



Archivos de Medicina (Col)  
ISSN: 1657-320X  
medicina@umanizales.edu.co  
Universidad de Manizales  
Colombia

De Dios Díaz Rosales, Juan; Herrera Gastelum, Juan Carlos  
Procedimientos en cirugía: colocación percutánea del catéter de diálisis peritoneal  
Archivos de Medicina (Col), vol. 16, núm. 2, julio-diciembre, 2016, pp. 385-392  
Universidad de Manizales  
Caldas, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273849945016>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# PROCEDIMIENTOS EN CIRUGÍA: COLOCACIÓN PERCUTÁNEA DEL CATÉTER DE DIÁLISIS PERITONEAL

JUAN DE DIOS DÍAZ ROSALES<sup>1</sup>, JUAN CARLOS HERRERA GASTELUM<sup>2</sup>

Recibido para publicación: 27-02-2016 - Versión corregida: 29-10-2016 - Aprobado para publicación: 31-10-2016

## Resumen

*La colocación de catéter peritoneal tiene su principal uso en la diálisis peritoneal en pacientes con falla renal aguda o crónica, sin embargo la administración de quimioterapia intraperitoneal y el drenaje crónico de líquido de ascitis se incluyen entre sus usos. En este artículo se describe la colocación percutánea del catéter peritoneal, su manejo y principales complicaciones.*

**Palabras clave:** diálisis peritoneal, cavidad peritoneal, diálisis renal, peritoneo.

Díaz-Rosales JD, Herrera-Gastellum JC. Procedimientos en cirugía: Colocación per-cutánea del catéter de diálisis peritoneal. Arch Med (Manizales) 2016; 16(2):385-2.

## Surgical Procedures: Peritoneal dialysis catheter by percutaneous approach

### Summary

*Peritoneal catheter by percutaneous approach has its main use in peritoneal dialysis for patients with acute or chronic renal failure, however other uses include peritoneal chemotherapy and ascitis chronic drainage. This article, describe the percutaneous approach of peritoneal catheter, uses and complications.*

**Key words:** peritoneal dialysis, peritoneal cavity, kidney dialysis, peritoneum.

---

Archivos de Medicina (Manizales), Volumen 16 N° 2, Julio-Diciembre 2016, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874. Díaz Rosales J.D.; Herrera Gastelum J.C.

- 1 Cirujano General. Servicio de Cirugía / Hospital General de Zona No. 35 – Instituto Mexicano del Seguro Social. Departamento de Ciencias de la Salud / Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, México. Correo electrónico: jdedios.uacj@gmail.com
- 2 Nefrólogo. Servicio de Nefrología / Hospital General Regional no. 66 – Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad Juárez, México. Correo electrónico: drcarlosherrera@hotmail.com

## Introducción

La principal indicación en la colocación del catéter peritoneal es la diálisis peritoneal (DP), una terapia de sustitución renal efectiva en los pacientes con falla renal aguda y/o crónica [1]. Otras funciones del catéter son la administración de quimioterapia intraperitoneal [2] y el drenaje de líquido de ascitis de origen maligno o por cirrosis [3], etc.

Tradicionalmente, la colocación del catéter peritoneal se había encomendado a los cirujanos en la sala de operaciones [4]. Sin embargo, en la actualidad la responsabilidad de la colocación también recae en el campo de los nefrólogos [5] y los radiólogos intervencionistas. Dicha expansión se debe a la amplia necesidad del procedimiento, a las largas esperas para la colocación en sala de operaciones (ya que este procedimiento no es considerado de alta prioridad en la mayoría de los centros hospitalarios), y al rápido deterioro renal de los pacientes en espera [7].

Una técnica en actual expansión es la colocación percutánea del catéter de DP. Al parecer, con la misma eficacia [8] y no mayores complicaciones [9] que la colocación quirúrgica. Las principales ventajas que presenta esta técnica son la economía y el tiempo de hospitalización, así como el uso de anestesia local y sedación durante su colocación, evitando las complicaciones potenciales de la anestesia general [10].

