



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

Guía Clínica

DIÁLISIS PERITONEAL

**SERIE GUÍAS CLÍNICAS MINSAL
2010**

MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica DIÁLISIS PERITONEAL.
SANTIAGO: Minsal, 2010.

Todos los derechos reservados. Este material puede ser reproducido total o parcialmente para fines de diseminación y capacitación. Prohibida su venta.

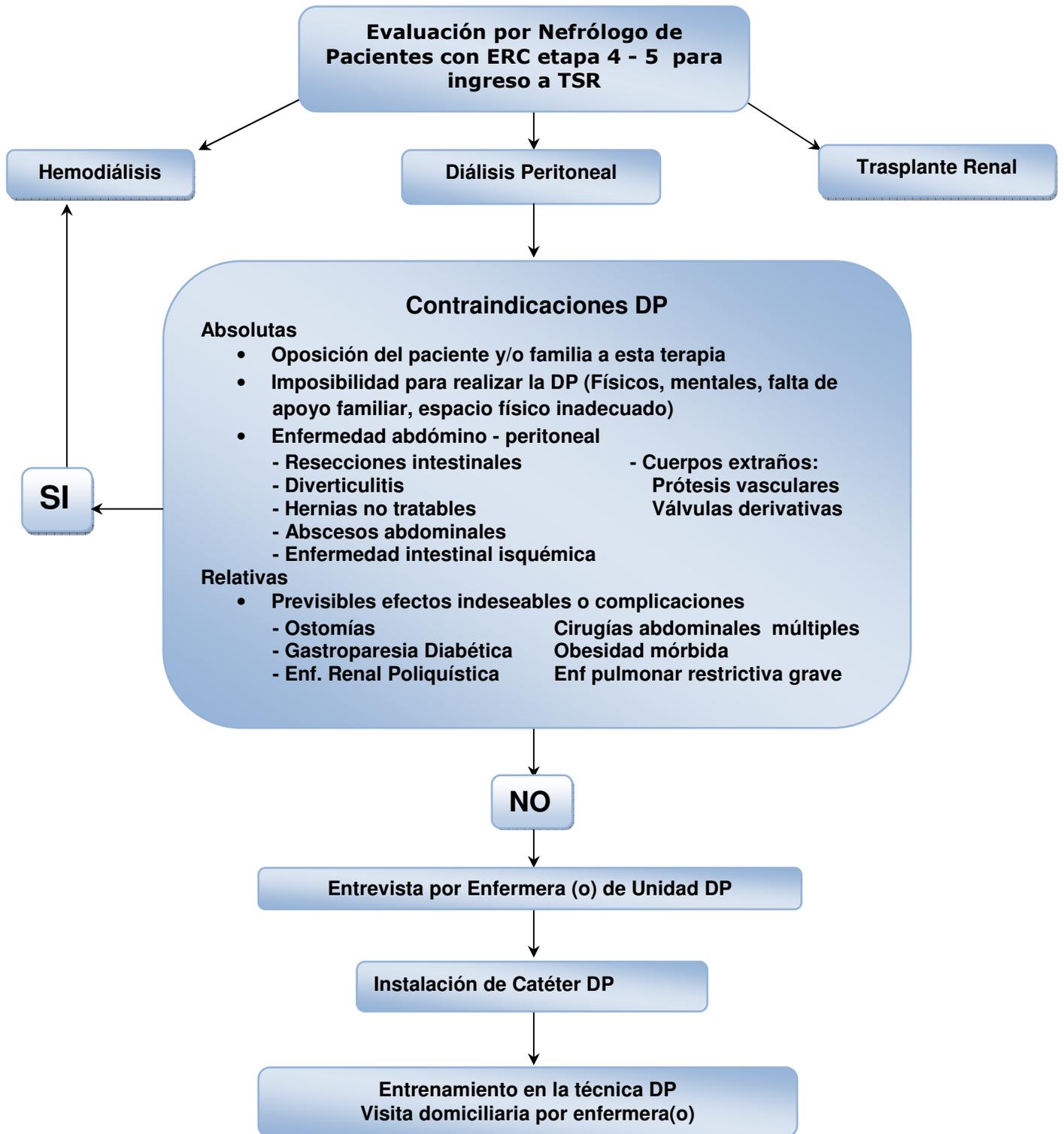
ISBN: 978-956-8823-12-2

Fecha de publicación: Octubre, 2010

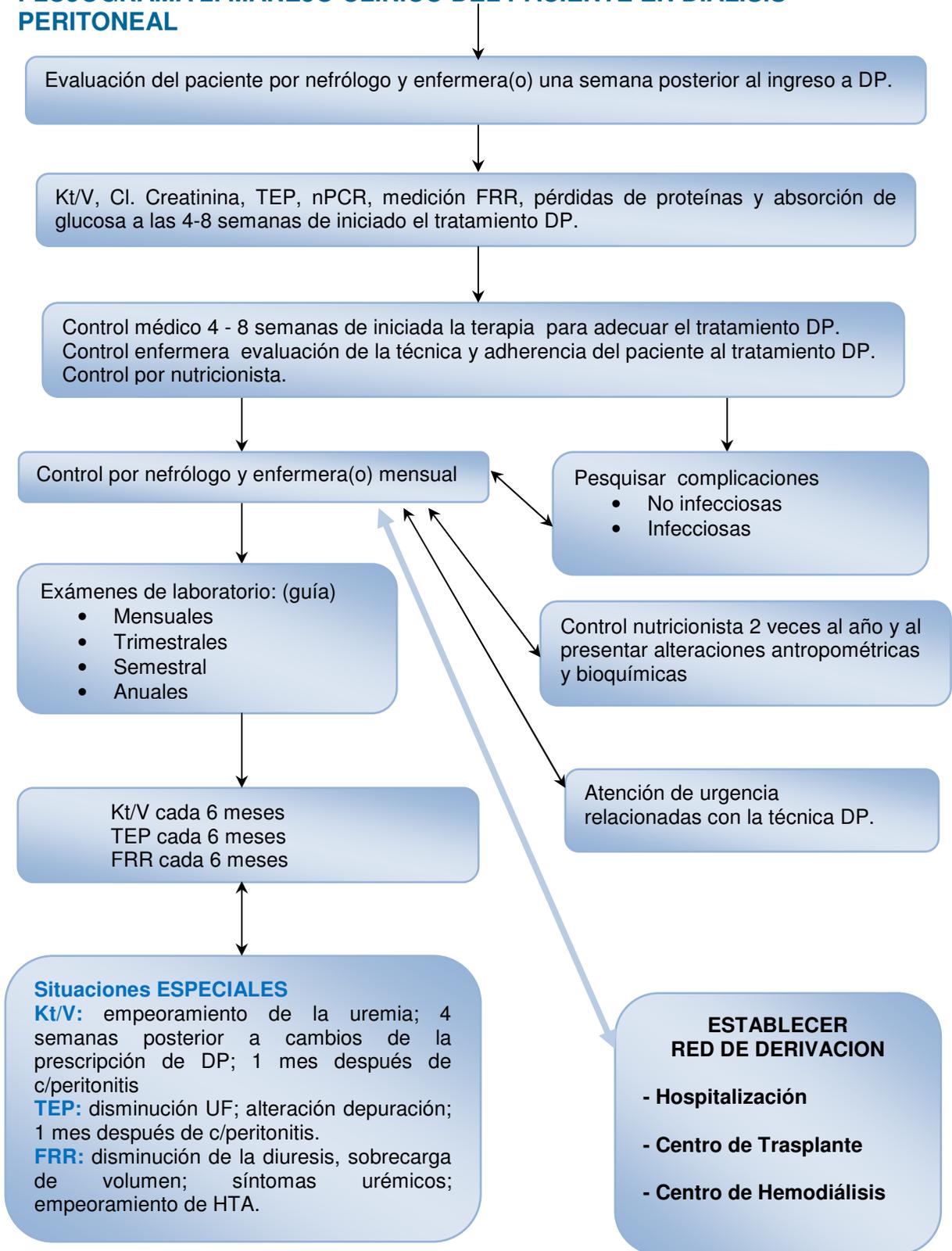
ÍNDICE

Flujograma 1. Evaluación para ingreso de pacientes a Dialisis Peritoneal	4
Flujograma 2. Manejo clínico del paciente en diálisis peritoneal	5
Recomendaciones Clave	6
1. INTRODUCCIÓN	9
1.2 Definición	9
1.3 Alcance de la Guía:.....	10
2. OBJETIVO.....	11
3. RECOMENDACIONES	12
3.0 Preguntas clínicas abordadas en la guía.....	12
3.1 Estructura y funcionamiento de un centro de Diálisis Peritoneal ^{2,3,4,5}	12
3.2 Tratamiento	32
Edad	33
Recién nacido	33
Adulto	33
FG (ml) min x 1,73 m ²	33
3.3. Tipos de diálisis peritoneal	37
3.4. ¿Qué factores debemos considerar para elegir una modalidad u otra de DP?	39
3.5. Adecuación de la Diálisis	47
3.6. ¿Porqué es importante preservar la FRR en un pacientes en DP?	50
3.7. ¿Es importante monitorizar y preservar la FRR?	51
3.8. Recomendaciones del Monitoreo de la depuración y de la Membrana Peritoneal	52
3.9. Mantención de la Euvolemia.....	52
3.10. El Acceso a la Cavidad Peritoneal.....	54
3.11 Complicaciones no infecciosas relacionadas con la técnica	68
3.12 Complicaciones infecciosas relacionadas con la técnica	74
3.13. ¿Cómo mejorar la calidad y seguridad de la atención de los pacientes?	86
3.14 ¿Como cumplir con la vigilancia epidemiológica IIH asociadas a PD?	87
3.15 ¿Por qué es importante la sistematización de registros y recolección información?	88
4. IMPLEMENTACION DE LA GUÍA.....	89
4.1. Situación de la atención del problema de salud en Chile y barreras para la implementación de las recomendaciones	89
4.2. Difusión	89
4.3. Evaluación del cumplimiento de la guía	89
5. DESARROLLO DE LA GUÍA.....	91
5.1. Grupo de Trabajo.....	91
5.2. Declaración de conflictos de interés	92
5.3. Revisión sistemática de la literatura	92
5.4. Formulación de las recomendaciones	92
5.5. Validación de la guía.....	92
5.6. Vigencia y actualización de la guía.....	92
ANEXO 1: Abreviaturas y Glosario de términos	93
ANEXO 2: Niveles de evidencia y grados de recomendación utilizadas en esta guía.	94

FLUJOGRAMA 1. EVALUACION PARA INGRESO DE PACIENTES A DIALISIS PERITONEAL



FLUJOGRAMA 2. MANEJO CLINICO DEL PACIENTE EN DIALISIS PERITONEAL



RECOMENDACIONES CLAVE

Recomendaciones	Grados de recomendación
Los pacientes con ERC, etapa 4 (VFG estimada $< 30 \text{ ml/min/m}^2$) deben recibir información sobre TSR: HD, DP y TR.	B
Los pacientes con ERC etapa 5 (VFG estimada $< 15 \text{ ml/min/m}^2$) deben ser evaluado para iniciar TSR. Se deben considerar algunas situaciones clínicas que requieran inicio de DP en ERC etapa 4.	B
La DP está indicada en todos los pacientes con ERC etapa 5 excepto en los que tienen evidente contraindicación.	C
En general no hay diferencia en la sobrevida de los pacientes entre la HD y DP, pero en los 2-3 primeros años de tratamiento es mejor en DP.	B
Al incrementar el número de pacientes en un centro de DP, disminuye la tasa de mortalidad de los pacientes y la tasa de fracaso de la técnica.	B
La relación costo-beneficio es más favorable para DP como tratamiento para pacientes que pueden ser tratados tanto con DP como con HD.	B
Son preferibles los catéteres de dos cuff respecto a los de un solo cuff y con cuello de cisne.	C
La salida del catéter debe ser en dirección caudal, por debajo de la zona de implantación. El orificio de salida del catéter debe quedar a 1,5 – 2 cm del cuff externo.	C
La erradicación de los portadores nasales de <i>Staphylococcus aureus</i> nasal reduce la infección del orificio/túnel.	A
Se debe considerar el retiro del catéter cuando coexisten infección del orificio-túnel y peritonitis por el mismo germen, excepto si es por <i>Staphylococcus epidermidis</i> .	B
La dosis mínima de DP administrada debe ser un Kt/Vurea de 1,7 semanal.	A
La prescripción de DP debe ser individualizada, se deben usar soluciones con concentración de dextrosa lo más bajas posible.	C
La concentración de calcio en el dializado debe ser individualizada, se debe usar bajo calcio en los pacientes con hipercalcemia, se debe monitorizar la calcemia para evitar su descenso.	A
La FRR aporta significativamente en el aclaramiento y eliminación de volumen total.	A
El TEP, SC, FRR se deben considerar para la adecuación de la DP.	B
La enseñanza de la técnica de DP influye en la incidencia de peritonitis.	B

El menor número de conexiones en DPA puede reducir la incidencia de peritonitis.	B
La profilaxis antibiótica en la inserción del catéter disminuye la incidencia de peritonitis.	B
La profilaxis con antifúngicos (fluconazol) tras el uso de antibióticos de amplio espectro prolongados puede prevenir peritonitis fúngica.	C
En los procedimientos digestivos la profilaxis con antibióticos puede evitar la aparición de peritonitis.	C
Diagnóstico de Peritonitis: - Clínico: Turbidez del líquido drenado, dolor abdominal, fiebre, alteraciones intestinales. Laboratorio: Rcto. Celular > 100 leucocitos, > 50 % PMN. Microbiológico: Tinción de Gram, cultivo y antibiograma en líquido peritoneal con permanencia > 2 horas en el abdomen.	B
El tratamiento empírico de la peritonitis se debe realizar mediante la combinación de antibióticos de amplio espectro contra gérmenes Gram positivos y Gram negativos. Cada centro debe evaluar la flora local.	B
Se sugiere retirar el catéter en las siguientes situaciones clínicas: Peritonitis catéter dependiente, recurrente, refractaria, fúngica, fecaloídea y tuberculosa.	C
Para diagnosticar falla de membrana peritoneal se debe descartar todas las causas corregibles de sobrecarga de volumen.	C
Toda hernia debe ser reparada antes o en el momento de la inserción del catéter DP para evitar complicaciones.	C
La mayoría de los pacientes en DP mantienen el bicarbonato sérico sin fluctuaciones y en límites aceptables.	B
Los pacientes en DP muestran un perfil lipídico más aterogénico que los pacientes en HD.	B
Las pérdidas proteicas en el dializado peritoneal y la continua exposición a glucosa son los principales factores que influyen en el empeoramiento de la dislipidemia de los pacientes en DP. El grado de resistencia a la insulina es un modulador de la severidad de la dislipidemia en DP.	C
En Pediatría deben corregirse las hernias y realizar omentectomía al insertar el catéter para evitar atrapamientos.	C
Una buena velocidad de crecimiento en los niños refleja una diálisis adecuada.	B
La fosfemia en los niños es superior que la de los adultos por lo que debe ser referida a valores fisiológicos para la edad ósea.	B

<p>La prescripción dietética inicial debe ser reevaluada de acuerdo a parámetros nutricionales, es importante la talla y su Z score, peso seco estimado y perímetro craneal en los menores de 3 años.</p>	<p>B</p>
<p>No hay contraindicación para el uso de DP tras el fracaso de un TR.</p>	<p>A</p>
<p>Recomendaciones nutricionales: Ingesta calórica, 35 kcal/kg/día: Hidratos de carbono, 50-60% del total calórico, Lípidos, 30 %, Proteínas, 10-15%.</p>	<p>C</p>
<p>Recomendaciones nutricionales: Ingesta proteica diaria; 1,2-1,5 g/kg/día, ajustada a la edad y al ejercicio físico; aumentar a 1,8 g/kg/día si hay inflamación aguda o caquexia.</p>	<p>C</p>
<p>TEP = Test de equilibrio peritoneal, SC= superficie corporal, FRR. Función renal residual.</p>	

1. INTRODUCCIÓN

Dado que la Diálisis Peritoneal (DP), es una alternativa de sustitución renal para los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) etapa 4 – 5, se hace prioritario unificar criterios y definir indicadores útiles que sirvan para evaluar la actividad que se está realizando en el país y al mismo tiempo conocer si se está trabajando bajo los estándares descritos.

1.1 Descripción y epidemiología del problema de salud

En Chile, el tratamiento sustitutivo de la ERC en etapa 5, está parcialmente cubierto por la Salud Pública y se encuentra incluida dentro de las patologías con Garantías Explícitas de Salud (GES). Debido a que la hemodiálisis (HD), se encuentra totalmente cubierta por la Ley de GES, el ingreso a HD ha sido mayoritario en relación a DP.

La prevalencia de pacientes en programa de DP, es mucho menor que la existente en HD. En Chile, según el último informe entregado por la Sociedad de Nefrología, la prevalencia de pacientes en HD al 30 de Agosto del 2008, es de 13.613 pacientes, con una tasa de 812 PMP; en DP el número es de 594 pacientes adultos y 88 niños.

La Red de prestadores Públicos y Privados, para entregar esta modalidad de atención, incluye 54 centros, 8 de atención pediátrica (4 centros públicos que atienden 81 pacientes) y 46 de adultos (5 se encuentran en Hospitales Públicos atendiendo a 66 pacientes).

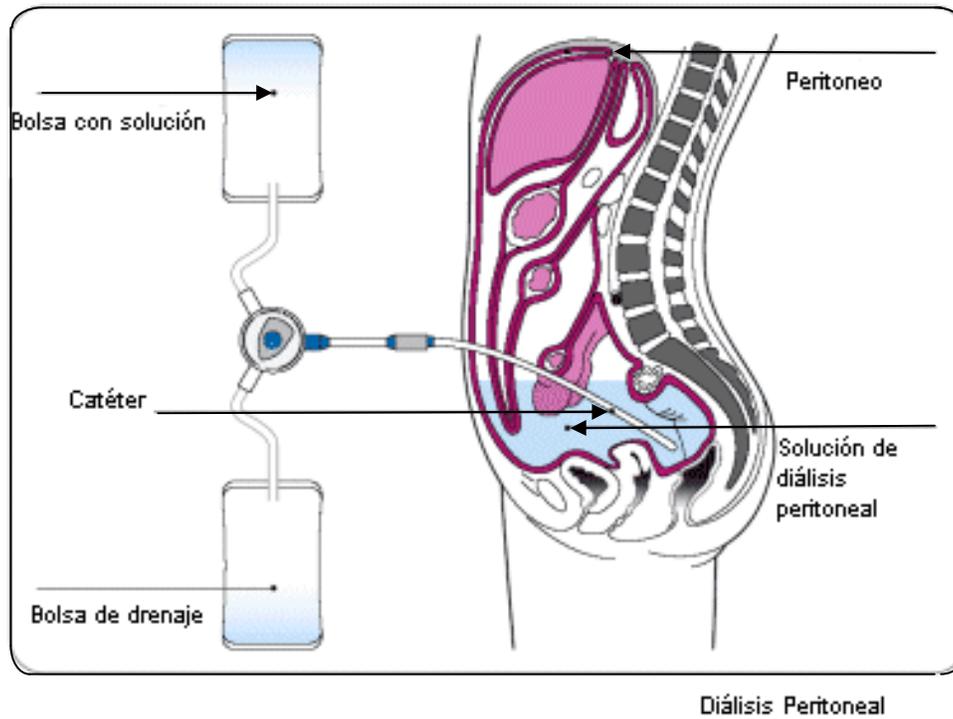
1.2 Definición

La DP es un procedimiento que permite depurar toxinas, electrolitos y eliminar líquido en pacientes (adultos y pediátricos) que sufren ERC terminal de distintas etiologías.

Con el término de DP, se engloban todas aquellas técnicas de tratamiento sustitutivo de la función renal que utilizan el peritoneo como membrana dialítica, ésta es una membrana biológica semipermeable a líquidos y solutos. Basándose en este hecho fisiológico la DP consigue eliminar sustancias tóxicas y agua del organismo.

