, 1661-67
14. Ates, K. et al. (1997). A comparison between percutaneous and surgical placement techniques of permanent peritoneal dialysis catheters. *Nephron*, 75, 98-99.
15. Ash, S.R., Handt, A.E. and Bloch, R. (1983). Peritoneoscopic placement of the Tenckhoff catheter: Further clinical experience. *Peritoneal Dial Bull*, 3, 8-12.

16. Copley, J.B. et al. (1996). Peritoneoscopic placement of Swan neck peritoneal dialysis catheters. *Peritoneal Dial Int*, 16 (suppl 1), 5330-5332.
17. Oreopoulos, D.G. (1998). A backward look at the first 20 years of CAPD. *Peritoneal Dial Int*, 18, 360-362.
18. Gokal, R. (1996). CAPD overview. *Peritoneal Dial Int*, 16 (suppl 7), 513-518.
19. Jones, B. et al. (1998). Tenckhoff catheter salvage by closed stiff-wire manipulation without fluoroscopic control. *Peritoneal Dial Int*, 18, 415-418.
20. Smith, L. et al. (1997). Sclerosing encapsulating peritonitis associated with continuous ambulatory peritoneal dialysis: Surgical management. *Am J Kidney Dis*, 29, 456-460.
21. Hakim, N.S. and Matas, A.J. (1995). Technique of removal of the PD catheter. *J Am College Surg*, 180(3), 350-352.
22. Avner D. Ellis; Harmon E. William; *Pediatric Nephrology*; Springer-Verlag; 6th Edition; 2009; Cap 72 Pag: 1785-1816.
23. Arenas J.; *Nefrología Pediátrica*; Sociedad Argentina de Pediatría, Comité Nacional de Nefrología Pediátrica; Fundasap ediciones; 2ª edición 2008.
24. <https://www.qxmd.com/references/access-care-guide/access-care-guide-catheter-insertion-and-care>