## Indicaciones y contraindicaciones

Se refiere que la DP se subestima en su uso actual, a pesar de las serias ventajas sobre la hemodiálisis como son: la preservación de la función renal, la estabilidad hemodinámica, y la mejor calidad de vida a corto y largo plazo [12]. La colocación percutánea puede utilizarse en general en todos los candidatos a DP, sin embargo esta especialmente indicado en aquellos pacientes en pobres condiciones generales y que no podrían tolerar la anestesia general.

Una cirugía abdominal reciente podría contraindicar la colocación percutánea del catéter de DP, así como la peritonitis primaria o secundaria. Antecedentes de cirugía abdominal mayor y hernia post-incisional son un impedimento para esta técnica. Una contraindicación relativa es el pobre control de la presión sanguínea debido a la sobrecarga de líquido durante las diálisis o durante la primera prueba de permeabilidad cuando se coloca el catéter. Otra contraindicación relativa es un abundante pániculo adiposo abdominal que dificulta la correcta introducción del catéter.

## Técnica percutánea

Existe una variedad de catéteres en forma (rectos, cola de cochino, cuello de ganso), longitud y número de dispositivos para su fijación. De forma general, es un tubo flexible de silicón con un puerto terminal abierto con diversos orificios de salida para la instilación y drenaje del líquido de diálisis. Es común que tengan un par de dispositivos de dacrón para la fijación. Se requiere de mínimos estudios para su colocación los cuales incluyen el perfil de coagulación (biometría hemática completa, tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina).

El primer paso es que el paciente y sus familiares firmen la hoja de consentimiento informado [13], al explicar los riesgos y beneficios del procedimiento. Se otorga una dosis inicial de antibiótico-profilaxis con cefazolina 1 gr IV, de 30 minutos [14] a 1 hora antes del inicio del procedimiento [15]. En pacientes alérgicos se administra clindamicina 600 mg VO o vancomicina 500 mg IV; en caso de utilizar la vancomicina esta deberá administrarse hasta 2 hrs antes del procedimiento con afán de prevenir las reacciones asociadas a este fármaco [14]. No se requiere de preparación intestinal, pero si es necesario el vaciamiento vesical y verificar que no exista distensión abdominal moderada o severa.

El paciente monitorizado, es colocado en posición supina. Una vez en posición, se puede

administrar sedación usando midazolam y fentanil a la dosis correspondiente según el peso del paciente. La dosis de la sedación se puede repetir en caso de ser requerida durante el procedimiento. El abdomen es preparado con la técnica antiséptica preferida (puede prepararse con clorhexidina al 3%).

El sitio de colocación deberá ser evaluado previamente, en los pacientes en que esto sea posible, en bipedestación y vestido para marcar la línea del cinturón. En aquellos que no es posible lo anterior, deberá considerarse un sitio aproximado -evitando los pliegues naturales- si tiene un abundante depósito de panículo adiposo deberá considerarse su caída y movimiento por la gravedad. El sitio ideal para los autores es para-medio izquierdo unos 2 cm debajo de la cicatriz umbilical, sin embargo podrán considerarse otras posiciones dependiendo de la anatomía de los pacientes (ej., supraumbilical) (figura 1).

Una vez identificado y marcado el sitio de colocación, se aplica lidocaína al 1% con epinefrina [16] (unos 20 ml) insertándola una aguja no. 21 a 45 grados de angulación caudal. Se debe instilar el anestésico hasta la región del peritoneo parietal, ya que este último es sensible al dolor y su transgresión puede causar molestias al paciente [17].



**Figura 1.** Se marcan los bordes de los rectos abdominales y la cicatriz umbilical para determinar el mejor sitio de colocación. Fuente: archivo clínico electrónico.