Por medio de un catéter que se inserta en la cavidad peritoneal, se infunde una solución de diálisis que es mantenida en el peritoneo por un tiempo predeterminado, durante el cual, mediante mecanismos de transporte de difusión y osmosis, se produce el intercambio de sustancias. Siguiendo el gradiente osmótico, se produce la difusión y osmosis de tóxicos y electrolitos desde la sangre al líquido infundido. Posteriormente éstos serán eliminados al exterior a través del mismo catéter, (Figura 1).

Fig. 1



1.3 Alcance de la Guía:

Esta guía está dirigida al equipo de salud, nefrólogos y enfermeras especializadas, que deben manejar al paciente con ERC terminal (etapa 5), en el que se ha elegido la DP como tratamiento de sustitución renal (TSR).

2. OBJETIVO

La presente Guía Clínica entrega recomendaciones, basadas en el mejor nivel de evidencia, tendientes a optimizar el manejo del paciente que ingresa a un programa de DP, de manera que sea atendido bajo estándares y protocolos conocidos y debidamente registrados.

- Pone en conocimiento el procedimiento de DP y sus modalidades como método de sustitución renal.
- Propone recomendaciones para el manejo y prevención de complicaciones.
- Otorga claves generales y básicas en el manejo y control del paciente en DP.
- Maximiza la supervivencia del paciente y de la técnica.

3. RECOMENDACIONES

3.0 Preguntas clínicas abordadas en la guía

- ¿Qué estructura y funcionamiento debe tener un centro de DP?
- ¿Qué pacientes se benefician con DP y en qué pacientes estaría contraindicada esta terapia?
- ¿Cuáles son las distintas modalidades de DP?
- ¿Qué factores debemos considerar para elegir una modalidad u otra de DP?
- ¿Cuáles son los componentes de una diálisis adecuada?
- ¿Por qué es importante preservar la función renal residual (FRR) en un paciente con DP?
- ¿Es importante monitorear y preservar la FRR?
- ¿Cómo mantener la euvolemia?
- ¿Cuáles son las características del acceso peritoneal?
- ¿Cuáles son los aspectos más importantes relacionados con la técnica de inserción del catéter peritoneal?
- ¿Cómo pesquisar y tratar las complicaciones infecciosas del acceso peritoneal?
- ¿Cómo pesquisar y tratar las complicaciones no infecciosas del acceso peritoneal?
- ¿Cuáles son las complicaciones infecciosas relacionadas con la técnica?
- ¿Cuáles son las complicaciones no infecciosas relacionadas con la técnica?
- ¿Cómo mejorar la calidad y seguridad de la atención de los pacientes?
- ¿Cómo cumplir con la vigilancia epidemiológica IIH asociadas a PD?
- ¿Por qué es importante la sistematización, registros y recolección información?

3.1 Estructura y funcionamiento de un centro de Diálisis Peritoneal^{1,2,3,4,5}

3.1.1 Infraestructura de un centro de DP

La Unidad de DP debe disponer de un área exclusiva. Requiere un ambiente tranquilo que proporcione la intimidad y aislamiento necesarios para la atención y entrenamiento de los pacientes. Es recomendable que exista una buena iluminación y que sea capaz de transmitir la idea de limpieza. El espacio físico y la infraestructura requerida van a ser proporcional al número de pacientes.

El programa de DP debe incluir todas las modalidades de DP (DPCA, DPCC, DPT, etc.), así como acceso expedito a hemodiálisis, trasplante renal y hospitalización.

Se debe establecer un Manual de Organización y Procedimientos de la Unidad que incluya: criterios de selección de pacientes, recursos físicos, dotación de personal especializado, protocolización de la técnica que se va a emplear, del plan de entrenamiento, de los criterios diagnósticos de las complicaciones y de las pautas terapéuticas (Programa de Calidad y de Infecciones Intrahospitalarias).

La Unidad de DP debe contar con las autorizaciones sanitarias locales de acuerdo a la reglamentación vigente.

¹ García M, Ponz E: Organización de un programa de Diálisis Peritoneal. La Diálisis Peritoneal, J. Montenegro. Dibe SL. pp. 13-27, 1999.

Estructura Física, Infraestructura y Recursos Materiales²

La Unidad de DP debe cumplir con los requisitos establecidos por el marco legal Minsal, Decretos N° 283³ y N° 2357⁴. Será indispensable, para obtener la Autorización Sanitaria de funcionamiento, que la Organización, Recursos Humanos, Planta física, y Equipamiento de establecimientos de Centros (Unidades) de Diálisis Peritoneal cumpla con los requisitos establecidos en las Normas Técnicas básicas de Atención Abierta y Cerrada, según corresponda.

1.- Lugar: La Unidad de DP dispondrá de un área específica con un acceso cómodo, un ambiente tranquilo que proporcione la intimidad y aislamiento necesario para el entrenamiento y la atención de los pacientes. Debe permitir la práctica de las siguientes funciones:

- Entrenamiento
- Control médico/enfermería
- Archivo propio
- Bodega
- Secretaría con teléfono directo
- Atención de las urgencias relacionadas con DP

Además, debe disponer de espacios propios o compartidos según lo establecido en el marco legal^{3,4}:

- Sala de espera.
- Servicios higiénicos para público y personal, separado por sexo.
- Recinto de vestuario para el personal.
- Sector para guardar útiles de aseo y mantención.
- Depósito transitorio de basura.
- Sector para guardar insumos e instrumental.

La Unidad DP debe contar con^{3,4,5}:

- Delimitación de área limpia y sucia, con sus respectivos lavamanos.
- Área para lavado, preparación para esterilización de equipos, instrumental e insumos en que se cumpla la normativa vigente.
- Luces de emergencia.
- Mesa para instrumental y lámpara auxiliar.
- Sistema de eliminación de materiales contaminados, cortopunzantes y productos químicos de acuerdo a normas vigentes.
- Pisos y muros lisos y de material lavable.

² - FO Finkelstein

Structural requirements for a successful chronic peritoneal dialysis program
Kidney International: 70, S118–S121, 2006.

³ Decreto N° 283 del año 1997. Reglamento Salas de Procedimiento y Cirugía Menor. Publicado en el Diario Oficial 12.07.97.

http://www.minsal.cl/juridico/283_de_1997.doc

⁴ Decreto N° 2357 y sus modificaciones Reglamento sobre Centros de Diálisis. Diario Oficial 31.12.94.

http://www.seremisalud9.cl/Accion_Sanitaria/docs/legislacion/ds_2357%20centros%20dialisis.pdf

⁵ Código Sanitario, Libro Sexto, de los laboratorios, farmacia y otros establecimientos Artículo 129.

<http://www.sso.cl/legislacion.htm#LibroSexto>

El espacio físico y la infraestructura requerida van a ser proporcional al número de pacientes. La superficie de cada espacio, se definirá en base a cumplir en forma óptima la función que realice, relacionado con la cantidad de personas que utilizan el recinto y al modelo de gestión del establecimiento.

▪ **Sala de entrenamiento**

El entrenamiento de los pacientes en las diferentes técnicas de DP, tanto DPCA como DPA, requiere un espacio adecuadamente equipado. Deberá tener cierto grado de intimidad y aislamiento para evitar las interferencias durante la educación, ofreciendo al paciente y su familia un ambiente confortable. El área debe estar bien iluminada, evitar plantas, flores, así como objetos difíciles de limpiar; las paredes y piso deben ser lavables para evitar suciedad y contaminación.

El equipamiento recomendado es el siguiente:

- Lavamanos con llave alta
- Pesa para pacientes
- Recipiente graduado (para medir volumen de dializado)
- Reloj
- Atril
- Mesa lavable de demostración
- Camilla
- Material de curación
- Esfigmomanómetro
- Material de docencia: gráficos, folletos, video, etc.
- Cicladora

▪ **Sala de atención de los pacientes:**

Debe tener el tamaño suficiente para permitir realizar el control médico y de enfermería de los pacientes, debe contar con:

- Camilla
- Escritorio
- Lavamanos
- Esfigmomanómetro
- Pesa
- Material para curación: apósitos, gasas, soluciones para desinfección.
- Materiales para toma de muestra y administración de medicamentos (por ejemplo: jeringas desechables de 5, 10 y 20 cc. Agujas 21 G, mariposas bránulas 16, 18, 20 y 22 y tubos tapa roja y lila. Elementos de desinfección, Kit de cultivo para toma de muestras de secreciones nasales y orificio de salida del catéter, suero fisiológico de 250 y 500 cc y bajadas de suero).
- Las Unidades DP deberán tener un equipamiento de paro cardiorespiratorio destinado a solucionar inicialmente urgencias médicas. Dispondrá, a lo menos, de los siguientes instrumentos: ambú, fuente de oxígeno, laringoscopio, cánulas Mayo, cánulas endotraqueales, equipo de aspiración y drogas y sueros de uso habitual en esos casos.
- Las Unidades DP deberán notificar a la autoridad sanitaria competente los casos de pacientes con evidencias serológicas y clínicas de los virus de la hepatitis B y C y de portadores del virus HIV que se encuentren en tratamiento de DP, de acuerdo a las normas técnicas que rijan la materia.

- El Director Técnico deberá informar, semestralmente, al Servicio de Salud respectivo la identidad de los pacientes que tengan indicación médica de trasplante renal y que hayan dado su consentimiento para ello.
- El paciente tendrá la responsabilidad de efectuarse todo el estudio clínico y de histocompatibilidad para su trasplante renal.

▪ **Archivo:**

Se debe contar con acceso expedito a la historia clínica, por la frecuente necesidad de atención de estos pacientes.

▪ **Sala de Espera:**

Espacio adecuadamente equipado, donde esperan su atención los pacientes y sus acompañantes.

▪ **Área Sucia:**

Espacio adecuadamente aislado para el lavado y almacenaje de elementos sucios, y eliminación de dializado.

▪ **Bodega:**

Área destinada al almacenaje de insumos de DP. Debe disponer de material suficiente, tanto para cubrir en forma inmediata las necesidades de los pacientes hospitalizados o que acudan a la consulta, como para garantizar el suministro puntual de los pacientes en domicilio.

▪ **Secretaría con teléfono directo:**

Constituye un complemento importante para el buen manejo del programa de DP, facilita la relación de los pacientes y su familia con el centro.

▪ **Laboratorio:**

La Unidad de DP, debe tener acceso al laboratorio (debidamente autorizado por el ISP⁶), durante 24 horas y 365 días del año para la realización de los exámenes hematológicos y bioquímicos, incluyendo los del dializado. Se sugiere una relación estrecha con el Laboratorio de Microbiología que analizará cultivos de líquido peritoneal, exudados del orificio de salida, frotis nasales y otras muestras que sean necesarias.

La Unidad DP debe establecer en conjunto con Laboratorio, los requisitos que se deben cumplir para realizar la toma de muestras, condiciones de traslado y almacenamiento de las diferentes muestras.

3.1.2 Recursos Humanos que requiere un centro de DP^{4,7}

La Unidad de DP deberá ser dirigida por un Médico Director Técnico, quien será un médico especialista en Nefrología, certificado según el Decreto N° 57 del año 2007.⁸ El

⁶ Decreto N° 58 del 18/05/09. Normas Técnicas Básicas para la obtención de la Autorización Sanitaria de los Establecimientos Asistenciales

⁷ Gokal R, Khanna R, Krediet R and Nolph K, Organization of a peritoneal dialysis programme the nurses' role. The Textbook of Peritoneal Dialysis 2nd edition, Kluwer Academic publischer; 363–86, 2000.

⁸ Decreto N° 57 del año 2007. Reglamento de Certificación de las Especialidades y Subespecialidades de los Prestadores Individuales de Salud y de las Entidades que la Otorgan. Publicado En El Diario Oficial 06.11.08.

tiempo de dedicación al programa, no debe ser inferior a 22 horas semanales en forma presente en el centro de DP. Debe fijar y acreditar domicilio en la región del país donde se encuentra localizado el centro de diálisis peritoneal. La relación de nefrólogo/número de pacientes, variará según la dedicación y las cargas asistenciales, pero no deberá ser superior a 60 pacientes en el caso de tener el médico jornada completa. En caso de media jornada, la asignación será de 30 - 35 pacientes.

Responsabilidades y funciones del médico director: Será el responsable de la completa atención clínica de los pacientes que reciben tratamiento en la Unidad de DP y de todos los aspectos relacionados con el tratamiento y la autoridad sanitaria. Debe contar con Capacitación en IIH.

- Debe seguir los protocolos clínicos, siendo responsable de su confección y revisión periódica.
- Será responsable de que la totalidad de los pacientes del programa de Diálisis Peritoneal, reciban al menos un control mensual con nefrólogo. En caso de vacaciones habrá un nefrólogo reemplazante designado por el director técnico.
- Responsable de la calendarización y citación de reuniones técnico-científicas.
- Las actividades propias de la función administrativa son: Participación, junto con el resto del equipo en la selección de pacientes para incluir en la técnica; priorizar, controlar y organizar, junto con el equipo de enfermería, la programación del entrenamiento de los pacientes, de acuerdo con sus necesidades dialíticas y buscando la mayor eficiencia de la Unidad.
- Definir los estándares de calidad de la Unidad de DP y evaluar periódicamente los resultados obtenidos; debe incluir los Estándares de Acreditación definidos por el Decreto N° 15 del año 2007⁹.
- Potenciar la investigación clínica.
- Participar en las tareas de enseñanza y docencia a otros profesionales.
- Otras tareas que impliquen la dirección administrativa: organización de los requerimientos materiales de la Unidad de PD, requerimientos de capacitación. La selección de Insumos usados en los pacientes, será de exclusiva responsabilidad del médico director.
- Es responsable de los aspectos técnicos de la gestión de la Unidad de DP.
- Debe velar por el adecuado funcionamiento de los equipos, instrumentos e instalaciones.
- Debe velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias, y normas técnicas vigentes.
- Debe velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre asepsia y antisepsia y demás normas técnicas con el objeto de prevenir infecciones intra hospitalarias (IIH).
- Debe velar por la supervisión de la higiene del personal y del establecimiento.
- El Director Técnico será responsable de todos los aspectos técnicos de la organización, funcionamiento y atención médica que otorgue la Unidad DP.
- Le corresponderá, también, velar por una adecuada coordinación con las instituciones que deriven pacientes y con los médicos tratantes.
- El cambio de Director Técnico de la Unidad DP, deberá ser comunicado de inmediato a la autoridad sanitaria correspondiente.

⁹ Decreto N° 15 del año 2007. Reglamento Del Sistema de Acreditación Para Los Prestadores Institucionales De Salud. Publicado en el Diario Oficial de 03.07.07.

Médicos Nefrólogos Tratantes

Son aquellos encargados del tratamiento directo del paciente, función que puede ser compartida con la de director médico. Es necesario que los centros de diálisis peritoneal cuenten con 2 ó más nefrólogos, debido a que así se asegura continuidad en la atención (vacaciones, licencias, permisos administrativos, etc.), se privilegia el trabajo en equipo y se adquiere una curva de aprendizaje más rápida. Deben ser médicos especialistas en Nefrología certificado según el Decreto N° 57 del año 2007.

El tiempo de permanencia de los nefrólogos tratantes en la Unidad de PD, dependerá del número de pacientes asignados a cada uno de ellos. El número máximo de pacientes asignados a cada nefrólogo no será superior a 60 si tiene jornada completa asignada a la Unidad. Si el nefrólogo tratante tuviese media jornada, no podrá hacerse cargo de un número mayor a 30–35 pacientes. Las responsabilidades y funciones clínicas serán las mismas que las del médico director, además deberá reemplazar en sus funciones al médico director en su ausencia. De acuerdo con lo establecido por la Autoridad Sanitaria, el profesional que reemplace al Director Técnico debe ser previamente informado.

Enfermera Jefe DP⁴

Debe contar con formación en enfermería nefrológica, que incluya IRC y técnicas de tratamiento de sustitución renal, capacitación en IIH, aptitudes docentes y capacidad de comunicación, capacidad de organización, debe tener buen trato social, poseer habilidades en administración y liderazgo. Deberá autorizar su capacitación en DP (mínimo 20 horas de actividad práctica) en un centro certificado¹⁰.

Debe velar por el cumplimiento de los objetivos de la Unidad de DP:

- Ofrecer una técnica de DP segura y confiable.
- Diseñar y llevar a cabo el programa de enseñanza.
- Reducir el número de complicaciones.
- Estimular y reforzar el proceso de aprendizaje.
- Lograr el mayor grado de rehabilitación de los pacientes.
- Planificar y organizar los recursos existentes para garantizar una asistencia de enfermería eficiente.
- Hacer cumplir las indicaciones médicas.
- Planificar la atención de urgencia en horario hábil como NO hábil.
- Planificar los controles periódicos o de rutina.
- Colaborar en la definición de estándares de calidad.
- Debe participar en la planificación del desarrollo y en la evaluación del curso del programa de DP.
- Formar a futuros profesionales en el conocimiento y manejo de DP.
- Registrar y analizar los resultados del programa.
- Velar por la vigilancia epidemiológica.

¹⁰ Decreto N° 58 del 18/05/09. Normas Técnicas Básicas para la obtención de la Autorización Sanitaria de los Establecimientos Asistenciales

Enfermera(o)s Tratantes

Deben tener formación completa en enfermería nefrológica, tener capacitación IIH, ser personas con facilidad para enseñar, con aptitudes docentes y capacidad de comunicación, además deben ser pacientes, con iniciativa, coherencia, flexibilidad e imaginación. Deberá autorizar⁶ su capacitación en DP (mínimo 20 horas de actividad práctica), en un centro autorizado para realizar dicha capacitación.

Se recomienda asignar a cada enfermera(o) hasta 30 pacientes adultos ó 15 pediátricos⁴, en el caso de que el profesional esté dedicado con Jornada completa al programa. Si su jornada es menor, la asignación de pacientes será proporcional a las horas disponibles para la Unidad de DP. Se deben considerar los periodos de licencias y/o vacaciones, por lo que es necesario un mínimo de dos enfermera(o)s.

Cada paciente deberá tener asignada una(o) enfermera(o) tratante que se encargará de realizar el entrenamiento y será su referente. El resto de enfermera(o)s actuará como apoyo y para la atención de urgencias en turnos rotativos. Las (os) enfermera(o)s dedicados a esta tarea, deberán tener formación completa certificada⁶ por centro autorizado.

Responsabilidades y Funciones de las Enfermera(o)s

Sus funciones son múltiples e incluyen tareas asistenciales, administrativas, docentes y de investigación, muchas de las cuales las realizará en colaboración con el equipo médico, pudiendo éstas ser realizadas en la Unidad de DP, en el hogar del paciente o en el hospital. Estarán bajo la dirección del médico director técnico.

- Incorporación de la Normativa de Prevención IIH, al Programa DP.
- Establecer precauciones estándar.
- Definir y hacer cumplir aislamientos cuando corresponda.
- Definir y hacer cumplir protocolos de lavado manos.
- Hacer cumplir protocolos de técnica aséptica.
- Establecer manejo material estéril.
- Establecer uso de desinfectantes y antisépticos
- Velar por saneamiento ambiental básico.
- Hacer cumplir protocolos de prevención de infecciones herida operatoria.
- Hacer cumplir protocolos de prevención de infecciones asociadas a catéter.
- Hacer cumplir protocolos para los usos de antimicrobianos profilácticos.
- Entrenamiento de los pacientes en las diferentes modalidades de DP y reforzar el proceso de aprendizaje.
- Atención directa al paciente y su familia.
- Colaborar en Instalación y prueba de catéter Tenckhoff.
- Controles periódicos o de rutina.
- Atención de urgencia en horario hábil como NO hábil.
- Administración de tratamientos por indicación médica.
- Toma de Exámenes.
- Asistencia telefónica del paciente.
- DP en pacientes hospitalizados cuando corresponda.

Es deseable la existencia de personal auxiliar de enfermería que realice las tareas de apoyo asignadas a su categoría profesional.

- **Otros profesionales** que deben participar en la atención de los pacientes en DP, son nutricionistas, psicólogos y asistentes sociales.
- **Personal no Sanitario: Administrativas y de Servicios Generales.**
La unidad de DP, debe contar con el apoyo de una secretaria y de personal subalterno: aseadores, etc., para que realicen las tareas propias de su categoría profesional. Es importante contar también con la colaboración de los profesionales del Servicio de Informática.

Las Unidades de DP deberán mantener debidamente actualizado y a disposición de la autoridad sanitaria un registro de todo su personal, con los documentos que acrediten el cumplimiento de los requisitos de título o de experiencia previstos en este reglamento⁴.

Seguridad⁴

La Unidad DP debe contar:

- Señalización de áreas.
- Plan escrito de evacuación de pacientes y personal ante emergencias y catástrofes.
- Extintores de incendio, operativos y en número suficiente.

3.1.3 Dinámica Asistencial de una Unidad de DP¹¹

La dinámica asistencial de la Unidad de DP, será responsabilidad del Médico Director. Establecerá las actividades que debe realizar cada miembro del equipo de la Unidad de DP, se debe establecer un programa de supervisión clínica de los pacientes y del programa para poder comparar lo planificado con lo realmente logrado y generar los planes de corrección necesarios. La supervisión será realizada por la enfermera jefe y el Director Técnico de la Unidad DP. Los resultados se evaluarán en reuniones periódicas y se implementarán las modificaciones necesarias.

- **Atención del Paciente Ambulatorio:** Se establecerán una serie de rutinas para programar los calendarios de exámenes, de adecuación de la diálisis, estudios de función peritoneal (TEP), controles médicos y de enfermería.

Primera visita: Cuando el paciente ha sido enviado a domicilio, por primera vez, debe ser evaluado por nefrólogo y enfermera en una o dos semanas, para comprobar que el desarrollo de la técnica sigue el modelo recomendado.

¹¹ Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal. Autores: J. Arrieta, M.ª A. Bajo, F. Caravaca, F. Coronel, H. García-Pérez, E. González-parra, A. Granado, J. Martín-govantes, a. Miguel, A. Molina, J. Montenegro, V. Pérez-bañasco, M. Pérez-fontán, C. Remón-rodríguez, J. R. Rodríguez-palomares, c. Ruiz, A. Sánchez-moreno y N. Vega. Revista de Nefrología, Vol. 26 Suplemento 4, Año 2006.

Visitas programadas: La visita programada a la Unidad, es una de las principales acciones a realizar, ya que en ella se actualizará la situación general, tanto en el aspecto médico como en los cuidados de enfermería. La frecuencia y el contenido de esta visita, serán al menos una vez al mes, variables conforme a los protocolos de la Unidad, pero sobre todo condicionado a la situación clínica o frecuencia de complicaciones del paciente. En este tipo de visita, se investigarán y evaluarán todos los aspectos claves de la técnica de DP, se efectuará control de la calidad de la técnica, se realizará vigilancia de eventos adversos, infecciones, cumplimiento de protocolos y pesquisa de eventos centinela. Se realizará mediante evaluación clínica por enfermera, nefrólogo y exámenes de laboratorio, con una frecuencia:

- **Mensual:** Sintomatología clínica, examen físico, datos de DP y diuresis residual. Hematocrito, sodio, potasio, glucosa, calcio, fósforo, fosfatasas alcalinas, nitrógeno ureico, creatinina.
 - **Trimestral:** Albúmina plasmática.
 - **Semestral:** Colesterol y triglicéridos, FRR y los clearance peritoneal de urea y creatinina.
 - **Anual:** PTH, HBsAg, VHC, VIH, TEP.
- **Atención de las urgencias:** La Unidad de DP, deberá estar preparada para atender a los pacientes que acudan con algún problema urgente, relacionados con la técnica DP, durante su horario habitual; además, estos pacientes requieren una atención continuada especializada durante 24 horas, que debe estar resuelta, tanto a nivel médico como de enfermería, mediante un sistema de turnos rotativos. La existencia de un teléfono celular puede resolver muchos problemas sin que el paciente tenga que acudir al hospital. El teléfono celular NO reemplaza a los profesionales, que en caso de que el paciente lo requiera, debe ser evaluado por su equipo tratante tanto en horario hábil como NO hábil.

Todas las Unidades de DP, tienen que tener establecido (informado por escrito a los pacientes) los centros de referencia para la atención de urgencia /hospitalización.

Situaciones de urgencia obligada

- Sospecha de peritonitis: Dada la importancia que tiene en su evolución la actuación precoz sobre la misma, debe asumirse como una urgencia.
- Mal funcionamiento en los drenajes de dializado que se acompañen de sobrepeso o disnea. Este último síntoma, debe reflejarse siempre como de necesaria interpretación por el paciente, bien para consultar lo antes posible o para delimitar sus causas.
- Ultrafiltración excesiva, que pueda acompañarse de mareos, pérdida de conocimiento, sensación de opresión precordial, etc., que puedan conducir a equívocos en la técnica y estar asociada a peligro de angor, fibrilación, etc.

Situaciones de urgencia diferida

- Alteraciones bruscas en la entrada o salida de líquido peritoneal (LP). El paciente debe conocer sus posibles causas y actuar sobre ellas, consultando en caso de no resolución del problema.
- Presentación de fiebre desconocida, episodios diarreicos, cambio brusco en el aspecto o color del LP, etc. Del resultado de estas situaciones, se puede derivar la posibilidad de ingreso hospitalario que obligará a disponer y proporcionar todo lo necesario para el mantenimiento del tratamiento dialítico durante el mismo.

▪ **Control del desarrollo de la técnica por enfermería¹²**

- La Enfermera Jefe del Programa de DP debe velar para que los pacientes y/o quienes realizarán la DP reciban un entrenamiento teórico – práctico, el que debe incluir los siguientes aspectos:
 - Técnica aséptica.
 - Realización de los intercambios.
 - Principios de la diálisis peritoneal.
 - Controles habituales.
 - Balance hidro electrolítico.
 - Cuidados del orificio de salida.
 - Complicaciones.
 - Solución de eventualidades.
 - Dieta.
 - Control del material.
 - Sistema de provisión de material estéril.

- En las visitas programadas a la Unidad se revisará el correcto desarrollo de la práctica de la técnica, mediante el análisis de una serie de parámetros que orientan especialmente el buen hacer por parte del paciente, además de dar importantes pistas sobre alteraciones funcionales, ambientales o sobre potenciales problemas.
- Estado físico, psíquico y aspectos funcionales de la técnica: Peso, PA, ultrafiltración, molestias locales, aspecto del orificio, del acceso peritoneal, del LP, exámenes programados, observación del ánimo y disposición del paciente, de la familia, información sobre aspectos de la vida familiar, laboral, escolar, etc. Detalles que deben ser recogidos en una hoja de seguimiento, propia de enfermería, junta o separada de la historia médica del paciente.
- Control de peso: Es otra de las figuras claves del seguimiento de la técnica. Ayuda a sospechar distintas circunstancias clínicas tales como: Funcionamiento del peritoneo (UF correcta o incorrecta), sobrealimentación (exceso de ingesta sólida o líquida), peligro de sobrecarga circulatoria (edema significativo), etc. Sobre él se insistirá, en su significado, en la forma de realizarlo, momento del día, condiciones de ropa, comprobación de confiabilidad de la pesa, etc. En ese contexto deben explicarse cuales son los límites (EN NÚMEROS), sobre los que debe plantearse una consulta telefónica a la Unidad.
- Comprobación del aspecto higiénico del paciente: Todos los pacientes deben seguir un mínimo de cuidados higiénicos. En este contexto seguiremos diferenciando el aseo corporal total, el lavado de manos y el de orificio del catéter. Seguiremos insistiendo en la ducha diaria, o frecuente, incluyendo en ese el lavado al acceso peritoneal. En cuanto a las manos, se comprobarán que se mantienen las medidas de asepsia explicadas en el programa de enseñanza y se realizará ante toda situación próxima a manipular el acceso peritoneal. Finalmente, lo más importante de la higiene es el orificio del catéter, de él interrogaremos sobre los cuidados que se les dispensa en domicilio, insistiendo

¹² Neville A, Jenkins J, Williams JD, Craig KJ. Peritoneal dialysis training: a multisensory approach. Perit Dial Int.; 25(Suppl 3):S149–51, 2005.

en que sea tratado con las máximas medidas de asepsia, indicadas en el entrenamiento.

- Cambios de la línea de transferencia: Dado que el prolongador no es de un material inalterable y está sometido a distintas maniobras, se aconseja un cambio del mismo cada 6 meses, aunque estos periodos dependen del uso o cuidados que se haga por parte de paciente. Por sentido práctico se aprovechará una de las visitas programada para realizarlo.
- Administración de fármacos en las bolsas: En las visitas periódicas se deberá recordar la técnica de esta maniobra ya que, en ocasiones, el paciente deberá realizarlo en algún momento en su domicilio, y al no ser una actuación diaria, debemos insistir en el dominio de su práctica correcta en las consultas de rutina.
- **Realizar y supervisar el reentrenamiento de los pacientes en la técnica DP**

Objetivos:

- Reforzar los conocimientos teóricos-prácticos.
- Detectar y corregir problemas.
- Disminuir el número de complicaciones infecciosas.
- Proporcionar seguridad al paciente.

Evaluación de:

- Técnica del intercambio.
- Conocimientos sobre la peritonitis.
- Cuidados del orificio.
- Conocimientos de asepsia e higiene.
- Control de dieta.
- Conocimientos de deshidratación y sobrehidratación.

Periodicidad.

- Al mes de haber terminado el entrenamiento inicial.
- Sucesivos, dependiendo de la evaluación hecha por la enfermera principal y siempre que surjan peritonitis.

▪ **Consentimiento informado**

Todo paciente que inicia una terapia renal sustitutiva deberá firmar un Consentimiento Informado (CI), en el que conste que ha sido informado sobre las diferentes opciones de tratamiento existentes para su insuficiencia renal. Debe ser informado sobre las modalidades de la técnica, sus complicaciones y sus riesgos, se le debe informar de todas las opciones diagnósticas y terapéuticas disponibles para las complicaciones que potencialmente se puedan presentar.

La implantación y retiro del catéter peritoneal también requieren CI.

Los CI serán elaborados por los médicos de la Unidad de DP y deberán ser aprobados por el Comité de Ética correspondiente.

▪ **Protocolos**

Los protocolos clínicos asistenciales de una Unidad de DP, es el conjunto de criterios y normas con que el equipo médico/enfermería maneja la técnica dialítica y sus complicaciones, tienen la ventaja de estandarizar las conductas. Deben estar sometidos a un continuo proceso de actualización en base a la propia experiencia y a la literatura científica. Los protocolos necesarios en una Unidad de DP son:

- Implante y/o retiro del catéter peritoneal. Cuidados previos y posteriores. Cuidados y evaluación del orificio de salida.
- Técnica de intercambio manual.
- Técnica de diálisis peritoneal automatizada.
- Enseñanza de las técnicas de DP al paciente.
- Estudios de función peritoneal, TEP.
- Adecuación de diálisis en las distintas técnicas.
- Evaluación del estado nutricional.
- Diagnóstico y tratamiento de peritonitis.
- Diagnóstico y tratamiento de la infección del orificio de salida.
- Administración de fármacos intraperitoneales.
- Tratamiento de la anemia.
- Administración de uroquinasa intracatéter.
- Manejo de la osteodistrofia renal.
- Evaluación del paciente para trasplante.
- Administración de rHuEPO.
- Administración de Fierro iv.
- Problemas de drenaje – infusión.
- Problemas de pared abdominal, hernias y fugas.
- Cambio del prolongador o set de transferencia.
- Higiene y baño en mar o piscinas.
- Visita domiciliaria.
- Misceláneas: desconexión-rotura del prolongador, corte del catéter, líquido hemático, etc.

▪ **Indicadores y Estándares de calidad**

Toda Unidad de DP deberá establecer indicadores de calidad que se evaluarán de forma periódica. Estos indicadores permitirán evaluar el programa. Los resultados obtenidos se comparan con el programa establecido por la Unidad DP, además permite poder hacer comparaciones entre las diferentes unidades.

▪ **Indicadores de resultados:**

Tasa de mortalidad: Porcentaje de pacientes fallecidos en un año en relación con el número total de pacientes tratados en el mismo periodo de tiempo.

- Número de ingresos hospitalarios:

Definición: N° Ingresos por paciente y año.

Fórmula:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de ptes. hospitalizados de la Unidad DP entre el 1 de enero y 31 de diciembre de ese año}}{\text{N}^\circ \text{ total de ptes. tratados en la Unidad de DP entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año}}$$

Estándar: No definido

Fundamento: El ingreso Hospitalario, influye negativamente en la calidad de vida de los pacientes. Aumenta los costos del tratamiento, aumenta ciertos riesgos en la población afectada. Podría indicar ciertas deficiencias corregibles en el tratamiento DP.

- Estadía media de los ingresos hospitalarios

Definición: Estadía media de los ingresos hospitalarios.

Fórmula: (N ° de días de ingreso por paciente y año)

$$\frac{\text{Suma de los días de todas hospitalizaciones entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año}}{\text{Número total de pacientes en ese mismo año}}$$

Estándar: A definir.

Fundamento: Valora la agilidad y el funcionamiento del Hospital.

Interpretación y factores subyacentes: La estadía media debe intentar reducirse al máximo dentro de lo posible, para evitar de forma innecesaria prolongar los ingresos.

Observaciones: Puede referirse a un proceso o diagnóstico concreto, permitiendo comparaciones entre diferentes Centros en las mismas patologías.

- Porcentaje de inclusión en el programa de Trasplante Renal

Definición: Numero de pacientes incluidos en lista de espera de TR, en relación al total de pacientes en DP.

Fórmula:

$$\frac{\text{Suma de los pacientes incluidos en lista de espera TR en la Unidad DP entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes que están siendo o han sido tratados en la Unidad de DP entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año.}} \times 100$$

Estándar: No definido.

Fundamento: Conocer el porcentaje de pacientes en DP incluidos en lista de espera con relación al total de pacientes en diálisis en un período de un año.

Interpretación y factores subyacentes: Evalúa la calidad en el proceso de selección de candidatos a trasplante renal. Mide la equidad en el acceso al trasplante de la población en DP.

- Tiempo en diálisis previo al trasplante renal

Definición: Tiempo medio en DP hasta trasplante.

Fórmula:

$$\text{Media del tiempo desde el inicio de la DP hasta el Trasplante.}$$

Estándar: No definido.

Fundamento: Es un indicador indirecto de la actividad trasplantadora de los centros de referencia, útil para monitorizar la evolución del número de trasplantes, en relación a los que están incluidos en lista de espera en las Unidades de DP.

Interpretación y factores subyacentes: Valora si existe retraso en el trasplante de los pacientes en DP y permitir abordar sus causas.

- Número de pacientes que abandonan el tratamiento en DP por transferencia a HD

Definición: Porcentaje de pacientes que abandonan el programa por transferencia a HD.

Fórmula:

$$\frac{\text{Suma de los pacientes que abandonan el programa de DP por transferencia a HD entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes que están siendo o han sido tratados en la Unidad de DP entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año}} \times 100$$

Estándar: Por definir.

Fundamento: Representa la verdadera sobrevida de la técnica.

Interpretación y factores subyacentes: Valorar diferencias con los resultados de otros centros, un programa de DP debe estimar este valor diferencial anualmente.

- Tasa de peritonitis total (paciente/mes)

Definición: Incidencia anual de peritonitis del programa expresada en función de número de pacientes y tiempo de exposición (Sumatoria de días de tratamiento de todos los pacientes/promedio día del mes (30.42)).

Fórmula:

$$\frac{\text{Sumatoria de los días de exposición a riesgo de todos los pacientes}/30.42}{\text{Número de episodios de peritonitis}}$$

Unidades: 1 episodio cada x meses-paciente

Periodicidad: Anual.

Estándar: Menos de 1 episodio cada 24 paciente-meses.

Interpretación y factores subyacentes: Un programa de DP debe estimar este valor anualmente y tomar como referencia el valor indicado. En caso de tener más frecuencia, debe estudiar causas potencialmente corregibles.

Las recurrencias de peritonitis cuentan como un nuevo episodio, pero las recidivas no.

Es recomendable conocer la incidencia de peritonitis por modalidad de DP (DPA o DPCA), así como los gérmenes causantes de las infecciones.

- Porcentaje de peritonitis con cultivo negativo

Definición: Porcentaje de episodios de peritonitis con cultivo negativo de todos los cultivos de peritonitis tomados correctamente (sin antibióticos generales ni intraperitoneales previos)

Fórmula:

$$\frac{\text{Número episodios de peritonitis con cultivo negativo}}{\text{N}^\circ \text{ total de episodios de peritonitis con muestras recogidas correctamente}} \times 100$$

Periodicidad: Anual.

Estándar: <20% de todos los cultivos practicados correctamente.

Fundamento: El aislamiento de las bacterias en muestras de líquido peritoneal es posible hasta un alto grado; es necesario para el manejo adecuado de la situación clínica.

Interpretación y factores subyacentes: Un valor superior al reconocido, representa una metodología de manejo de muestra cuestionable; debe obligar a revisar método de recogida y de cultivo. Para que el resultado sea representativo hay que contar por lo menos 10 episodios

- Tasa de infecciones de orificio de salida

Definición: Incidencia anual de infecciones de orificio de salida del programa expresada en función de número de pacientes y tiempo de exposición

Fórmula:

$\frac{\text{Suma de meses de exposición a riesgo de cada paciente}}{\text{Número de episodios infección del orificio}}$
--

Periodicidad: Anual.

Estándar: Menos de 1 episodio cada 24 paciente-meses.

Fundamento: El cuidado del orificio de salida y el diagnóstico y tratamiento de las infecciones que lo afectan es fundamental para la sobrevida del catéter y la prevención de peritonitis.

Interpretación y factores subyacentes: Un elevado porcentaje debe hacer reconsiderar el protocolo de cuidado del orificio de salida.

Se registrarán los gérmenes causantes de las infecciones.

- Porcentaje de pacientes con Kt/V semanal de urea medido

Definición: Porcentaje de pacientes del programa que tienen al menos una medición semestral del Kt/V de urea.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes con determinación semestral de Kt/V de urea}}{\text{Número total de pacientes en programa de DP durante ese semestre}} \times 100$

Periodicidad: Semestral.

Estándar: 90%.

Fundamento: Valora la calidad del programa de DP.

Interpretación y factores subyacentes: Los pacientes con menos de tres meses en DP pueden no tener determinado aún un Kt/V.

- Porcentaje de pacientes prevalentes con Kt/V semanal de urea >1.7

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes con Kt/V semanal de urea >1.7 de todos los pacientes prevalentes con determinación semestral de Kt/V .

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes prevalentes con Kt/V semanal de urea >1.7}}{\text{Número total de pacientes prevalentes con determinación semestral de Kt/V de urea.}} \times 100$

Periodicidad: Semestral.

Estándar: >90%

Fundamento: Valora e cumplimiento de los objetivos mínimos de dosis de diálisis prescrita.

Interpretación y factores subyacentes: Un alto porcentaje de pacientes con Kt/V inferior a 1.7 significaría una escasa atención médica.

- Porcentaje de pacientes a los que se les realiza un test TEP anual

Definición: Porcentaje de pacientes a los que se les realiza un TEP anual del total de pacientes prevalentes en el programa de DP.

Fórmula:

$\frac{\text{Número pacientes con TEP anual}}{\text{Número total de pacientes prevalentes}} \times 100$

Periodicidad: Anual.

Estándar: >90%

Fundamento: Valora la realización de estudios periódicos para evaluar la función de la membrana peritoneal y los cambios que acontecen con el tiempo en diálisis.

Interpretación y factores subyacentes: Su realización ayuda al conocimiento de la membrana peritoneal y ayuda a prescribir la pauta de diálisis más adecuada a cada paciente.

▪ **Indicadores relacionados con la prescripción**

- Porcentaje de pacientes con Hemoglobina (Hb) objetivo

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media de Hb entre 11g/dL y 13 g/dL en el período.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes del denominador con Hb media >11 g/dl}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$
--

Periodicidad: Semestral

Estándar: 80%

Fundamento: Valora el grado de corrección de la anemia en la Unidad de DP. Se considera que unos niveles de Hb por encima de 11 g/dl se asocian con una disminución de la morbilidad y mortalidad.