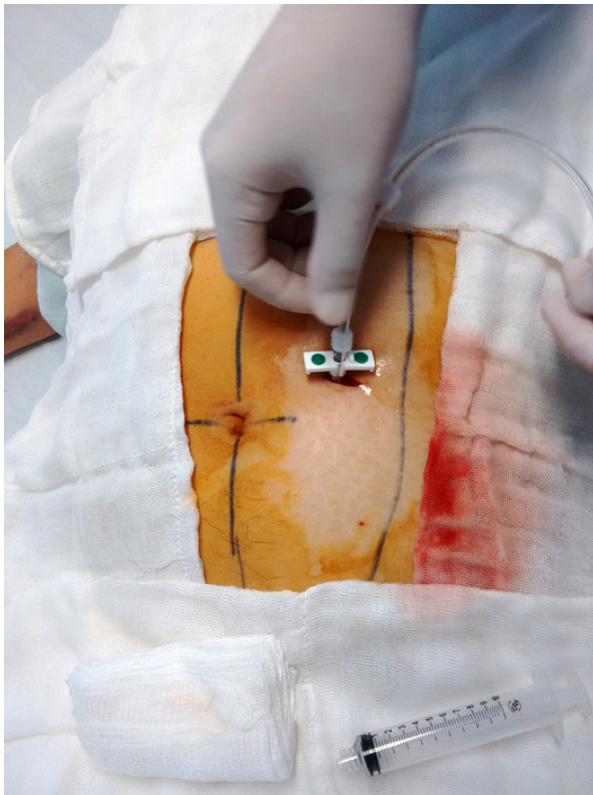
Debe medirse el catéter, desde el sitio de inserción marcado y el dispositivo de dacron proximal, hasta el borde superior de la sínfisis del pubis, donde se recomienda para una correcta colocación de la punta del catéter en la pelvis. Se realiza una incisión de unos 2 cm en el sitio de la colocación utilizando un bisturí con hoja No. 15. Utilizando una pinza de Kelly recta, se realiza una disección roma hasta la fascia aponeurótica del recto anterior del abdomen. En este lugar, puede hacerse una pequeña incisión con un bisturí con hoja No. 11. Mientras se dice al paciente que realice una maniobra de Valsalva, se coloca un introductor roma hasta cavidad peritoneal (figura 2). Se deja el introductor dentro de la cavidad, para causar un trayecto y dilatar el sitio de introducción. Si no hay líquido de ascitis, de puede instilar unos 500 ml de solución salina hacia hueco pélvico (a través del introductor) para crear espacio inter-intestinal y en hueco pélvico y así facilitar la colocación del catéter.

Se retira la parte del introductor de punta roma y se deja la férula. Se introduce el catéter a través de la férula, dirigiendo la punta hacia hueco pélvico por la corredera izquierda, siempre respetando la memoria del catéter. La pelvis izquierda es preferida ya que las asas intestinales -con su peristalsis- tienden a perpetuar el catéter en su lugar [10] (figura 3).



**Figura 2.** Colocación del introductor roma hacia cavidad peritoneal. Fuente: archivo clínico electrónico.

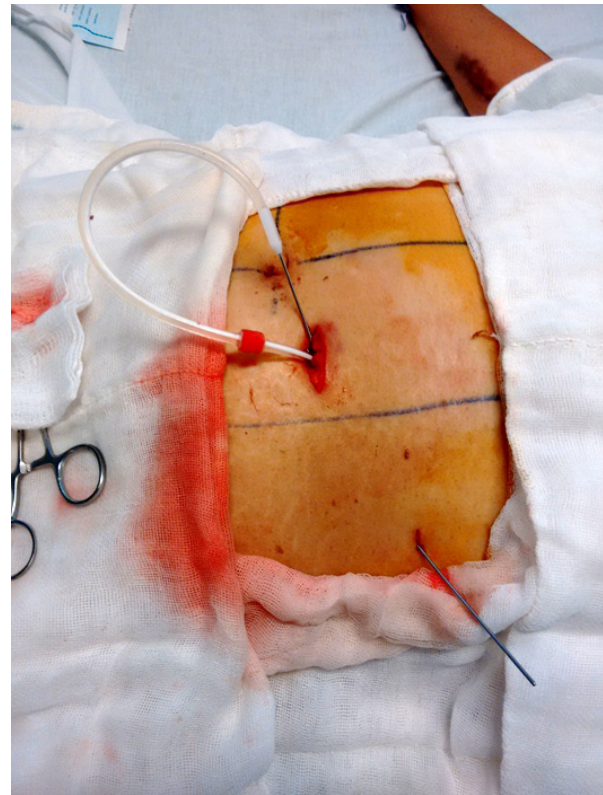




**Figura 3.** Introducción del catéter a través de la férula plástica del introductor. Fuente: archivo clínico electrónico.

Una vez introducido el catéter hasta el dispositivo proximal de dacron, se abre la férula para extraerla. El dispositivo proximal de dacrón podrá colocarse en el espacio inferior a la aponeurosis superior del recto anterior abdominal empujando el catéter mientras se pide al paciente que tense la pared abdominal.