Interpretación y factores subyacentes: Se considera hasta un 20% de pacientes que no alcanzan el objetivo, debido sobre todo a comorbilidad asociada.

- Porcentaje de pacientes con Colesterol LDL < 100 mg/dl

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media de Colesterol LDL < 100 mg/dl en el período analizado.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes del denominador con Colesterol LDL medio <100 mg/dl}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$
--

Periodicidad: Semestral.

Estándar: > 80%

Fundamento: Valorar un factor de riesgo asociado con la morbimortalidad de los pacientes en DP.

Interpretación y factores subyacentes: Los pacientes que incumplan este parámetro, deberían estar tratados con hipolipemiantes.

- Porcentaje de pacientes con Triglicéridos > 200 mg/dl

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media triglicéridos >200 mg/dl en el período analizado.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes con triglicéridos >200 mg/dl}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$

Periodicidad: Semestral.

Estándar: > 80%

Fundamento: Valorar un factor de riesgo asociado con la morbimortalidad de los pacientes en DP.

Interpretación y factores subyacentes: Los pacientes que cumplan este parámetro deberían estar tratados con hipolipemiantes.

- Porcentaje de pacientes con Albúmina > 3.5 g/dl

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media de albúmina > 3.5 g/dL en el período analizado.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes del denominador con albúmina media > 3,5 gr/dl}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$

Periodicidad: Semestral.

Estándar: > 80%

Fundamento: Es un parámetro que se correlaciona con la supervivencia del paciente.

Interpretación y factores subyacentes: Es un parámetro nutricional, pero valora también la hemodilución y la pérdida proteica renal y peritoneal.

- Porcentaje de pacientes con fósforo < 5.5 mg/dl

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media de fósforo < 5.5 mg/dL en el período.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes del denominador con fósforo medio < 5,5 mg/dl}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$
--

Periodicidad: Semestral.

Estándar: > 80%

Fundamento: Unos niveles de fósforo adecuados dependen de la dosis de diálisis, de la dieta recomendada y del uso de quelantes. Su control se correlaciona con una menor comorbilidad cardiovascular. La hipofosforemia es un indicador de mortalidad aumentada en relación con malnutrición.

Interpretación y factores subyacentes: Una unidad con malos controles del fósforo puede traducir insuficiente dosis de DP, mala atención al consejo dietético o pacientes malos cumplidores de la prescripción.

- Porcentaje de pacientes con calcio > 8.4 y < 9,5 mg/dL

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media de calcio > 8.4 y < 9,5 mg/dL en el período analizado.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes del denominador con calcio medio } > 8,4 \text{ y } < 9,5 \text{ mg/dl}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$

Periodicidad: Semestral.

Estándar: >80%

Fundamento: Un control inadecuado de la calcemia y del producto calcio-fósforo se ha relacionado con la morbilidad y mortalidad en diálisis.

Interpretación y factores subyacentes: El control del calcio es bastante independiente de la dosis de diálisis, aunque el tipo de soluciones utilizadas puede influir en sus niveles.

Observaciones: Los niveles de calcio deben corregirse para los de albúmina. La fórmula general utilizada es: Ca corregido = Ca medido (mg/dl) + [(4 – Alb (g/dl)) x 0.8]

- Porcentaje de pacientes con Ca x P inferior a 55

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media de Calcio x Fósforo inferior a 55 en el período analizado.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes del denominador con producto Calcio x fósforo menor a 55}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$

Periodicidad: Semestral.

Estándar: >70%

Fundamento: Valora el control del metabolismo Ca/P, que es un importante factor de morbimortalidad en pacientes en diálisis, relacionado además con la aparición de calcificaciones vasculares.

- Porcentaje de pacientes con PTHi entre 150 y 300 pg/ml

Definición: Porcentaje de pacientes prevalentes que tienen una media de PTHi inferior a 300pg/ml en el período analizado.

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes del denominador con PTHi media entre 150 y 300 pg/dl}}{\text{Número de pacientes prevalentes}} \times 100$

Periodicidad: Semestral.

Estándar: >70%

Fundamento: Los valores de PTHi objetivo recomendados por las guías clínicas oscilan entre 150 y 300 pg/ml.

- Porcentaje de cumplimiento de los controles médicos por nefrólogo programados

Definición: Porcentaje de pacientes que son controlados por nefrólogo según lo programado (guías DP).

Fórmula:

$\frac{\text{Número de pacientes con control por nefrólogo mensual}}{\text{Número de pacientes prevalentes en el periodo}} \times 100$
--

Estándar: 90%

Periodicidad: mensual.

Fundamento: Todo paciente del programa de DP, debe tener un control mensual, se debe considerar ausencia enfermedad (hospitalización, incumplimiento del paciente).

Se debe registrar causa de incumplimiento.

Interpretación y factores subyacentes: Valora calidad de atención.

- Porcentaje de pacientes incidentes con consentimiento informado firmado al inicio de DP

Definición: Porcentaje de pacientes, que al iniciar DP han firmado el CI sobre esta terapia, en relación a pacientes totales dializados en el periodo de estudio.

Fórmula:

$\frac{\text{Suma de los pacientes incidentes que han firmado el CI al inicio de DP}}{\text{Numero pacientes incidentes en la unidad en ese año}} \times 100$

Estándar: 100%

Periodicidad: anual.

Fundamento: Toda acción médica debe ser conocida y entendida por el paciente y/o su familiar responsable.

Interpretación y factores subyacentes: Valora la seguridad.

▪ **Investigación**

Se sugiere realizar investigación clínica en las unidades de DP, permite evaluar los resultados de la actividad realizada, introducir innovaciones susceptibles de evaluar.

▪ **Relación con la Unidad de Hemodiálisis (HD)**

Los pacientes tratados con DP, pueden precisar ser transferidos de forma transitoria o definitiva a HD. La unidad de DP debe contar con acceso a una unidad de HD.

▪ **Relación con la Unidad de Trasplante**

La Unidad de DP debe tener **contacto formal con una Unidad de trasplante**, para que los pacientes que lo requieran sean incluidos en la lista de espera o se programe si es trasplante con donante vivo.

▪ **¿Cuál es la evidencia?**

La estructura y funcionamiento de un centro de DP ha sido descrito en pocos reportes. Hacemos especial referencia al texto de Gokal, las guías Españolas de DP y a la opinión de expertos nacionales.

No hay evidencia con relación a la infraestructura, superficie requerida con relación al número de pacientes; tampoco hay estudios con relación al número de pacientes por enfermera(o) o médico. Las recomendaciones están basadas en la opinión de expertos nacionales.

▪ **Recomendación**

La organización de un programa de DP requiere de un equipo profesional competente, un espacio físico, recursos materiales para la atención y educación de los pacientes.

Los requerimientos esenciales son:

1. Lugar: Debe tener una ubicación con acceso adecuado

- Espacio físico para entrenamiento, atención y seguimiento de los pacientes del programa.
- Interrelación con los programas de Hemodiálisis y Trasplante renal.
- Acceso a Hospitalización oportuna.

2. Personal: El personal de la Unidad de DP debe estar constituido por profesionales, médicos y enfermeras trabajando en estrecha colaboración, además debe formar parte del equipo el médico cirujano que instalará los catéteres y nutricionistas.

- La relación de médico/número de pacientes, variará según las horas destinadas al programa DP, no debe ser superior a 30-35 pacientes por médico.
- El personal de enfermería estará adecuadamente especializado en el manejo de la técnica y en la educación de pacientes. La relación sugerida es de una enfermera (o)/ cada 30 pacientes.

3. La dinámica asistencial de las Unidades de DP se adecuará a las necesidades de cada lugar. Se instituirán los medios necesarios para atender a los pacientes en forma programada, se sugiere disponer de una línea telefónica las 24 hrs del día, a la que los pacientes puedan recurrir en caso necesario.

4. Las Unidades de DP deberán disponer de los documentos necesarios para solicitar el **consentimiento informado** a los pacientes para realizar la DP, este es un derecho de los pacientes y una obligación de los médicos.

5. Se deben elaborar **protocolos clínicos asistenciales** para la terapia DP y el manejo de los problemas relacionados con la técnica y sus complicaciones.

6. Se deben **establecer estándares de calidad** los cuales se evaluarán en forma periódica.

3.2 Tratamiento

3.2.1. Preparación para la terapia de sustitución renal (TSR) en paciente con ERC

La estimación de velocidad de filtración glomerular (VFG), permite guiar la toma de decisiones con relación al inicio de la TSR, es así como los pacientes que presentan una ERC etapa 4 (VFG estimada en < 30 mL/min/1.73 m²), deben recibir información acerca de las opciones de tratamiento de la enfermedad renal, que incluya el trasplante renal (TR), la DP, HD y el tratamiento conservador, de manera que el paciente y su familia estén en condiciones de hacer una buena elección del TSR junto a su médico.

Esta planificación obedece a varias razones:

- Permitir que el paciente y su familia procese con tiempo la información y evalúe las opciones de tratamiento.
- Permitir la evaluación del receptor y donante si se espera un TR.
- Permitir el entrenamiento personal del paciente cuando éste ha elegido la diálisis domiciliaria.
- Asegurar que el deterioro cognitivo, derivado de la uremia no confunda la decisión tomada.
- Optimizar la planificación de este período de preparación.

3.2.2 Inicio de la Diálisis Peritoneal

Consideraciones teóricas recomendaban hasta el año 1997, una estimación de la VFG de 10 mL/min/1.73 m² para el inicio de la TSR. NKF-DOQI estimó una VFG, para el inicio de la terapia de 9.8 mL/min/1.73 m², basándose en promedios estudiados de diferentes poblaciones, sin embargo, desde 1995 este valor ha ido aumentando. Es difícil recomendar el inicio de la TSR basado sólo en el nivel de VFG. No hay estudios que apoyen significativamente la asociación entre FRR, momento de inicio de TSR y mortalidad, sin embargo otros sugieren que una menor FRR favorece la morbi-mortalidad, por esta razón se debe considerar comorbilidades y síntomas tempranos de uremia que puedan indicar un temprano ingreso a TSR.

Actualmente se encuentra en curso un estudio prospectivo de Nueva Zelanda y Australia (IDEAL) 2008 donde se comparan dos grupos de pacientes que inician diálisis con VFG (Cockcroft-Gault) de 10 a 14 versus 5 a 7 mL/min/1.73 m².

El año 2006 NKF-DOQI estimó una VFG menor de 15 mL/min/1.73 m² para el ingreso a TSR de los pacientes con ERC etapa 5.

No existe consenso entre las distintas sociedades científicas internacionales acerca del momento más adecuado para el inicio de la TSR, actualmente las recomendaciones se muestran en la Tabla 1.

Tabla1. Criterios recomendados por diferentes sociedades científicas para decidir el inicio de la terapia de sustitución renal.

Guía	Año	Criterio Numérico	Criterio Numérico-Clínico
NKF-DOQI*	2006	VFG \leq 15 ml/min/1.73 m ²	VFG > 15 ml/min/1.73 m ² si hay complicaciones
European Best Practice Guidelines	2002	Antes de VFG < 6 ml/min/1.73 m ²	VFG < 15 ml/min/1.73 m ² y clínica
Sociedad Canadiense de Nefrología	1999	VFG < 6 ml/min/1.73 m ²	VFG < 12 ml/min/1.73 m ² y clínica o malnutrición
Normas de Actuación Clínica SEN**	1999	VFG = 5 ml/min /1.73 m ²	VFG = 5-10 ml/min /1.73 m ²

*NKF-DOQI: National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative

**SEN: Sociedad Española de Nefrología

Las Guías NKF-DOQI, establecen niveles de VFG mayores para el inicio de la TSR en relación a las Sociedades Europea, Canadiense o Española. Sin embargo, todas ellas coinciden en elevar el nivel de VFG cuando se presentan los elementos clínicos que se señalan a continuación:

- Podría considerarse con VFG < 15-20 mL/min.
- Sobrehidratación, como expresión de ERC severa o con dificultad en el manejo hidrosalino, habiendo excluido transgresiones dietéticas o abandonos del tratamiento.
- En pediatría, la DP debe iniciarse precozmente para maximizar el crecimiento y evitar la osteodistrofia renal. En el lactante con ERC, el inicio de la diálisis va a depender de los parámetros clínicos tales como: baja velocidad de crecimiento, disminución de la circunferencia craneana y retardo del desarrollo psicomotor. En niños mayores debe ser indicada cuando la VFG baja de 15 ml/min/1,73 cm².

Es importante recordar que en pediatría los valores normales medios de VFG varían en relación con la edad.¹³ Tabla 2.

Tabla 2. Valores normales medios de filtrado glomerular medido con aclaramiento de creatinina en relación a la edad

Edad	Recién nacido	1 – 2 meses	6 – 12 meses	1 – 3 años	Adulto
FG (ml) min x 1,73 m ²	26	54	77	96	118

¹³ Guignard JS, Santos F. Laboratory Investigation. En Avner E, Niandet P, Harmon Wedt. Pediatric Nephrology, 3rd Edition. Philadelphia. Leppincatt Williams & Wilkins, 2003.

3.2.3 Indicaciones y Contraindicaciones de la DP^{14,15}

Tablas 3-4

¿Qué pacientes se benefician con DP y en qué pacientes estaría contraindicada esta terapia?

- No existen factores médicos que indiquen o contraindiquen la DP de manera categórica (Evidencia B). Las Tablas 3 y 4 muestran situaciones clínicas que aconsejan o desaconsejan la elección de DP.
- Los factores no médicos son influyentes en la elección de la técnica dialítica: actitudes y recomendaciones del nefrólogo y de la enfermera, la opinión de otros enfermos, determinados aspectos psicológicos, costumbres sociales, la derivación temprana o tardía al nefrólogo, la información y educación recibida en las consultas de pre-diálisis, y la preferencia del propio paciente y de la familia. La información objetiva, reglada, comprensible y pormenorizada sobre los diferentes tipos de tratamiento (características generales, mecánica de funcionamiento, ventajas y desventajas genéricas y personalizadas al enfermo), constituye un requisito inexcusable antes de indicar cualquier modalidad de diálisis.
- La elección informada y razonada por parte del paciente y de la familia debe ser el elemento fundamental de decisión. Si se hace así, la mayoría de los pacientes escogerían DP frente a HD (Evidencia B).
- La DP está indicada de preferencia en ERC pediátrica, ya que le permite dializarse de noche y lo faculta para sus actividades diurnas (colegio, deporte, etc.).
- La DP está indicada en todos los casos con ERC etapa 5, excepto en los que existe una clara contraindicación para la misma, generalmente derivada de un peritoneo inutilizable o de una situación psico-social concreta del paciente o cuando el enfermo o la familia se negara a este tipo de terapia (Evidencia C).
- Generalmente, no hay diferencias entre la DP y la HD en lo que se refiere a sobrevida (Evidencia B). La DP es incluso mejor en los 2-3 primeros años de terapia; sin embargo, después de este período, la sobrevida es mejor en HD, sobre todo en pacientes mayores de 60 años y diabéticos (Evidencia B).
- La mejor sobrevida en niños con DP y adultos, se ha visto en pacientes que siguieron un tratamiento integral, es decir que cambiaron de técnica terapéutica (DP, HD), según sus necesidades (Evidencia B).
- Al incrementarse el número de pacientes en DP en un centro, desciende la mortalidad y el fracaso de la técnica (Evidencia B).
- En niños la sobrevida está más relacionada con la edad de inicio que al tipo de terapia usada (DP-HD). A mayor edad desciende la mortalidad.
- La FRR contribuye de forma importante a la depuración total de solutos, e incluso con valores bajos, se relaciona positivamente con descenso de la mortalidad y mejoría del estado nutricional. Aunque la FRR desciende en DP, ésta se conserva mejor que en HD (Evidencia B).
- Los resultados del TR parecen similares en los pacientes procedentes de programas de DP y HD (Evidencia B). La DP es la técnica de elección para pacientes con permanencia previsiblemente corta en lista de espera para trasplante (Evidencia C).

¹⁴ Extractado de: Guías de Práctica Clínica, Sociedad Española de Nefrología. Nefrología 2006, 26 (S4):67-85. NKF-DOQI, update 2006.

¹⁵ NFK-K/DOQI Guidelines 2000. Guidelines For Peritoneal Dialysis Adequacy. VIII. Suitable Patients For Peritoneal Dialysis.

- Los pacientes en DP tienen un menor riesgo de infección por el virus de la hepatitis C (Evidencia B), y a diferencia de los pacientes en HD, la duración de la diálisis no parece ser un factor de riesgo para adquirir dicha infección. Debido al aumento de la morbilidad asociada a la infección por virus de la hepatitis C post-TR, se prefiere la DP sobre la HD en algunos pacientes en situación de pre-trasplante, con el fin de limitar el riesgo de infección (Evidencia C).
- Los pacientes en DP tienen un menor riesgo secundario a la técnica de infección por el virus de la hepatitis B y HIV (Evidencia B).
- La relación costo-utilidad favorece en el largo a mediano plazo a la DP, como método inicial de tratamiento para pacientes que pueden ser tratados con DP o con HD (Evidencia B).

Tabla 3. Indicaciones y ejemplos de situaciones que hacen aconsejable la elección de diálisis peritoneal como TSR

Indicaciones	Ejemplos más habituales
Preferencia del paciente o la familia.	Niños (especialmente < 20 kg). Pacientes laboralmente activos con deseo de independencia y autosuficiencia. Ancianos con buen apoyo familiar.
Pacientes con dificultades para desplazarse a un centro de diálisis.	Trabajo, largas distancias, difícil movilización, ruralidad.
Inestabilidad hemodinámica o alto riesgo de arritmias graves.	Disfunción sistólica significativa Alto riesgo de arritmia grave. Cardiopatías dilatadas Niños con hipertrofia ventricular grave Cardiopatía coronaria
Dificultad para obtener y/o mantener un acceso vascular adecuado.	Niños Hipercoagulabilidad Adultos mayores Diabéticos
Anticoagulación no aconsejable.	Enfermedad ateroembólica Antecedentes de sangrado recurrente Retinopatía diabética proliferativa
Enfermedades infecciosas que dificultan acceso a HD.	Hepatitis viral B o C HIV positivo
Pacientes con FRR.	

Tabla 4 .Contraindicaciones de Diálisis Peritoneal

Contraindicaciones	Ejemplos más habituales
Preferencia del paciente o la familia	Paciente o familia que no desea tratamiento con DP o no desea realizar tratamiento en medio domiciliario
Imposibilidad para el tratamiento	<p>Enfermedad psiquiátrica grave.</p> <p>Incapacidad para la auto-diálisis sumada a la falta de ayuda y/o falta de idoneidad del tratamiento en medio domiciliario.</p> <p>Falta de entorno estable (medio familiar conflictivo, extrema pobreza, vagabundos)</p>
Enfermedad abdómino-peritoneal	<p>Resección intestinal extensa/Ostomías</p> <p>Compartimentalización peritoneal extensa</p> <p>Hernias no tratables o de difícil resolución</p> <p>Válvulas derivativas ventrículo-peritoneales</p> <p>Absceso abdominal/ Infecciones crónicas de pared abdominal</p> <p>Onfalocele/ Otras enfermedades de pared (extrofia vesical, Prune-Belly)</p> <p>Cuerpos extraños intraperitoneales (prótesis vascular reciente)</p> <p>Enfermedad intestinal isquémica o inflamatoria (diverticulitis)</p>
Previsibles efectos indeseables o complicaciones	<p>Gastroparesia diabética</p> <p>Riñones poliquísticos gigantes</p> <p>Enfermedades de columna vertebral</p> <p>Enfermedades pulmonares restrictivas</p> <p>Obesidad mórbida</p>
Otros elementos que pueden predecir mala evolución del paciente con esta técnica o alto riesgo de inadecuación	<p>Hiperlipemia grave / DM mal controlada</p> <p>Desnutrición grave</p> <p>Pacientes con mala adherencia al régimen</p> <p>Pacientes con superficie corporal aumentada, sin función renal residual</p>

¿Cuáles son las distintas modalidades de DP?