Una vez verificada la correcta permeabilidad del catéter mediante la instilación de 100 ml de solución salina, se infiltra con anestésico local, el sitio de tunelización en el tejido celular subcutáneo y el sitio de salida del catéter en la piel. El dispositivo distal de Dacron deberá quedar en el túnel de tejido celular subcutáneo a 2-3 cm del orificio de salida en la piel, dicho dispositivo actúa como una barrera contra las infecciones [18] (figura 4 y 5).

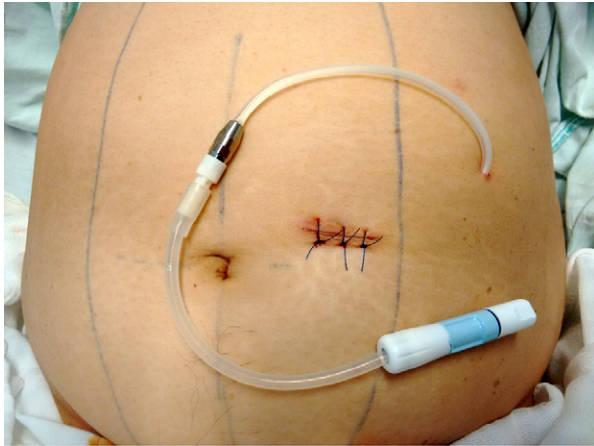


**Figura 4.** Salida del catéter en la porción lateral de la pared abdominal. Fuente: archivo clínico electrónico.

Ya con el catéter en correcta posición de salida, se puede realizar una segunda prueba de permeabilidad completa con una bolsa de líquido de diálisis con 500 U de heparina estándar por cada litro a infundir, para observar el tiempo de entrada (promedio 12 minutos) y salida (promedio 15 minutos) de líquido durante las diálisis siguientes [19], así como para verificar si existe sangrado o incluso si hay salida de material intestinal. Se podrán dejar unos 200 ml de solución heparinizada en la cavidad al término del drenaje.

Los antibióticos tópicos han demostrado su eficacia en la profilaxis durante la colocación percutánea del catéter peritoneal [14] por lo que es prudente irrigar la herida de introducción con gentamicina. Luego se aproxima el tejido celular subcutáneo con sutura absorbible 3-0 en el sitio de la colocación y se aproxima la piel con puntos simples de sutura

sintética no absorbible 3-0. Nunca olvidar retirar los puntos cutáneos entre los 10-14 días posteriores.



**Figura 5.** Catéter al término de la colocación percutánea.  
*Fuente: archivo clínico electrónico.*

Hay autores que aconsejan la colocación percutánea bajo la vigilancia fluoroscópica, ya que las posibilidades de perforación intestinal y de lesión de vasos epigástricos disminuye considerablemente [20], sin embargo en centros donde los recursos son limitados, dicho paso puede suprimirse de forma segura.

### Cuidados posteriores a la colocación

Se deben seguir cuidados estrictos posteriores a la colocación del catéter, para evitar la disfunción del mismo. Recomendamos su uso a las 24 hr de su colocación, sin riesgo de fuga por el sitio de inserción, ni afección en la funcionalidad a largo plazo [21]. El paciente deberá quedar en reposo relativo (mínima ambulación) durante los primeros 3 días, siempre tomando medidas antitrombóticas estándar [22]. Se deben cambiar las gasas que recubren el catéter y el sitio de inserción al día 2 y posteriormente cada semana. Se debe evitar mojar el sitio de colocación durante 24-48 horas, cuando la herida se hace impermeable. Finalmente, se debe evitar cargar peso mayor a 4.5 kilogramos hasta pasadas las primeras 4 semanas después de la colocación.

### Complicaciones

Se deben vigilar las potenciales complicaciones de forma diaria durante los primeros 10 días, posteriormente de manera mensual durante un periodo de 12 meses después del inicio de la diálisis peritoneal. Las principales complicaciones son la perforación intestinal y peritonitis, el sangrado por lesión a los vasos epigástricos con el hematoma subsecuente, así como la fuga de líquido por el sitio de colocación [20].