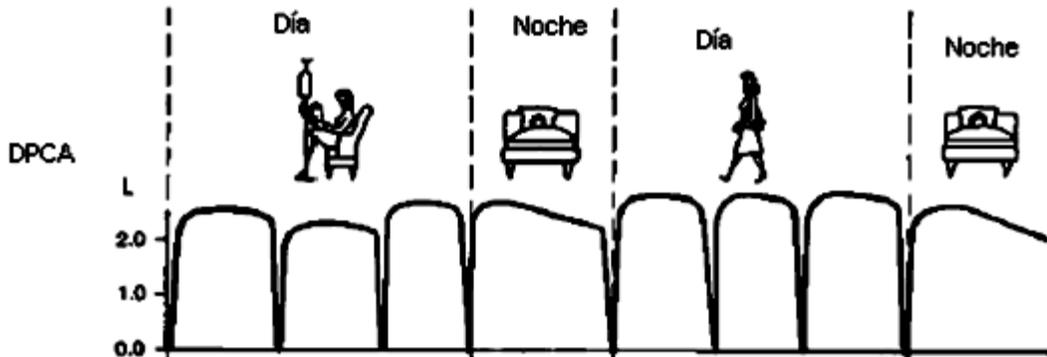
3.3. Tipos de diálisis peritoneal^{16 17}

De manera esquemática, podemos decir que hay dos grandes tipos de DP: Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria Manual (DPCA) y Diálisis Peritoneal Automatizada (DPA).

DP continua ambulatoria - DPCA

Es una prescripción de DP, que combina un régimen continuo, ambulatorio, con intercambios de solución de diálisis intermitentes, es un método manual, Figura 2.

Fig 2.



La prescripción de dosis de diálisis dependerá del transporte peritoneal, FRR y SC del paciente.

En niños se realizan 4 a 5 intercambios de 4 horas en el día y una duración de 10 a 12 horas en la noche. El volumen a utilizar varía de 800 a 1.400 ml/m², dependiendo del peso del paciente y su SC.

DP automatizada (DPA)

Es una prescripción de DP, que consiste en utilizar una máquina cicladora para hacer los intercambios peritoneales. Hay varias posibilidades dentro de la DPA:

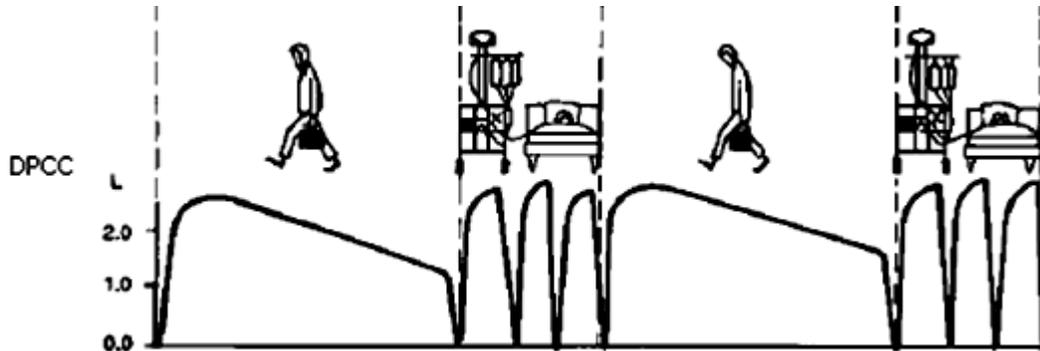
- **DP continua cíclica (DPCC).** Es una prescripción de DP que combina un régimen continuo, ambulatorio, con intercambios de solución de diálisis intermitentes realizados por una cicladora durante la noche, dejando líquido de diálisis en el peritoneo durante el

¹⁶ Nicanor Vega Díaz, Roberto Gallego Samper, Leocadia Palop Cubillo, Fernando Henríquez Palop. Diálisis peritoneal automatizada. En "MANUAL PRÁCTICO DE DIÁLISIS PERITONEAL". Editores Francisco Coronel, Jesús Montenegro, Rafael Selgas, Olga Celadilla, Mercedes Tejuca. SEN y SEDEN. Badalona (España).2005; Págs 59- 68. 2005

¹⁷ M^a del Castillo Páez, Alfonso Palma. Diálisis Peritoneal continua ambulatoria: realización, indicaciones. En "MANUAL PRÁCTICO DE DIÁLISIS PERITONEAL". Editores Francisco Coronel, Jesús Montenegro, Rafael Selgas, Olga Celadilla, Mercedes Bejuca SEN YSEDEN. Badalona (España).2005; Págs 55-58

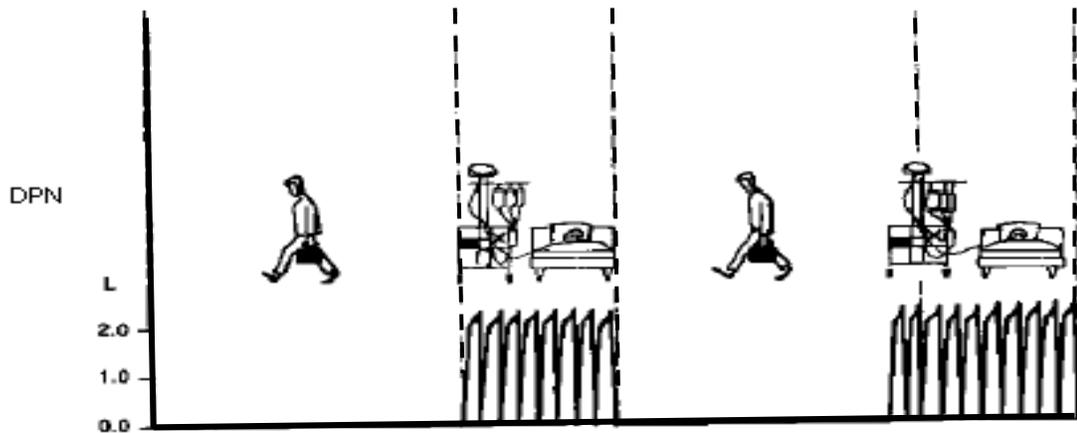
día. (Figura 3). En niños en general los ciclos realizados por la máquina son de 5 a 7 por día.

Fig.3



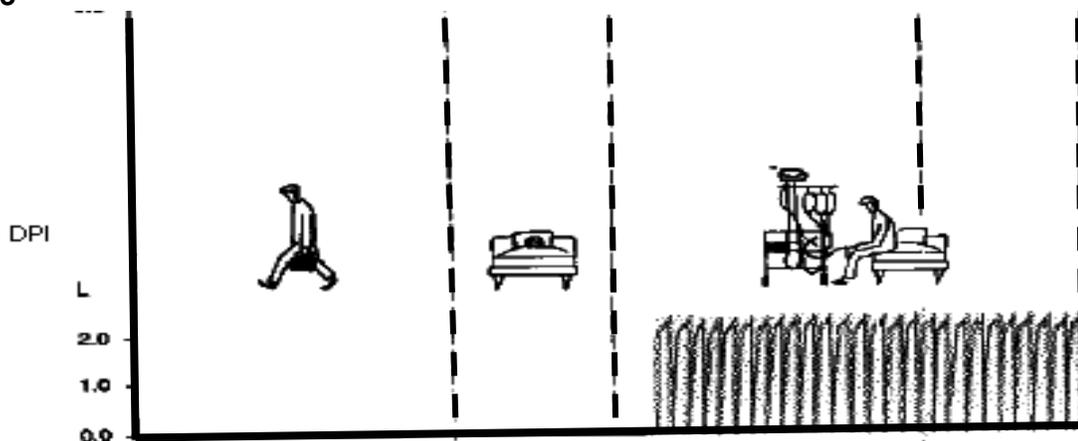
- **DP nocturna intermitente (DPNI).** Es una prescripción de DP que combina un régimen nocturno y supino, donde se realizan múltiples intercambios (nocturnos), según características de transporte de la membrana peritoneal y requerimiento del paciente. Durante el día la cavidad peritoneal queda seca, Figura 4.

Fig. 4



- **DP tidal (DPT).** Es una prescripción de DP que combina un régimen nocturno, supino y técnica tidal. Esta técnica consiste en que, tras un llenado inicial de la cavidad peritoneal, sólo se drena una porción del líquido infundido y se reemplaza por un nuevo líquido de diálisis en cada ciclo, quedando líquido de diálisis en permanente contacto con la membrana peritoneal, hasta el fin de la sesión de diálisis cuando el líquido se drena completamente.
- **DP intermitente (DPI).** Es una prescripción de DP, que consiste en realizar sesiones de diálisis dos a cuatro veces por semana, en las cuales se efectúan múltiples intercambios según requerimientos del paciente. Hoy en día se usa muy rara vez, Figura 5.

Fig 5



- **DP mixta.** Es una prescripción de diálisis que combina una de las técnicas de DPA nocturna, más uno o dos intercambios manuales diurnos.

3.4. ¿Qué factores debemos considerar para elegir una modalidad u otra de DP?

Cuando se inicia una terapia con DP, es importante individualizar los tiempos de permanencia del líquido peritoneal dentro de la cavidad abdominal y los volúmenes de líquido empleados; y todo ello para conseguir la dosis adecuada de diálisis, que debe estar documentada y monitorizada en el tiempo. Debe cambiarse la prescripción de diálisis (más recambios o más volumen) en la medida que la FRR disminuye o hay cambios en las características de transporte de la membrana peritoneal.

Por tanto, los factores que influyen en la prescripción del tratamiento son de dos tipos:

Los que dicen relación con el paciente.

Los que dicen relación con la técnica.

Factores relacionados con el paciente:

- 3.4.1 Tipo de transporte de la membrana peritoneal (MP).
- 3.4.2 Función renal residual.
- 3.4.3 Superficie corporal (SC).
- 3.4.4 Preferencia del paciente.

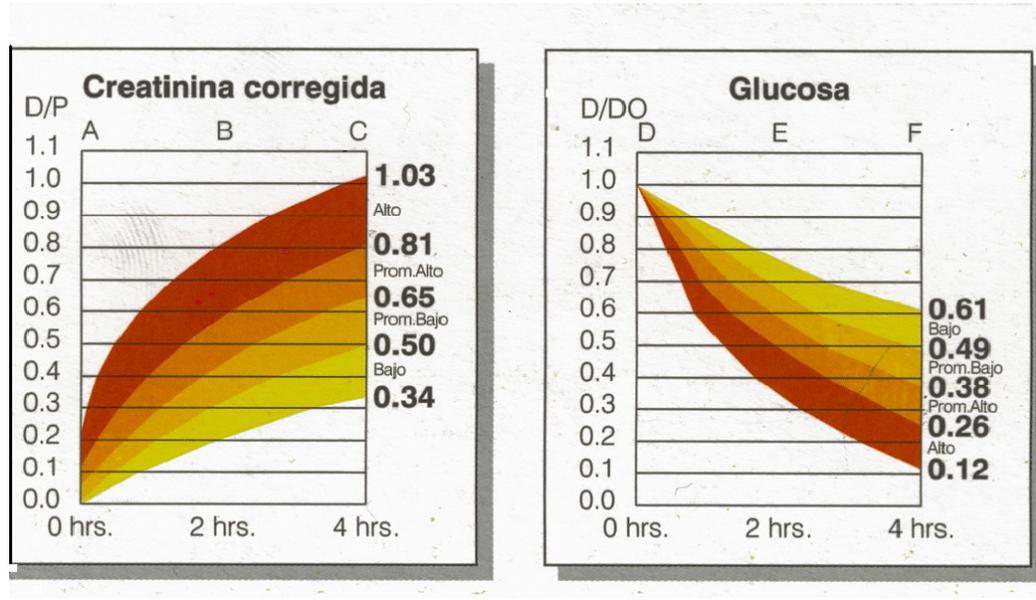
3.4.1 Tipo de transporte de la membrana peritoneal

Las características de la MP influyen sobre el transporte peritoneal de solutos y la ultrafiltración (UF). El primer paso por lo tanto es determinar las características del transporte de la MP usando el Test de Equilibrio Peritoneal (TEP).

El TEP, descrito inicialmente por Twardowski, evalúa la relación entre las concentraciones de urea, creatinina y glucosa en el líquido de diálisis y en plasma durante una permanencia estandarizada de 4 horas y con una solución de dos litros

de glucosa al 2,5%; esta relación puede ser determinada para cualquier soluto transportado desde el capilar sanguíneo al dializado, Figura 6.

Fig. 6



Esto permite el ajuste individualizado de la prescripción de la DP y la optimización de la depuración y la UF, minimizando la absorción de glucosa.

Mediante el TEP, se establecen cuatro categorías de transporte peritoneal, Tabla 5.

Tabla 5 Categorías de transporte de moléculas de la MP determinadas por TEP

Tipo de transportador	D/P	Transferencia de pequeños solutos	UF
Bajo	< 0,50	lenta	Buena
Medio-bajo	0,51-0,65	media-baja	media-alta
Medio- alto	0,66-0,81	media-alta	media-baja
Alto	> 0,81	alta	Baja

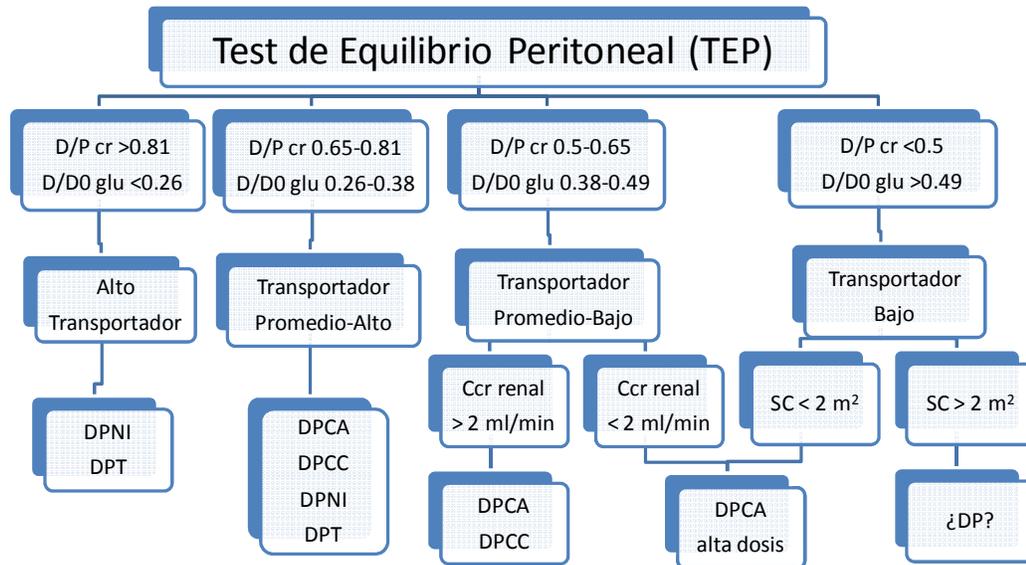
Los transportadores altos, el 7% en la población chilena en DP (Registro Nacional 2008), alcanzan en pocas horas un equilibrio casi total entre el plasma y el líquido de diálisis y absorben rápidamente la glucosa del líquido peritoneal. Estos pacientes se benefician con técnicas que utilizan intercambios frecuentes y con tiempos de permanencia de corta duración (1 hora en DPA, 3 horas en DPCA).

Los transportadores bajos, en que la situación es inversa, corresponden a un 12% de la población chilena en DP (Registro Nacional 2008). Estos pacientes se benefician con técnicas en la que los tiempos de permanencia son más largos.

Los transportadores promedios pueden ser tratados con técnicas que utilicen tiempos de permanencia cortos o largos.

A modo de resumen, en la figura 6, se esboza las posibles relaciones entre el tipo de transportador, alto, promedio alto, promedio bajo y bajo y la modalidad o régimen prescrito.

Fig 6.



D: Concentración en el líquido de diálisis.
 P: Concentración en el plasma.
 DO: Concentración inicial

En la evolución natural de la MP ocurre un incremento gradual en el transporte de solutos, asociado a un descenso en la tasa de UF neta; es lo que se conoce como **falla de membrana tipo I**. El proceso patológico de esta falla de membrana es diferente en aquellos enfermos que la tienen desde el inicio de la DP que en aquellos otros que la van desarrollando con el tiempo (en estos últimos intervienen factores como el tiempo en diálisis, uso de soluciones hipertónicas, efectos sobre el peritoneo de los productos finales de glicosilación avanzada, productos de degradación de la glucosa, etc).

Una situación semejante, pero generalmente transitoria, es la que se presenta puntualmente durante un episodio de peritonitis. Esto obliga a monitorizar las características del transporte peritoneal con TEP en los pacientes a lo largo de su evolución y alrededor de un mes después de los episodios de peritonitis, para adecuar el tiempo de permanencia intraperitoneal con el fin de maximizar los aclaramientos de los solutos de bajo peso molecular y la UF neta, además permite monitorizar los cambios patológicos de la MP.

En la mayoría de los estudios, las tasas de equilibrio de la creatinina y la glucosa permanecieron estables en aproximadamente el 70 % de los pacientes a los 12 a 18 meses y en más del 50 % a los 24 meses.

Desde un punto de vista práctico debemos obtener un TEP a los 30 días de iniciar la DP, repetirlo al menos 1 vez al año, un mes después de cada peritonitis o cuando hay sospecha clínica de alteración en el transporte de la MP.

3.4.2 Función Renal Residual

Es aquella función renal que conservan los pacientes una vez que son incluidos en un programa de diálisis. La FRR resulta muy útil en el manejo de dichos pacientes y su importancia radica en tres funciones básicas:

- a) Función depurativa: mejora la dosis de diálisis aportada por la técnica. Elimina sustancias tóxicas de elevado peso molecular con mayor facilidad que la diálisis convencional.
- b) Control del volumen extracelular: a través de la eliminación de sodio y agua.
- c) Función endocrina: colabora en el control de la anemia y de la osteodistrofia renal mediante la síntesis de eritropoyetina y vitamina D activa.

Las guías NFK-DOQI recomiendan el Kt/Vurea como la medida clave tanto al inicio de la DP como en el seguimiento de la FRR. En la determinación de la adecuación de la DP, pueden haber discrepancias entre el Kt/Vurea total y el CCr total semanal normalizado para 1,73 m², por lo tanto, se recomienda el uso del Kt/Vurea porque es más predecible y reproducible, es independiente de efectos como la secreción tubular de creatinina, relacionándose directamente con el PNA, por tanto, la FRR se valora midiendo el componente renal del Kt/V total semanal.

La FRR se mantiene durante meses o varios años en DP, sin embargo tiende a perderse con el tiempo, siendo necesario adecuar el tratamiento de DP.

La disminución de la FRR se relaciona con un empeoramiento del estado nutricional.

3.4.3 Superficie corporal (SC).

La SC relaciona el peso y la altura del paciente y se usa para normalizar la VFG, por 1,73/SC, lo que permite comparar pacientes con diferentes superficies corporales.

Es preciso por tanto, que algunos de los valores que se aconsejan sobre dosis de diálisis (Kt/V y VFG) se estandaricen a esta SC. De esta manera podemos deducir que los pacientes con una mayor SC necesitan altos volúmenes de líquido de diálisis, sobre todo si son transportadores lentos y no tienen FRR, un ejemplo puede ser: con DPCA indicar altos volúmenes y aumentar número de intercambios, con DPCC aumentar el tiempo de permanencia y el volumen.

Considerando un estado nutricional normal, el peso y la SC permiten predecir las necesidades de diálisis, medidas por el Kt/V y por la VFG/1,73m².

La pérdida de la FRR, unida al peso y SC relativamente elevados, puede precisar cambios en la pauta de diálisis o de la modalidad, si no se ha podido alcanzar una diálisis adecuada.

3.4.4 Preferencia del paciente

Habitualmente permitimos al paciente escoger entre las distintas modalidades de DP, basado en su estilo de vida o en sus preferencias personales. Posteriormente habrá que modificar el esquema de diálisis tras comprobar el TEP, dosis de diálisis, Kt/V y FRR. Se ha demostrado que la forma automatizada de DP ofrece más tiempo para trabajar, para la familia y para actividades sociales que la forma ambulatoria, pero también los problemas de sueño fueron más marcados en la forma automatizada, Tabla 6.

Tabla 6. Indicaciones Preferentes para Técnicas Automatizada

INDICACIONES	FUNDAMENTOS
Preferencia del paciente	Calidad de vida y Rehabilitación
Laboral, estudiantiles, por incompatibilidad de HD y DPCA con actividad normal (paciente o pareja)	Rehabilitación y Calidad de vida
Hernias no complicadas que no se desean intervenir o han sido corregidas pero con riesgo de recidiva	Menor presión intra-abdominal en DPA que en DPCA
Gastroparesia	
Enfermedad poliquística, con quistes gigantes	
Patología de la columna vertebral	
Inadecuación por intolerancia a volúmenes habituales en DPCA	
Subdiálisis en DPCA	Mayor eficacia y versatilidad de DPA
UF inadecuada en DPCA	Mayor versatilidad de prescripción en DPA
Alta incidencia de peritonitis en DPCA	Menor incidencia de peritonitis en DPA

Factores relacionados con la técnica

Frecuencia de los intercambios diarios¹⁸

La mayoría de los pacientes en DPCA, realizan cuatro intercambios diarios dejando un periodo nocturno más largo para facilitar el descanso del paciente (9 horas). Algunos pacientes de menor tamaño corporal y FRR significativa pueden iniciar la DPCA con tres o menos intercambios diarios, realizando una DP incremental. En los pacientes altos transportadores peritoneales, se puede añadir un quinto intercambio, que aumenta los aclaramientos y la UF, manteniendo la mejor calidad de vida posible.

Volumen de infusión de los intercambios

El volumen de los intercambios tiene limitaciones en función de la capacidad de la cavidad peritoneal, la cual está relacionada con el peso o la superficie corporal del paciente, con la tolerancia del paciente y el riesgo de fugas y hernias, fundamentalmente.

Aumento de la osmolaridad de las soluciones

El aumento de la osmolaridad de los líquidos se requiere para incrementar la UF y los aclaramientos en las diferentes modalidades de DP. Las soluciones glucosadas tienen los inconvenientes de producir hiperglicemia, hiperlipemia, obesidad y daño a largo plazo de la MP. La icodextrina (no disponible en nuestro país), ha permitido mantener la UF en permanencias largas, en sustitución de líquidos muy hipertónicos.

Utilizando diferentes soluciones, se puede alcanzar una depuración adecuada, control ácido-base, corrección electrolítica y balance corporal de fluidos.

Selección de la solución de diálisis¹⁹

Las soluciones convencionales de DP, basadas en glucosa/lactato, se utilizan desde los inicios de la DP, conociéndose sus efectos secundarios sobre la MP y sus mecanismos de defensa, y las alteraciones metabólicas a nivel general. Las soluciones disponibles en la actualidad, con baja concentración de productos de degradación de la glucosa y un pH más fisiológico, pueden recomendarse por su mayor biocompatibilidad.

La limitación de los recursos económicos, debe tener en consideración el costo de las soluciones y los beneficios que reportan.

¹⁸ Blake PG, Díaz-Buxó JA: Adecuación de diálisis peritoneal y prescripción de diálisis peritoneal crónica, en Manual de Diálisis, Masson S.A. 2003.

¹⁹ Extracto de Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal, Sociedad Española de Nefrología 2005.

La selección de la solución debe hacerse en función de:

A. Los agentes osmóticos:

En DP, la eliminación neta de agua se alcanza por la adición de un agente osmótico a la solución y es directamente proporcional al gradiente osmótico dializado/plasma.

- Glucosa

Entre los agentes osmóticos de bajo peso molecular (90-200 Daltons), la glucosa es el más comúnmente usado y comercialmente disponible en Chile. No es el agente osmótico ideal porque se absorbe fácilmente, conduciendo a una baja UF y a complicaciones metabólicas severas y ganancia de peso. En algunos pacientes, la absorción de glucosa produce anorexia y favorece la malnutrición. Además, la elevada concentración de glucosa y el pH bajo de las soluciones, afecta los mecanismos de defensa peritoneal por inhibición de la fagocitosis y la actividad bactericida.

Se recomienda una prescripción individualizada de las soluciones y el uso de soluciones de glucosa en la concentración más baja posible²⁰. Las concentraciones de glucosa disponibles en Chile son 1.36, 2.27 y 3.36% (Dextrosa de: 1.5, 2.5 y 4,25%⁹).

- Aminoácidos²¹ (no disponible en nuestro país)

Existe una solución de bajo peso molecular, a base de aminoácidos esenciales y no esenciales al 1,1%, con una actividad osmótica similar a la solución de glucosa al 1,36%. Los estudios realizados permiten recomendar esta solución para pacientes diabéticos malnutridos o aquellos con peritonitis recurrentes.

- Icodextrina²² (no disponible en nuestro país)

Es un agente osmótico polímero de la glucosa de elevado peso molecular (20000-350000 Daltons). Estos polímeros producen una UF mantenida (similar a la glucosa 3,86%), durante un largo periodo de tiempo, debido a su escasa absorción con un aclaramiento de solutos similar.

²⁰ Rippe B, Simonsen O, Heimbürger O, et al: Long term clinical effects of a peritoneal dialysis fluid with less glucose degradation products. *Kidney Int.*2001; 59: 348-357.

²¹ Jones M, Hagen T, Boyle CA, Vonesh E, Hamburger R, Charytan C, Sandroni S, Bernard D, Piraino B, Schreiber M, Gehr T, Fein P, Friedlander M, Burkart J, Ross D, Zimmerman S, Swartz R, Knight T, Kraus A Jr, McDonald L, Hartnett M, Weaver M, Martis L, Moran J. Treatment of malnutrition with 1.1% amino acid peritoneal dialysis solution: results of a multicenter outpatient study. *Am J Kidney Dis.* 1998;32(5):761-9

²² Davies SJ. Exploring new evidence of the clinical benefits of icodextrin solutions. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21: Suppl 2:ii47-50

B. Electrolitos en las soluciones

La solución peritoneal estándar contiene sodio, calcio, magnesio, y cloro.

- Sodio

La concentración de sodio en las soluciones de DP, varía entre 130- 137 mEq/lit (en Chile 132 mEq/lit). La eliminación neta de sodio plasmático es por difusión y principalmente por convección que depende de la concentración del agente osmolar y la UF.

- Calcio

Actualmente, la concentración óptima del calcio en las soluciones de DP, no se conoce. Esta concentración depende, por una parte, del incompleto conocimiento del metabolismo del calcio, del fósforo, de la PTH y del metabolismo del hueso en los pacientes con ERC, y por otra, de la continua introducción y uso de agentes quelantes, cálcicos y no cálcicos, y de diferentes análogos de la vitamina D, que no permiten fijar una concentración estandarizada del baño de DP.

La recomendación actual es individualizar la concentración en función de la situación clínica, biológica y terapéutica de cada paciente, en orden de prevenir tanto los trastornos de hipo o hipercalcemia y el riesgo de calcificaciones extraóseas²³.

Las soluciones usadas en Chile contienen 3.5 y 2.5 mEq/lit.

- Magnesio

Las soluciones disponibles pueden contener entre 0,5 y 1,5 mEq/L. La solución de 1,5 mEq/L puede producir hipermagnesemia, que disminuirá el nivel de PTH, empeorando la enfermedad ósea adinámica, por lo que debe vigilarse su concentración plasmática.

- Potasio

El potasio no se adiciona habitualmente a los líquidos de diálisis. Los pacientes se tratan sin potasio, que en caso de necesidad puede añadirse.

C. Tampones de las soluciones²⁴

Se utilizan para corregir la acidosis metabólica en pacientes en DP, su efectividad depende de la cantidad de tampón realmente ganada por el paciente, de su capacidad para metabolizar el tampón absorbido y de las pérdidas de bicarbonato y aniones orgánicos en el dializado.

²³ NKF-DOQI, Clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease, Guideline 9. Dialysate calcium concentrations. Am J Kidney Dis, 2003;42(Suppl 3): S99-S102

²⁴ Jones S, Holmes CJ, Mackenzie RK, Stead R, Coles GA, Williams JD, Faict D, Topley N. Continuous dialysis with bicarbonate/lactate-buffered peritoneal dialysis fluids results in a long-term improvement in ex vivo peritoneal macrophage function. J Am Soc Nephrol. 2002;13: Suppl 1:S97-103.

- Lactato:

Es el tampón más utilizado en Chile. En algunos casos se asocia con dolor en la infusión y encefalopatía por excesiva absorción. El lactato tiene una elevada tasa de transporte peritoneal y de metabolización hepática; la tasa de desaparición del dializado es más rápida en los primeros minutos de permanencia, tendiendo a cero en permanencias largas. Se le atribuye un potente efecto vasodilatador periférico, que afectaría la contractilidad miocárdica, reduciría la presión arterial y podría alterar el metabolismo lipídico.

- Bicarbonato:

Es el tampón fisiológico del organismo, por lo tanto, corrige la acidosis de una manera más fisiológica que el lactato.

Los mayores determinantes de la pérdida de bicarbonato son la concentración plasmática de bicarbonato y la UF.

Se encuentra disponible en distintas concentraciones (25-40 mmol/L), lo que permite individualizar la concentración adecuada para cada paciente. El bicarbonato no es vasodilatador, es eficaz en la corrección de la acidosis y más biocompatible sobre la estructura y funciones de la MP.

No se encuentra disponible en Chile.

- Soluciones mixtas:

Algunas presentaciones comerciales ofrecen soluciones mixtas, con concentraciones diversas de lactato (10-35 mmol/L) y bicarbonato (2-25 mmol/L), de pH neutro o fisiológico (no disponible en Chile).

La DPCC tiene la ventaja sobre la DP intermitente de mantener una corrección sin fluctuaciones del estado ácido-base.

La limitación de los recursos económicos debe tener en consideración el costo de las soluciones y los beneficios que reportan.

3.5. Adecuación de la Diálisis

Una diálisis adecuada podría definirse como aquella que, mediante la administración de una dosis “efectiva” de diálisis, es capaz de mantener al paciente clínicamente asintomático, razonablemente activo y con una corrección suficiente de los componentes metabólicos y homeostáticos alterados por la pérdida de función renal, Tabla 7.

No hay evidencias que definan la prescripción “óptima” de diálisis.

Una dosis de diálisis adecuada incluye el aclaramiento de solutos que permita alcanzar los objetivos mínimo descritos y una UF suficiente para eliminar el exceso de líquido.

Tanto el aclaramiento de solutos como la UF se asocian con los resultados medidos como mortalidad, morbilidad o calidad de vida.

¿Cuáles son los componentes de una diálisis adecuada?

Tabla 7. Componentes de la diálisis adecuada

Clínicos: Ausencia de síntomas urémicos, buen apetito, buena apariencia, actividad física y mental apropiada
Buen control de la Presión Arterial y balance de líquidos
Homeostasis ácido-base
Control de los lípidos y de riesgos cardiovasculares
Buen estado nutricional
Buen control del calcio/fósforo
Sin evidencias de Inflamación
Aclaramiento de moléculas de peso mediano
Aclaramiento de solutos pequeños

La mayor parte de los componentes de la adecuación de la diálisis descritos son difíciles de cuantificar. Dada la facilidad de medir los solutos de pequeña masa molecular (Kt/V), han llegado a ser el estándar de valoración de los resultados de la diálisis, Tabla 8.

Tabla 8

Guías clínicas	Característica membrana peritoneal	Kt/V	Aclaramiento semanal de creatinina (L/semana)
SEN ⁴	A/PA	Mínimo 1.7 Óptimo >1.8	60 50
	B/PB	Mínimo 1.7 Óptimo >1.8	
CARI ²⁵	A/PA	1.6	60
	B/PB	1.6	50
ISPD	A/PA	≥1.7	45
	B/PB	≥1.7	45
DOQI ²⁶	A/PA	1.7	
	B/PB	1.7	

A/PA/PB/B, tipos de transportador peritoneal: Alto/Promedio-Alto/Promedio-Bajo/Bajo, respectivamente.

Recomendación

Las CARI Guidelines hacen una revisión de las distintas posturas de las diferentes sociedades científicas, en relación a la medición del Kt/V, estableciendo que la dosis objetivo semanal en adultos debe ser entre > 1.6 y 2, tanto en DPCA como en DPA, y el Ccr objetivo corregido, debe ser 60 L/semana mínimo en los pacientes con transporte

²³ Adaptado de The CARI Guidelines – Caring for Australians with Renal Impairment Dialysis Adequacy (PD) Guidelines. Small solute clearance targets in peritoneal dialysis, July 2005 http://www.cari.org.au/Small_solute_clearance_target_%20in_PD.pdf

²⁴ DOQI: Dialysis Outcome Quality Initiative, National Kidney Foundation, 2006
ISPD: International Society Peritoneal Dialysis, 20006. GUIDELINES/RECOMMENDATIONS

peritoneal alto y promedio alto y 50 L/semana mínimo en los pacientes con transporte peritoneal bajo y promedio bajo¹⁸ (Evidencia B).

En niños se han extrapolado los objetivos para adultos sin evidencia que lo apoyen.

La evidencia que da soporte a las recomendaciones actuales se deriva de modelos teóricos y estudios de cohortes, usando análisis estadísticos univariados y multivariados, y en muy pocos casos, de estudios prospectivos randomizados y controlados.

Síntesis de la evidencia

Hay sólo dos estudios clínicos aleatorios para estudiar el efecto del aumento de la depuración de solutos pequeños, en el pronóstico de los pacientes en ERC etapa 5 en tratamiento con DP.

En el ensayo clínico ADEMEX²⁷, se asignó aleatoriamente, 965 pacientes mexicanos, a un grupo control (4 intercambios diarios con 2 L de solución, PD estándar) o al grupo experimental (se modificó la prescripción de DP para alcanzar un aclaramiento peritoneal de 60 L/semana por 1.73 m²). El Kt/V de urea en el grupo control fue de 1.62±0.01 comparado 2.13±0.01 en el grupo experimental. No hubo diferencias de mortalidad en ambos grupos después de ajustar por los factores de sobrevida en pacientes en DP. No se obtuvo ventajas claras incrementando la depuración peritoneal de solutos pequeños dentro del rango logrado en este estudio. Tampoco hubo diferencias en hospitalizaciones, complicaciones asociadas al tratamiento, corrección de la anemia ni efectos en el estado nutricional. Estos hallazgos sugieren que la dosis mínima de Kt/V de urea en DP debe ser ≥1.7.

El estudio CANUSA (1996)²⁸, el cual se basó en un modelo estadístico derivado de correlaciones no aleatorias, encontró una relación lineal dosis-pronóstico para Kt/V urea semanal de 1.5 a 2.3 y una VFG entre 40 y 95 L/1.73 m².

No hay estudios relacionados a la depuración de solutos pequeños y el pronóstico en pacientes tratados con DPA. Aunque la hipótesis del “peak” de urea, sugiere que es necesaria una mayor depuración de solutos pequeños en la diálisis intermitente nocturna y en la diálisis continua cíclica que en DPCA, estas diferencias son pequeñas, del orden de 4 - 8%. Por simplicidad y en ausencia de evidencia de buena calidad, se sugiere mantener los mismos objetivos para DPA que para DPCA (Evidencia C).

No hay evidencia suficiente para determinar, si alcanzar el objetivo de Kt/V es más importante que alcanzar el objetivo de Ccr o viceversa. Existe más experiencia y menos problemas metodológicos con la medición del Kt/V, pero el Ccr puede ser más discriminatorio en predecir el pronóstico.

²⁷ Paniagua R, Amato D, Vonesh E, et al: Effects of increased peritoneal clearances on mortality rates in peritoneal dialysis: ADEMEX, a prospective, randomized, controlled trial. J Am Soc Nephrol 2002;13:1307-320.

²⁸ Churchill DN, Taylor DW, Keshaviah PR. The CANUSA Peritoneal Dialysis Study Group: adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: Association with clinical outcomes. J Am Soc Nephrol 7:198-207, 1996

La depuración de solutos pequeños debe ser modificada de acuerdo a las características de la MP. La característica del peritoneo es un parámetro independiente que influye en la sobrevida, los pacientes con transporte peritoneal bajo y promedio tienen una mejor sobrevida incluso con dosis de diálisis menores, comparado con los pacientes con transporte peritoneal alto. Por estas consideraciones se podría aceptar dosis de diálisis menores en los pacientes transportadores bajos (Evidencia C).

Se plantea que la dosis mínima de DP, administrada en pediatría, debiera ser un Kt/V semanal de urea de 1,7 y 1,8 para DPCA y DPA, respectivamente (Evidencia C), y una depuración peritoneal de creatinina de al menos 50 L/sem/1,73 m² en DPCA y de hasta 45 L/sem/1,73 m² para los transportadores bajos en DPA (Evidencia C). El objetivo mínimo recomendable de UF peritoneal neta es de 1,0 L/día, en pacientes anúricos (Evidencia C). (Extrapolados de evidencias en adultos).

Podemos concluir que para conseguir los objetivos de aclaramiento de moléculas pequeñas, urea y creatinina, la prescripción del volumen diario de solución de diálisis y sus características se ajustará a tres variables individuales: el tipo de transporte de la MP (alto, promedio alto, promedio bajo o bajo), la SC y a la FRR que hemos revisado con anterioridad.

3.6. ¿Por qué es importante preservar la FRR en un pacientes en DP?

Estudios de adecuación en diálisis prospectivos y aleatorios, y muchos estudios descriptivos, han confirmado una fuerte asociación entre la presencia de FRR, la sobrevida y la reducción de la mortalidad en los pacientes en DP²⁹.

Los estudios de adecuación en DP, medida como depuración de solutos pequeños (Kt/V), han mostrado que en presencia de FRR el pronóstico está condicionado solamente por el componente renal. En los estudios en que se ha medido la contribución renal y peritoneal a la depuración de solutos pequeños, el riesgo de mortalidad solamente se relacionó con el componente renal y no con el componente peritoneal. Cuando se estudian solamente pacientes anúricos, los parámetros de depuración peritoneal se relacionan con el pronóstico. Los mecanismos involucrados en la relación entre la FRR y el pronóstico son desconocidos.

Un posible beneficio de la preservación de FRR, puede ser la excreción renal de agua y sal, la cual ayudaría a mantener la euvolemia. En un re-análisis del estudio CANUSA³⁰, la diuresis residual fue más importante que la depuración renal residual de solutos pequeños en predecir el pronóstico. Además, otros estudios han mostrado que la función renal preservada se asocia a un mejor control de la presión arterial³¹.

²⁹ Shemin D, Bostom AG, Lambert C, Hill C, Kitsen J, Klinger AS. Residual renal function in a large cohort of peritoneal dialysis patients: change over time, impact on mortality and nutrition. *Perit Dial Int* 2002; 20(4): 439-444.

³⁰ Bargman JM, Thorpe KE, Churchill DN: Relative contribution of residual renal function and peritoneal clearance to adequacy of dialysis: A reanalysis of the CANUSA Study. *J Am Soc Nephrol*. 2001; 12:2158-2162.

³¹ NKF K/DOQI Guidelines. Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations 2006 Updates II. Clinical Practice Recommendations For Peritoneal Dialysis Adequacy Clinical Practice Recommendations 3: Recommended Laboratory Measurements For Peritoneal Membrane Function And Ultrafiltration Volume.

3.7. ¿Es importante monitorizar y preservar la FRR?

Aunque los mecanismos involucrados en la relación entre la FRR y la mejoría del pronóstico sean desconocidos, la evidencia es tan fuerte, que la preservación de la FRR debe ser un objetivo mayor en el manejo de los pacientes en DP (Evidencia A).

Es razonable asumir que las intervenciones que retardan la progresión de la enfermedad renal en los pacientes con ERC, también retarden la disminución de la FRR en los pacientes en diálisis. Así también puede asumirse que los agentes o eventos que se consideran nefrotóxicos en general lo son también para la FRR, Tabla 9.

Tabla 9. Potenciales Factores que Dañan la FRR en Pacientes con ERC.