Cuando incidentalmente se realizan punciones intestinales, el procedimiento debe ser terminado y el paciente debe ser observado durante unas 8 a 12 horas, además de administrar antibiótico IV de amplio espectro. De manera común, no debe haber complicaciones relacionadas con peritonitis, ni salida de material intestinal a cavidad. Se puede volver a intentar la colocación percutánea, de manera segura a la semana del incidente [20].

Cuando existe una perforación con salida de material intestinal a la cavidad, el paciente presentará dolor moderado-severo, náusea y puede tener resistencia muscular involuntaria en el abdomen. En el caso anterior, la exploración en sala de operaciones es imperativa, tanto para la reparación intestinal como para el retiro del catéter [18]. En el caso de sangrado posterior a la colocación, este usualmente ocurre en el sitio de salida del catéter, que puede ceder con la simple presión sobre el sitio.

En caso de infección, deberá intentarse el rescate con antibióticos sistémicos, los cuales usualmente serán suficientes [23]. En caso de absceso en el sitio de túnel, este deberá ser drenado. La peritonitis temprana se debe a una pobre técnica de asepsia y antisepsia. La prevención de infecciones por *Staphylococcus metilcilino* resistentes puede disminuirse al utilizar mupirocina tópica en la región nasal en pacientes portadores asintomáticos [24]. Así mismo, la aplicación de mupirocina tópica una

vez por semana en sitio de salida del catéter es suficiente para disminuir la incidencia de infección de sitio quirúrgico de una manera significativa [25].

La peritonitis tardía (mayor a 30 días de la colocación) podrá deberse a un mal manejo del catéter. El paciente se presenta con dolor abdominal y fiebre, se puede incluso evidenciar aire libre subdiafragmático (debido a mal manejo del catéter). Se debe tener cuidado al examinar el líquido de drenaje por el catéter, el cual podrá ser turbio o incluso purulento, pero nunca intestinal. Se puede administrar una terapia empírica con vancomicina y ciprofloxacino [26], sin embargo idealmente se administrara una antibiótico-terapia dirigida mediante el cultivo [27], dicho tratamiento podrá administrarse IV o intraperitoneal [28], cabe recordar que el antibiótico intraperitoneal podrá causar una reacción inflamatoria en la capa mesotelial subdiafragmática condicionando un pobre funcionamiento si se considera la recolocación del catéter.

La peritonitis con relación a la DP tiende a resolverse de manera adecuada con las medidas antes mencionadas. Sin embargo, si la infección persiste por espacio mayor de 5 días, deberá considerarse el retiro del catéter peritoneal, con el subsecuente cambio a hemodiálisis, y el reposo de la cavidad abdominal por 4-6 semanas. Las medidas anteriores deberán ser suficientes para resolver la infección y podrá considerarse la recolocación del catéter peritoneal [29], esta vez de manera quirúrgica (abierta o laparoscópica) en sala de operaciones.

Un drenaje inadecuado del líquido de diálisis peritoneal podrá deberse a varias razones: coágulos o fibrina dentro del catéter, obstrucción por adhesión del epiplón o por las mismas asas intestinales formando adherencias [30]. En los casos anteriores podrá tratar de rescatar el catéter con una irrigación forzada con solución salina a presión y si está disponible se podrá utilizar uroquinasa (100,000 UI; 5

ml durante 1 hr). De manera alternativa, se podrá introducir una guía metálica para colocación de catéter venoso central, en la luz del catéter peritoneal hasta su porción más proximal -idealmente bajo fluoroscopia- con extremo cuidado al sacar la misma para no lesiones estructuras intrabdominales. En caso que la falla en el drenaje aparezca después de 30 días de la colocación, esta falla podrá deberse a constipación y una dosis de laxante podría ser suficiente para la vuelta del correcto funcionamiento del catéter.

La migración o mal-posición del catéter puede evaluarse mediante una radiografía de abdomen inmediatamente después de la colocación y posteriormente de manera bimensual. Esta complicación causa dolor en el abdomen y obstrucción a la salida del líquido de diálisis. El diagnóstico es simple mediante una radiografía de abdomen y las medidas a considerar abarcan desde la administración de algún laxante tratando de aumentar la peristalsis y que esto (con suerte) lleve a la correcta posición del catéter, el intento de posicionar nuevamente en pelvis al introducir una guía de alambre a través del catéter (idealmente con fluoroscopia), hasta el retiro y la recolocación en sala de operaciones.

Otra complicación frecuente es la fuga de líquido por el sitio de colocación hasta en un 24% de los casos [20]. En caso que exista fuga de líquido de diálisis, tendera a ceder si se deja descansar el catéter de los baños peritoneales por espacio de 7 días (tiempo suficiente para que el sitio de inserción se cubra de peritoneo). Si la medida anterior no fuera exitosa, podrá dejarse otra semana de descanso, sin embargo si la fuga continua deberá repararse el defecto en la pared abdominal y buscar la recolocación en sala de operaciones.

En caso de la aparición o aumento de volumen de hernias de la pared abdominal (postincisional o inguinal) en el paciente con diálisis peritoneal, estas podrán ser reparadas de forma segura y esperar su cicatrización



evitando el aumento abrupto de presión intra-peritoneal mediante el re-inicio gradual de la terapia de diálisis peritoneal [31] o incluso el uso de hemodiálisis como terapia de sustitución renal alterna.

## Conclusiones

El catéter peritoneal tiene su principal indicación en la terapia de sustitución renal, sin embargo sus empleos se han ampliado en la actualidad. La técnica de colocación percutánea es una técnica segura, de bajo costo y de

mínima invasión cuando se compara con la técnica quirúrgica tradicional. Dicha técnica es reproducible aun en medios precarios, y puede ser realizada por cirujanos, nefrólogos y radiólogos intervencionistas con igual rango de éxito y seguridad.

**Conflictos de interés:** los autores declaran que no existen conflictos de interés en este artículo.

**Fuentes de financiación:** no existen fuentes externas de financiación.

## Literatura citada

1. Arramreddy R, Zheng S, Saxena AB, Liebman SE, Wong L. **Urgent-start peritoneal dialysis: a chance for a new beginning.** *Am J Kidney Dis* 2014; 63(3):390-395.
2. Black D, Levine DA, Nicoll L, Chou JF, Iasonos A, Brown CL, et al. **Low risk of complications associated with the fenestrated peritoneal catheter used for intraperitoneal chemotherapy in ovarian cancer.** *Gynecol Oncol* 2008; 109(1):39-42.
3. Lungren MP, Kim CY, Stewart JK, Smith TP, Miller MJ. **Tunneled peritoneal drainage catheter placement for refractory ascites: single-center experience in 188 patients.** *J Vasc Interv Radiol* 2013; 24(9):1303-1308.
4. Serrano-Lozano JA, Parra-Dáger JR, Rodríguez-Bustamante H. **Técnica quirúrgica para colocación del catéter de Tenckhoff.** *Rev Mex Angiol* 1998; 26(3):76-79.
5. Méndez-Durán A. **Implantación percutánea del acceso peritoneal crónico. Experiencia mexicana.** *Diálisis y Traspl* 2010; 31(3):72-75.
6. Abdel-Aal AK, Dybbro P, Hathaway P, Guest S, Neuwirth M, Krishnamurthy V. **Best practices consensus protocol for peritoneal dialysis catheter placement by interventional radiologists.** *Perit Dial Int* 2014; 34(5):481-493.
7. Blake PG, Quinn RR, Oliver MJ. **Peritoneal dialysis and the process of modality selection.** *Perit Dial Int* 2013; 33(3):233-241.
8. Boujelbane L, Fu N, Chapla K, Melnick D, Redfield RR, Waheed S, et al. **Percutaneous versus surgical insertion of PD catheters in dialysis patients: a meta-analysis.** *J Vasc Access* 2015;16(6):498-505.
9. Georgiades CS, Geschwind J-FH. **Percutaneous peritoneal dialysis catheter placement for the management of end-stage renal disease: technique and comparison with the surgical approach.** *Tech Vasc Interv Radiol* 2002; 5(2):103-107.
10. Lee YK, Yang P-S, Park KS, Choi KH, Kim BS. **Modified Peritoneal Dialysis Catheter Insertion: Comparison with a Conventional Method.** *Yonsei Med J* 2015; 56(4):981-986.
11. Asif A, Byers P, Gadalean F, Roth D. **Peritoneal dialysis underutilization: the impact of an interventional nephrology peritoneal dialysis access program.** *Semin Dial* 2003; 16(3):266-271.
12. Makkar V, Kumar M, Mahajan R, Khaira NS. **Comparison of Outcomes and Quality of Life between Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Patients in Indian ESRD Population.** *J Clin Diagn Res* 2015; 9(3):OC28-OC31.
13. López-de la Peña XA. **[Informed consent in health legislation of Mexico].** *Gac Med Mex* 1996; 132(5):551-557.
14. Cháfer Rudilla M, Domínguez Rodríguez JP, Reyes Santana A, Gorchs Molis M, Ocaña Gómez MdeL, Martín Conde JA, et al. **[Perioperative pharmacological treatment recommendations].** *Cir Esp* 2009; 86(3):130-138.
15. Katyal A, Mahale A, Khanna R. **Antibiotic prophylaxis before peritoneal dialysis catheter insertion.** *Adv Perit Dial* 2002; 18:112-115.
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(11):3499-3504.