Medio de contraste yodado endovenoso o intra-arterial
Aminoglicósidos
Antiinflamatorios no esteroideos (incluidos los inhibidores de la COX2)
Hipovolemia
Obstrucción urinaria
Hipercalcemia
Suspensión de la inmunosupresión a un riñón trasplantado

En pacientes normotensos con FRR y aquellos con FRR, que necesiten medicamentos antihipertensivos, debe considerarse el uso de inhibidores de la enzima convertidora o bloqueadores del receptor de angiotensina como protección renal (Evidencia B).

En las últimas dos décadas, numerosos estudios han mostrado que el control de la presión arterial, particularmente con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueadores del receptor de angiotensina, está asociado con un descenso de la pendiente de declinación de la función renal.

En pacientes que no están en diálisis, los efectos nefroprotectores de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores del receptor de angiotensina son en parte independientes de sus efectos sobre la presión arterial, por esta razón se usan en pacientes con ERC, especialmente nefropatía diabética y glomerulopatías, incluso en pacientes normotensos. Si estos efectos pueden extrapolarse a pacientes en diálisis, podría sugerirse que estos agentes pueden retardar el deterioro de la FRR, incluso en pacientes normotensos.

A pesar de que no sabemos si el volumen urinario, la depuración de solutos pequeños o algún otro factor relacionado al riñón es el responsable de la asociación entre la mortalidad y la FRR, es importante tener alguna medida de esta función residual. Es impracticable usar determinaciones exactas como la depuración de inulina o la determinación con radiofármacos. El promedio entre la depuración de urea y la de creatinina ($(Cl_{cr} + Cl_{urea})/2$), ha mostrado ser una aproximación razonable a la FRR. Sin embargo, la exactitud de esta medición depende de la acuciosidad en la recolección de la muestra de orina, a veces difícil en lactantes. Los pacientes o los familiares deben ser instruidos en la forma correcta de realizar la recolección e integrar ésta como parte de las visitas clínicas de rutina.

Dependiendo de la diuresis residual y la FRR, necesitaremos prescribir soluciones de líquido peritoneal en un número determinado y con unos volúmenes, permanencias y composición más convenientes para alcanzar un balance de líquidos y una depuración de solutos adecuada o recomendar un cambio de modalidad dialítica.

3.8. Recomendaciones del Monitoreo de la depuración y de la Membrana Peritoneal

No existen estudios de buena calidad que indiquen cual es la frecuencia óptima para hacer seguimiento de las características de la MP y la depuración en DP. Las siguientes recomendaciones están basadas en opiniones de expertos y de las Guías Australianas y NFK-DOQI³²⁻³³.

- Se debe hacer una determinación del Kt/V y Clcr total (residual + peritoneal), y una evaluación del TEP al inicio de la terapia para determinar las características basales de la membrana y guiar la prescripción. Esto es mejor hacerlo entre las 4 y 8 semanas de iniciada la terapia para evitar el período inicial, en que la permeabilidad de la membrana es inestable.
- La determinación de la FRR debe repetirse ante las siguientes circunstancias²⁴:
 - Cada 4-6 meses en aquellos pacientes que dependen de la FRR para alcanzar la dosis de diálisis recomendada.
 - Cuando se evidencia una disminución de la diuresis residual.
 - Ante una sobrecarga de volumen de causa inexplicada.
 - Aparición síntomas urémicos.
 - Disminución de la UF o aumento de la necesidad de soluciones hipertónicas para mantenerla.
 - Empeoramiento de la hipertensión.
- La determinación del Kt/V y el Clcr total (residual + peritoneal), debe repetirse en las siguientes circunstancias²⁸:
 - De rutina cada 6 meses.
 - Ante evidencia clínica o bioquímica de empeoramiento de la Uremia.
 - Dentro de 4 semanas posterior a cualquier cambio en la prescripción de DP.
- El TEP debe repetirse:
 - De rutina cada 6 meses.
 - Ante cualquier evidencia clínica de un cambio en las características del transporte de la MP (disminución de la UF, sobrecarga de volumen u otras).
 - Un mes post – peritonitis.

3.9. Mantención de la Euvolemia

La sobrecarga de volumen se encuentra asociada con Insuficiencia cardiaca congestiva, hipertrofia ventricular izquierda y con hipertensión arterial, por lo que es importante hacer un seguimiento del volumen de la ultrafiltración, peso seco, ingesta de sodio y otras evaluaciones clínicas inherentes al correcto balance de líquidos.

³² Dialysis Adequacy: Caring for Australasians with Renal Impairment (CARI). Monitoring Patients on Peritoneal Dialysis http://www.cari.org.au/dialysis_adequacy_008_pub.php. Bajado 29-9-2008.

³³ NKF K/DOQI Guidelines. Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations 2006 Updates II. Clinical Practice Recommendations For Peritoneal Dialysis Adequacy Clinical Practice Recommendations 3: Recommended Laboratory.

Una de las funciones más importantes del tratamiento con diálisis de la ERC terminal, es el correcto balance de los líquidos.

Las enfermedades cardiovasculares son la mayor causa de muerte en la población en DP³⁴, por ello, las intervenciones para optimizar la volemia (por lo tanto la presión arterial), son consideradas fundamentales para el manejo de estos pacientes³⁵.

Los factores determinantes de la volemia en pacientes con DP, son la sal y la ingesta de agua, FRR y la UF peritoneal neta, que deben revisarse las veces que determine el equipo tratante.

Se ha definido el déficit o falla de UF como la imposibilidad de alcanzar un objetivo mínimo de UF de 1 litro/día, que permita el estado de euvolemia.

Se debe prestar especial atención a la absorción de líquido peritoneal, que ocurre frecuentemente en aquellos intercambios con tiempos de permanencia prolongados, como el nocturno en DPCA y diurno en DPA, esto puede adecuarse modificando la indicación de PD. En los pacientes en terapia DPA, esto puede hacerse realizando un intercambio en el día, el paciente en DPCA puede ser tratado introduciendo un intercambio durante la noche o cambiándolo a DPA. Una estrategia alternativa es utilizar solución de icodextrina para el intercambio nocturno en DPCA y en el día en los pacientes en DPA (Evidencia A), estudios aleatorios controlados^{32, 33}, han demostrado que estos métodos son efectivos para aumentar la ultrafiltración peritoneal y disminuir el volumen del líquido extracelular (Evidencia A).

La UF se puede aumentar mediante la utilización de soluciones de glucosa hipertónica u otro agente osmótico, como icodextrina³⁶. Existe consenso en que el uso de soluciones de glucosa hipertónica produce daño a la MP y efectos adversos del aumento de la absorción sistémica de la glucosa³⁷. Las medidas más importantes para preservar la MP, son el uso de soluciones más biocompatibles, el desarrollo de estrategias que disminuyan número de peritonitis y la reducción de la exposición de la MP a la glucosa.

El asesoramiento dietético es importante con el fin de reducir la ingesta de agua y sal, en caso de persistir con hipertensión arterial y/o sobrecarga de volumen.

No está claro el uso de los antihipertensivos una vez que se ha normalizado la condición de volumen, aunque se muestran beneficios en el uso de altas dosis de diuréticos de asa,

³⁴ Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ: Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1998; 32:S112-S119, (suppl 3).

³⁵ Konings CJ, Kooman JP, Schonck M, et al: Fluid status, blood pressure, and cardiovascular abnormalities in patients on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2002;22:477-487.

³⁶ Davies SJ, Woodrow G, Donovan K, et al: Icodextrin improves the fluid status of peritoneal dialysis patients: Results of a double-blind randomized controlled trial. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14:2338-2344

³⁷ Davies SJ, Phillips L, Naish PF, Russell GI: Peritoneal glucose exposure and changes in membrane solute transport with time on peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12:1046-1051

un papel primordial juegan los inhibidores de la ECA y los bloqueadores de los receptores de la angiotensina³⁸.

Para conseguir una adecuada homeostasis en el volumen, es necesario que la UF sea mayor que la reabsorción peritoneal, por tanto son necesarias todas las intervenciones para maximizar la UF: Acortar las permanencias y aumentar la tonicidad del líquido de diálisis cuando sea necesario.

Una serie de técnicas pueden utilizarse para optimizar el agua corporal total y control de la presión arterial.

- Se debe utilizar soluciones de DP con la concentración dextrosa lo más baja posible que logre el objetivo de agua corporal deseada.
- Si corresponde y se han descartado otros factores, aplicar la restricción de sodio y de líquidos en la dieta.
- En pacientes con FRR, para lograr el peso seco, se prefiere usar diuréticos en vez de aumentar la concentración de dextrosa del dializado.
- El volumen de drenaje debe ser optimizado durante la noche en DPCA y durante el día en DPA para aprovechar al máximo la depuración de moléculas y el volumen de ultrafiltración.

Síntesis de la evidencia

Si bien en pequeños estudios aleatorios, las estrategias individuales como diuréticos de asa, inhibidores de la ECA, ARBs, e icodextrina han demostrado aumentar la eliminación de líquidos y disminuir el volumen extracelular, no ha habido ensayos de tamaño suficiente para examinar si estas intervenciones impactan en la sobrevida de los pacientes, sobrevida de la técnica, eventos cardiovasculares, hospitalización y en la calidad de vida³⁹.

No hay estudios aleatorios que aborden el efecto sobre la sobrevida de las intervenciones para mejorar la presión arterial y control de volumen en pacientes con DP, pero existe un amplio consenso basado en la literatura cardiovascular general, que en estos pacientes es necesario la normalización de la presión arterial y del volumen.

3.10. El Acceso a la Cavidad Peritoneal

Para efectuar la DP se debe contar con un acceso que nos permita infundir el líquido dentro de la cavidad peritoneal y proceder a su drenaje. Este acceso se obtiene mediante un catéter que se instala en la cavidad peritoneal y que se debe mantener útil durante prolongados períodos de tiempo.

Es así como el propio acceso peritoneal puede ser origen de otros problemas y complicaciones tanto infecciosas (por la comunicación de una cavidad estéril con un

³⁸ Li PK, Chow KM, Wong TY, Leung CB, Szeto CC: Effects of an angiotensin-converting enzyme inhibitor on residual renal function in patients receiving peritoneal dialysis. A randomized, controlled study. *Ann Intern Med* 2003; 139:105-112.

³⁹ Medcalf JF, Harris KP, Walls J: Role of diuretics in the preservation of residual renal function in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int* 2001;59:1128-1133.

exterior contaminado), como no infecciosas y mecánicas. Hasta un 20% de los pacientes que deben ser transferidos a HD, lo son por complicaciones del catéter.

La implantación del catéter de DP debe ser realizada por un médico cirujano con experiencia y debidamente acreditado. Por ser un procedimiento invasivo deberá ser realizado en un pabellón quirúrgico o en un pabellón de cirugía menor que cumpla con el reglamento establecido por el Decreto N° 283.³

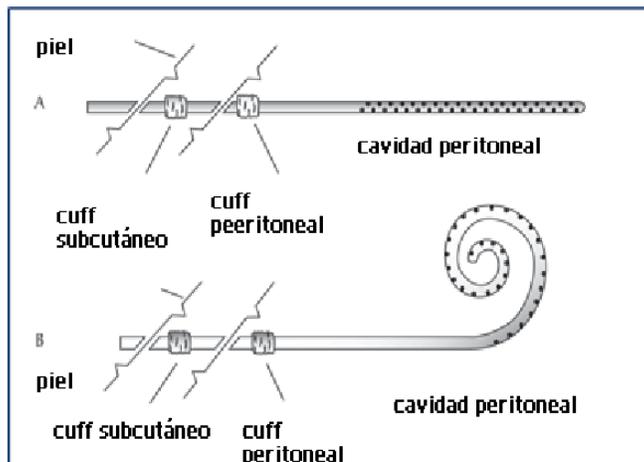
3.10.1 ¿Cuáles son las características del acceso peritoneal?

Todos los catéteres constan de tres segmentos bien definidos, una porción intraperitoneal con perforaciones para facilitar el paso del líquido dializado desde el exterior a la cavidad peritoneal y viceversa, y suele ser recto o en espiral. Tiene también una línea radiopaca o son totalmente opacos a los Rx. En la siguiente porción intraparietal se observan 1 ó 2 manguitos de dacron, destinados a permitir el crecimiento de tejido fibroso para la fijación del catéter. Se cree que pueden actuar como barrera contra las bacterias. Finalmente una porción exterior que integra un mecanismo de conexión al sistema de infusión y drenaje (Fig. 7).

Las características ideales que debe tener un catéter son:

- Doble cuff, son preferibles a los de un cuff, con mayor sobrevida y un período de tiempo mayor desde su implantación hasta el primer episodio de peritonitis.
- Los catéteres de alto flujo (mayor diámetro interno), permiten una mejor adecuación del tratamiento, al reducir los períodos de infusión y drenaje, y mejorar el ajuste del tiempo de permanencia del líquido de dializado en la cavidad peritoneal.
- La localización del orificio de salida debe quedar en posición caudal respecto al punto de inserción del catéter, se relaciona con una menor incidencia de infecciones del orificio y de peritonitis asociadas a infecciones del orificio de salida.
- Deben ser biocompatibles para impedir el desarrollo de reacción inflamatoria o inmunogénica. Los materiales habitualmente utilizados son silicona y poliuretano.
- La superficie del catéter debe ser lisa e inerte para evitar la contaminación bacteriana y la formación de biofilm.
- Salvo las ya mencionadas, no hay evidencia respecto de la superioridad de un tipo concreto de catéter, respecto a otros.

Fig. 7



3.10.2 Tipos de catéteres peritoneales

No es el objetivo de la presente guía hacer un análisis sistemático de todos los catéteres existentes en el mercado, si bien mencionaremos algunas particularidades de algunos que pueden ser útiles en la práctica a la hora de elegir uno u otro.

- Catéter de Tenckhoff: catéter recto con uno o dos cuff.
- Catéter de Tenckhoff en espiral (pig tail): la porción intra-abdominal termina de forma espiral, con el objeto de disminuir la aposición de epiplón y separar las capas de peritoneo parietal y visceral.
- Catéter en cuello de cisne: Catéter similar al Tenckhoff, que presenta una curvatura en forma de U entre el cuff profundo y el superficial, que permite, que tanto la porción intrabdominal como la externa tengan una dirección caudal, para disminuir tanto la migración del catéter, como la colonización bacteriana del túnel-orificio.
- Catéter de Cruz: presenta dos curvaturas en ángulo recto, con un objetivo similar al de cuello de cisne.
- Catéter Toronto-Western: En el extremo distal tiene dos discos de silicona para separar el epiplón y el intestino de los orificios del catéter.
- Catéter Lifecath: En lugar de orificios presenta dos discos separados por columnas.
- Catéter auto-posicionante: incorporan un mecanismo gravitatorio que dificulta la migración del catéter.
- Catéter Missouri: Similar a catéter Tenckhoff, se reemplaza el cuff interno por una bola de silicona que se ubica intraperitoneal y un disco de dacrón extraperitoneal.

Los factores de perfeccionamiento en la técnica de instalación y manejo del acceso peritoneal, son la clave del éxito y sobrevivencia de la técnica de PD. Requiere del adiestramiento meticuloso del paciente y familia, de la dedicación y cuidado de todo el equipo de salud, y de las sugerencias de nefrólogo y enfermera (hoy en día el laparoscopista y la intervención del radiólogo forman parte de este equipo).

La experiencia del equipo es muy importante en la elección del tipo de catéter y la técnica de implantación usada.

En ciertos pacientes específicos (obesos o con colostomía), puede ser necesario el uso de catéteres especiales.

Síntesis de la Evidencia

Existen 7 estudios aleatorizados que comparan diferentes tipos de catéter (con uno o con dos cuff, Tenckhoff recto o en espiral, Toronto-Western y cuello de cisne), sin mostrar diferencias significativas en la incidencia de peritonitis (Evidencia A).

A pesar que estudios retrospectivos sugieren ventaja en los catéteres de doble cuff sobre los de un solo cuff, respecto a peritonitis y sobrevida del catéter, sólo un estudio logra demostrarlo, pero no encontró diferencias significativas con la incidencia de peritonitis (Evidencia B).

Casi la totalidad de las Sociedades Científicas (NFK-DOQI, British Renal Association, Canadian Society of Nephrology y European Dialysis and Transplant Association), no recomiendan algún tipo especial de catéter. La Internacional Society Peritoneal Dialysis, de acuerdo a los datos existentes, da preferencia al catéter con doble cuff sobre el de un solo cuff, señalando además que el catéter Tenckhoff standard de doble cuff es con el que se tiene más larga experiencia y el que se ha estudiado por más largo tiempo.

3.10.3 Inicio de diálisis después de la inserción del catéter peritoneal

En lo posible, la DP no debe comenzar hasta al menos 2 semanas después de la inserción del catéter, de manera de evitar complicaciones relativas al catéter (fugas tempranas, erosiones) y peritonitis.

En algunas ocasiones la DP debe comenzar en forma inmediata, en tal caso se indica una DPNI automatizada con pequeños volúmenes de infusión (1000 ml para comenzar en pacientes adultos) y siempre con el paciente en decúbito supino para reducir la presión intraabdominal. Se recomienda dejar permeabilizado el catéter con suero con heparina, de manera de evitar la formación de adherencias o fibrina que puedan provocar una obstrucción del mismo.

¿Cuál es la evidencia?

No existen estudios aleatorizados disponibles que apoyen en qué momento después de la instalación del catéter se debe iniciar la DP.

Las guías NKF-DOQI, British y Canadian Society no ofrecen recomendaciones al respecto, European Diálisis e Internacional Society coinciden en que el comienzo de la DP depende de la técnica de implantación del catéter y en lo posible no antes de 2 semanas.

3.10.4 Técnica de inserción del catéter peritoneal y profilaxis pre-operatoria

¿Cuáles son los aspectos más importantes relacionados con la técnica de inserción del catéter peritoneal?

La técnica de inserción del catéter deber ofrecer seguridad en el manejo del paciente, con costos razonables.

Antes del implante del catéter se debe hacer un cuidadoso examen del sitio donde quedará el orificio de salida el catéter, la presencia de hernias, cicatrices, a fin de obtener la mejor elección del sitio de colocación y asegurar el éxito. Las hernias deben ser corregidas antes o durante la inserción del catéter. En todo caso, la implantación debe efectuarse por personal experimentado y con las medidas de asepsia similares a cualquier otra cirugía.

Existen tres técnicas básicas de implantación de catéter peritoneal: implantación ciega percutánea con trocar, quirúrgica y laparoscópica, Tabla 10.

Tabla 10. Ventajas y desventajas de las distintas técnicas de implante del catéter peritoneal.

Técnica	Ventajas	Inconvenientes
Implantación percutánea Con trocar	Incisión pequeña. Rápida y barata Anestesia local.	Mayor riesgo de perforación de órganos o vasos.
Implantación quirúrgica abierta	Colocación inicial correcta del catéter. Menor riesgo de perforación de vísceras o vasos Efectiva para colocación de catéteres de diseño complejo	Más cara y mayor necesidad de recursos. Anestesia general.
Implantación laparoscópica	Similares a la quirúrgica. Permite la inspección del peritoneo y vísceras y documentar adherencias. Menos invasivo, menor riesgo de complicaciones y de disfunción del catéter	Necesidad de medios y personal experimentado. Anestesia general

La localización clásica en la línea media que se utilizó especialmente en la implantación de catéteres de agudos, se va abandonando en los últimos años a favor de la localización paramedial. Esta localización permite una mejor fijación del manguito externo al ser una zona más vascularizada y la implantación del manguito interno por debajo de la fascia del músculo recto abdominal, por tanto un menor riesgo de fuga y de infección del túnel.

En relación al orificio de salida y túnel subcutáneo se debe considerar:

- El extremo interno del catéter debe quedar situado entre el peritoneo parietal y el visceral en las proximidades del saco de Douglas, evitando dejarlo adosado al epiplón.