17. Blackburn SC, Stanton MP. **Anatomy and physiology of the peritoneum.** *Semin Pediatr Surg* 2014; 23(6):326-330.
18. Peppelenbosch A, van Kuijk WHM, Bouvy ND, van der Sande FM, Tordoir JHM. **Peritoneal dialysis catheter placement technique and complications.** *NDT Plus* 2008; 1(Suppl 4):iv23-iv28.
19. Méndez-Durán A, Chavira-Sevilla P. **La colocación percutánea de catéter de Tenckhoff, una técnica ideal para el inicio de diálisis peritoneal.** *Rev Fac Med UNAM* 2007; 50(5):204-207.
20. Abdel-Aal AK, Gaddikeri S, Saddekni S. **Technique of Peritoneal Catheter Placement under Fluoroscopic Guidance.** *Radiol Res Pract* 2011; 2011:141707.
21. Jo Y-I, Shin SK, Lee J-H, Song J-O, Park J-H. **Immediate initiation of CAPD following percutaneous catheter placement without break-in procedure.** *Perit Dial Int* 2007; 27(2):179-183.
22. Chan KE, Thadhani RI, Maddux FW. **No difference in bleeding risk between subcutaneous enoxaparin and heparin for thromboprophylaxis in end-stage renal disease.** *Kidney Int* 2013; 84(3):555-561.
23. Sychev D, Maya ID, Allon M. **Clinical management of dialysis catheter-related bacteremia with concurrent exit-site infection.** *Semin Dial* 2011; 24(2):239-241.
24. Thompson P, Houston S. **Decreasing methicillin-resistant Staphylococcus aureus surgical site infections with chlorhexidine and mupirocin.** *Am J Infect Control* 2013; 41(7):629-633.
25. Al-Hilali NA, Ninan VT, Al-Humoud HA, Nampoory MRN, Johny K V. **Mupirocin once weekly reduces the incidence of catheter exit-site infection in peritoneal dialysis patients.** *Perit Dial Int* 2005; 25(1):91-92.
26. Goffin E, Herbiet L, Pouthier D, et al. **Vancomycin and ciprofloxacin: systemic antibiotic administration for peritoneal dialysis-associated peritonitis.** *Perit Dial Int* 2004; 24(5):433-439.
27. Feriani M. **[Peritonitis and catheter-related infections in peritoneal dialysis].** *G Ital Nefrol* 2012; 29(Suppl 5):S56-S61.
28. Restrepo V CA. **Treatment of bacterial peritonitis with once-daily dose of intraperitoneally antibiotics.** *Acta Medica Colomb* 2006; 31(3):97-103.
29. Ram R, Swarnalatha G, Rao CSS, Naidu GD, Sriram S, Dakshinamurthy KV. **Risk factors that determine removal of the catheter in bacterial peritonitis in peritoneal dialysis.** *Perit Dial Int* 2014; 34(2):239-243.
30. Narayan R, Fried T, Chica G, Schaefer M, Mullins D. **Minimally invasive fluoroscopic percutaneous peritoneal dialysis catheter salvage.** *Clin Kidney J* 2014;7(3):264-268.
31. Crabtree JH. **Hernia repair without delay in initiating or continuing peritoneal dialysis.** *Perit Dial Int* 2006; 26(2):178-182.