- El cuff superficial debe quedar colocado cerca de la superficie cutánea, a unos 2 cm del orificio de salida, y el cuff interno del catéter en el interior del músculo recto del abdomen o en la fascia posterior del músculo, nunca debe quedar colocado en el espacio peritoneal.
- Antes de proceder al cierre, se debe comprobar que el catéter está bien posicionado y con buena permeabilidad del mismo a la infusión y drenaje. Ésto se puede evaluar infundiendo líquido de diálisis con volúmenes no mayores de 500 ml, con entrada y salida rápida del líquido. El orificio de salida debe estar posicionado lateral y caudalmente a la zona de implantación, evitando que coincida con cicatrices, con pliegues cutáneos, con la localización del cinturón o con el futuro emplazamiento de un posible injerto renal.
- Si es necesario realizar intercambios durante el período de cicatrización de la zona del catéter, éstos se harán con volúmenes pequeños (500-1000 ml.) y siempre con el paciente en decúbito supino para reducir la presión intra-abdominal. Si por el contrario, el catéter no va a ser utilizado, se dejará permeabilizado con suero heparinizado para evitar la formación o adherencias de fibrina, que puedan provocar una obstrucción del mismo.
- Durante la fase de cicatrización se puede realizar el entrenamiento del paciente y familia.

Síntesis de la evidencia

Existen dos estudios aleatorizados que comparan la incisión medial y la paramedial, no encontrando diferencias significativas en la incidencia de peritonitis. Un estudio aleatorizado comparó la implantación quirúrgica y la implantación laparoscópica, no mostrando diferencias significativas con relación a peritonitis (Evidencia B). Cuatro estudios aleatorizados comparan la inserción estándar del catéter con la técnica de túnel subcutáneo, un estudio mostró menos peritonitis en el grupo del túnel subcutáneo, dos estudios no mostraron diferencias y el tercer estudio no mostró diferencia en la incidencia de peritonitis, pero en la probabilidad acumulativa de desarrollar peritonitis a 18 meses fue menor en el grupo del túnel subcutáneo. Otros estudios no aleatorizados entregan semejantes resultados.

¿Qué dicen las otras sociedades científicas?

La NKF-DOQI y la Sociedad Canadiense, no ofrecen recomendaciones, la Sociedad Británica no especifica recomendaciones para los pacientes adultos, sí para los pediátricos en donde la recomendación acerca de la implantación del catéter debe ser por el cirujano y la salida del catéter debe ser hacia abajo. Un estudio en adultos no encontró diferencias significativas de infecciones mecánicas e infecciosas entre catéteres con orificio de salida lateral y hacia abajo⁴⁰.

La Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal recomienda:

- La implantación debe llevarse a cabo por un operador experimentado y competente.

⁴⁰ Crabtree J., Burchette R: Comparison of Downward and Lateral Peritoneal Dialysis Catheter Tunnel-Tract and Exit-Site Directions. *Peritoneal Dialysis International* 2006; 26: 677-683

- La entrada del catéter debe ser lateral (el cuff interno por debajo del músculo recto abdominal) o paramedial (el cuff interno en el borde medial del músculo recto abdominal); ésto permite una mejor fijación del cuff interno y minimiza las hernias y fugas.
- El cuff interno del catéter debe quedar colocado en el interior del músculo recto del abdomen o en la fascia posterior de éste, nunca en el espacio peritoneal.
- El cuff superficial debe quedar colocado cerca de la superficie cutánea, a unos 2 cm del orificio de salida.
- Antes de proceder al cierre y asentamiento del catéter, se debe comprobar que esté bien posicionado, la permeabilidad a la infusión y drenaje como a las fugas pericatéter (ésto se realiza con la infusión de volúmenes no mayores a 1 L).
- El orificio de salida debe estar posicionado lateral y caudalmente a la zona de implantación.
- La porción interna del catéter debe quedar situado entre el peritoneo visceral y parietal, en las proximidades del saco de Douglas, evitando dejarlo adosado al epiplón.

3.10.5 Profilaxis de la infección del orificio de salida y túnel

La infección del orificio de salida del catéter y túnel son causas frecuentes de peritonitis en los pacientes en DP. La profilaxis antibiótica previa a la inserción del catéter peritoneal reduce la incidencia de infecciones tempranas y/o peritonitis. Una profilaxis adecuada la constituye la administración de Cefalosporinas de primera generación (Evidencia A).

Los portadores nasales de *Staphylococcus aureus* tienen mayor riesgo de desarrollar infecciones por este germen. La profilaxis antibiótica ha demostrado ser eficaz en reducir las infecciones por este microorganismo (Evidencia A). La pesquisa de este microorganismo se efectuará con una toma de frotis nasal para cultivo bacteriológico, de manera de pesquisar los portadores de *Staphylococcus aureus* (pacientes y familiares que cooperen en la técnica), se recomienda el uso de Mupirocina pomada en las fosas nasales dos veces al día durante 5 días y se repite cada mes hasta tener cultivo negativo (Evidencia A).

El uso diario y prolongado de Mupirocina no aumenta la resistencia bacteriana a corto plazo, pero después de 4 años de uso continuado puede desarrollar resistencia. Se debe recordar que este antibiótico local no tiene efecto sobre las bacterias gram negativas.

Se ha asociado rupturas espontáneas del catéter a ungüento de Mupirocina, no así a Mupirocina en crema.

Aunque se ha demostrado que la profilaxis con Vancomicina es efectiva, su uso rutinario no es recomendado, pues es un potencial desarrollador de resistencia microbiana. Gentamicina en crema al 0,1% aplicada diariamente en el orificio de salida, disminuye la infección por bacterias gram negativas y es tan efectiva como la Mupirocina en prevenir infecciones del orificio de salida por *Staphylococcus aureus*⁴¹ (Evidencia A).

⁴¹ J Am Soc Nephrol 2005 Feb;16(2):539-45. Epub 2004 Dec 29.

Durante la fase de cicatrización del orificio de salida una vez instalado el catéter, se debe realizar el entrenamiento del paciente y familiares en relación al manejo aséptico del sitio de salida del catéter, con el fin de evitar la infección temprana y la colonización bacteriana del acceso (Evidencia B).

Recomendaciones preventivas

- El orificio de salida del catéter se debe cuidar en forma óptima para prevenir que se infecte y se complique con infección del túnel y peritonitis. Se debe realizar curación diaria y mantener seco el orificio de salida y el catéter inmovilizado (Evidencia B).
- El sitio de salida debe estar seco y los pacientes deben bañarse sin mojar el apósito del orificio de salida del catéter hasta que cicatrice, lo que habitualmente demora 2 semanas (Evidencia B).
- Una vez cicatrizado el orificio se debe lavar el sitio de salida diariamente con jabón antibacteriano o un antiséptico (povidona yodada o clorhexidina) (Evidencia B).
- El catéter debe estar inmóvil para evitar el trauma al sitio de salida (Evidencia B).
- No deben quitarse las costras, éstas deben desprenderse espontáneamente (Evidencia C).
- Se debe dejar puesto una gasa pequeña en el orificio de salida del catéter (Evidencia C).

Síntesis de la evidencia

Existen dos estudios aleatorizados para probar el valor del tratamiento intranasal con Mupirocina en la prevención de la infección del sitio de salida y la peritonitis. Un estudio lo hizo evaluando los beneficios de la erradicación en los portadores de *S. aureus* con ungüento de Mupirocina comparado con placebo. El otro lo hizo comparando Mupirocina con ungüento nasal de Sulfato de Neomicina, ambos coinciden en encontrar una satisfactoria y significativa reducción en los episodios de infección del sitio de salida con *Staphylococcus aureus*.

Otro estudio mostró que la aplicación profiláctica de Mupirocina nasal y en el orificio de salida del catéter redujo la infección por *Staphylococcus aureus* del sitio de salida del catéter y la peritonitis al compararlas con el historial del grupo (Evidencia B).

Un tercer estudio comparó el tratamiento con Mupirocina tópica con tratamiento oral con Rifampicina para prevenir la infección del sitio de salida y la peritonitis, no encontraron diferencias en los grupos en las tasas de infección del sitio de salida, peritonitis y la pérdida del catéter por *Staphylococcus aureus*.

Otros estudios no aleatorios confirman los resultados anteriores.

Las Sociedades Científicas relacionadas con DP recomiendan el uso de Mupirocina nasal.

3.10.6. Complicaciones infecciosas del acceso peritoneal

¿Cómo pesquisar y tratar las complicaciones infecciosas del acceso peritoneal?

Infección del sitio de salida y remoción del catéter

La infección del sitio de salida se define de acuerdo a las manifestaciones clínicas en el sitio mismo de salida del catéter o alrededor de éste. Los signos clínicos de infección son la presencia de secreción purulenta con o sin eritema de la piel de alrededor del catéter. Eritema o induración de la piel pericatóter sin secreción purulenta puede ser un signo precoz de infección en algunos casos, en otros puede ser un simple eritema transitorio relacionados con la instalación reciente del catéter o por traumatismo del catéter (Evidencia A).

La identificación y diagnóstico temprano de la infección es vital para el inicio, pronóstico y efectividad del tratamiento, el cual irá dirigido de acuerdo a la etapa en que se presente la infección.

Tabla 10. Tratamiento del sitio de salida del catéter

	Equívoco	Infección Aguda	Infección crónica	Infección cuff
Evaluación	Cultivo Antibiograma	Cultivo Antibiograma	Cultivo Antibiograma	Cultivo Antibiograma
Tratamiento	Antibiótico tópico, Mupirocina, Clorhexidina. Curación	Antibiótico sistémico y curaciones	Primer tto. igual que infección aguda Segundo tto, cambiar antibiótico. Curaciones	Antibiótico sistémico curaciones
48 horas	Ajustar tto. según cultivo y Antibiograma.	Ajustar tto, según cultivo y antibiograma	Ajustar tto, según cultivo y antibiograma	Según Cultivo y antibiograma
Seguimiento	Persiste alteración: Antibiótico sistémico hasta 1 semana después de mejorar	Control semanal. Si no mejora cambiar Antibiótico o asociar un 2º antibiótico.	Reevaluar cultivo cada 2 sem agregar antibiótico sinérgico	Recultivar Externalizar cuff Retirar catéter

Tabla 11. Tratamiento antibiótico oral para infección del orificio de salida y túnel.

Amoxicilina	250 mg c/12 hrs.
Cefadroxilo	500 mg c/12 hrs.
Ciprofloxacino	250-500 mg c/12 hrs.
Claritromicina	250-500 mg c/12 hrs.
Dicloxacilina	250-500 mg c/12 hrs.
Fluconazol	200 mg diario
Flucloxacilina	500 mg c/12 hrs.
Flucitosina	2 g carga, luego 1 g oral, diario
Isoniazida	300 mg diario
Linezolid	600 mg c/12 hrs.
Metronidazol	400 mg c/12 hrs para <50 kg
	400-500 mg TID para >50 kg
Trimetoprim/ sulfametoxazol	80/400 mg diario.

La infección del sitio de salida y del túnel es causa importante de morbilidad y responsable de que un número significativo de pacientes deban abandonar la DP.

El tratamiento antimicrobiano así como las técnicas de limpieza y cuidado del catéter juegan importantes roles en la sobrevida del catéter de DP.

La duración del tratamiento antibiótico debe ser entre 2 y 4 semanas y deberá cambiar de acuerdo a la sensibilidad del organismo patógeno aislado.

- Infección por hongos: ocasionalmente el orificio de salida puede estar infectado por hongos, evaluar que no sea contaminación. Las infecciones se deben tratar para evitar peritonitis por hongos.
- Profilaxis de infección por hongos en tratamientos con antibióticos prolongados: Fluconazol 200 mg oral inicial, luego 100 mg/día hasta una semana después de terminado el tratamiento antibiótico.
- El tratamiento tópico coadyuvante puede realizarse con suero salino al 0,9%.
- Es conveniente en los orificios infectados incrementar la frecuencia de los cuidados locales de una a tres veces al día, según supuración, para evitar que esté sucio y cubrirlo con apósito estéril.
- En caso de haber sufrido traumatismo realizar curación con povidona yodada 2 veces por día y tratamiento antibiótico local (Evidencia C).

Infección del túnel

En la mayoría de los pacientes, el catéter se coloniza poco después de instalado; los microorganismos secretan un biofilm que promueve el crecimiento bacteriano el que los protege de los agentes antimicrobianos. Las bacterias que colonizan el sitio

de salida del catéter son similares a las que son responsables de las infecciones del orificio de salida, pero son algo diferente de aquéllas que causan las peritonitis.

La infección del túnel ocurre frecuentemente en presencia de infección del orificio de salida del catéter, rara vez se presenta solo.

El diagnóstico es clínico, caracterizado por sensibilidad localizada a la palpación del trayecto o túnel. Puede o no acompañarse de eritema local y/o de signos de infección del orificio de salida.

Las bacterias aisladas más frecuentemente en infecciones del orificio concomitantes con infección del túnel son *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona aeruginosa*.

El diagnóstico es clínico, sin embargo, si existe duda diagnóstica, una ecotomografía de partes blandas puede apoyar su diagnóstico.

Recomendaciones del tratamiento

Después de obtener una muestra de secreción purulenta para cultivo, iniciar tratamiento empírico: Siempre debe cubrir *S. aureus*. Si el paciente tiene historia de infecciones del orificio de salida por *Pseudomona*, ésta debe ser cubierta por el tratamiento indicado. (Evidencia C)

Modificar el tratamiento según Gram, Cultivo y Antibiograma.

Bacterias Gram positivas: Cefalosporina de 1ª generación. Dosis en Tabla 11.

Staphylococcus aureus metilino resistente: vancomicina.

Bacterias gram negativas: Quinolonas, si no existe una respuesta adecuada agregar Ceftazidima.

La duración del tratamiento antibiótico como mínimo 2 semanas (Evidencia C).

El examen del túnel con ultrasonido ofrece un diagnóstico confiable.

Si no hay respuesta al tratamiento antibiótico y se pesquisa infección del cuff externo, se debe exteriorizar con anestesia local y una pequeña incisión sobre el cuff, bajo tratamiento antibiótico (Evidencia C).

Indicación de remoción del catéter (Evidencia C).

- Peritonitis refractaria.
- Recaída de peritonitis (mismo germen).
- Infección refractaria del sitio de salida y túnel.
- Peritonitis por hongos.
- Considerar la posibilidad de remoción del catéter si no responde a terapia antibiótica.
- Peritonitis por micobacterias.
- Múltiples organismos entéricos.

3.10.7 Complicaciones no infecciosas del acceso peritoneal

¿Cómo pesquisar y tratar las complicaciones no infecciosas del acceso peritoneal?

Complicaciones mecánicas

▪ Fugas de líquido peritoneal

Esta complicación está relacionada con la técnica de implantación del catéter, traumatismo, y/o relacionados con el paciente, como por ejemplo anomalías anatómicas. Pueden ocurrir temprano (<30 días), o tardía (>30 días) después de la implantación del catéter y puede tener distintas manifestaciones clínicas dependiendo de si la fuga es externa o subcutánea.

Fugas tempranas (<30 días): son por lo general externas, aparecen como fluido a través de la herida o del sitio de salida del catéter. Cuando la DP se inicia precozmente después de la implantación del catéter, pueden desarrollar una fuga de líquido al tejido subcutáneo en el sitio de la incisión. El sitio exacto de las fugas se puede determinar con tomografía computarizada después de la infusión de 2 L de líquido de diálisis con medio de contraste (Twardowski et al. 1990). Si la fuga es evidente en el sitio de salida o a través de la herida, es mayor el riesgo de una infección del túnel y/o peritonitis. En estos casos se debe considerar la profilaxis con antibióticos.

La DP debe ser interrumpida cuando se desarrollan fugas subcutáneas precoces, es posible tratarlas con un prolongado período de descanso peritoneal. El aumento de volumen genital como parte de una fuga subcutánea temprana a través de la pared abdominal es a menudo un signo de una fuga importante y, en la mayoría de los casos, necesitará de una exploración del sitio de incisión. La otra causa del aumento de volumen genital es a través de un processus vaginalis. La presentación clínica es de edema genital (escrotal o labial), edema o aumento de volumen generalizado de la pared abdominal y/o parte superior del muslo, a menudo con apariencia de piel de naranja.

La tomografía computarizada suele diferenciar entre los dos cuadros clínicos.

Recomendaciones

1. Un período fuera de DP, 1 - 2 semanas, durante el cual el paciente puede ser transferido a HD o interrumpir temporalmente la DP, dependiendo del grado de la FRR y control metabólico estricto (Evidencia C).

Una vez iniciado el tratamiento con DP debe realizarse con volúmenes pequeños y en posición supina.

2. Las fugas pueden ser localizadas utilizando la tomografía computadorizada.
3. En algunos casos es necesaria la reparación quirúrgica.

Fugas Tardías (>30 días): La fuga de líquido de diálisis hacia el tejido subcutáneo es a veces oculta, difícil de diagnosticar, y puede presentarse como una disminución de drenaje, lo que podría hacer pensar equivocadamente en un fracaso de la ultrafiltración.

El diagnóstico se puede realizar con tomografía computarizada, con un intercambio con líquido con medio contraste o con gammagrafía con tecnecio-99m (Kopecky et al. 1987; Twardowski et al. 1990).

Si la fuga no se corrige con suspensión transitoria de la DP, se debe retirar y reinstalar el catéter.

▪ **Obstrucción de salida / entrada**

Obstrucciones en la entrada y salida del líquido de diálisis son frecuentemente observados dentro de las 2 primeras semanas después del implante del catéter, aunque puede ocurrir más tarde relacionadas con complicaciones como peritonitis.

Es importante diferenciar entre las diversas causas:

- Obstrucción mecánica; migración del catéter, torceduras de las conexiones externas.
- Estreñimiento.
- Obstrucción del catéter.

Obstrucción a la salida:

Es el problema más frecuente, se caracteriza por alteración en la infusión y drenaje del líquido de diálisis. La patogénesis incluye obstrucción vía intraluminal, con factores tales como coágulo de sangre o fibrina o factores extraluminal como:

1. Estreñimiento.
2. Oclusión catéter.
3. Atrapamiento del catéter por el epiplón.
4. Migración del catéter.
5. Atrapamiento del peritoneo.
6. Incorrecta colocación de catéter en la implantación.

Obstrucción en la entrada:

Están relacionados a cualquier acodamiento del catéter u obstrucción con coágulo de sangre o fibrina.

Recomendaciones

Antes de tratar una obstrucción del catéter, se debe establecer el tipo de obstrucción con radiografía de abdomen. El tratamiento incluye:

1. Medidas conservadoras o no invasivas, tales como cambio de posición del paciente durante la infusión, laxantes, lavado del catéter con solución de diálisis heparinizada.
Si éstas fallan, entonces se puede instilar agentes fibrinolíticos (urokinasa, 2 ml por 2 horas o estreptoquinasa 5000 U en 2 ml y mantenerla durante 1 hora). En el caso de fibrina, la adición de heparina a dosis de 200-500 U/L en el líquido de diálisis.
2. Terapias invasivas incluyen:
 - Técnicas “ciegas” manipulando con una guía rígida o estiletes con movimientos de rotación (Stegmayr et al. 1993), se utiliza un catéter de

Fogarty, o con el uso de un cepillo intraluminal. **Usar esta técnica solamente si tiene experiencia con ella.**

- Visualización directa con peritoneoscopia, revisión del catéter con cirugía abierta, sustitución del catéter.

La tasa de éxito de los diferentes procedimientos no se ha evaluado, sin embargo, es razonable comenzar con los procedimientos no invasivos antes de emplear medidas invasivas.

La secuencia de pasos es la siguiente:

1. Examen y evaluación.
2. Laxantes.
3. Radiografía abdominal.
4. Fibrinolíticos.
5. Revisión.
6. Cambio del catéter.

▪ **Otros problemas:**

Erosión del manguito:

La pérdida espontánea o extrusión completa y espontánea del catéter peritoneal es un hecho excepcional. La caída del mismo ha sido escasamente publicada y se relaciona con mala técnica de implantación, mala cicatrización por infección del orificio-túnel o fugas pericatóter. En los catéteres de poliuretano, el uso de Mupirocina tópica (ungüento), en el orificio de salida, se ha relacionado con cambios estructurales en el catéter y el dacrón, provocando en algunos casos erosión del catéter.

El manejo conservador o agresivo dependerá de la existencia o no de infección. Si no se asocia a infección, se puede hacer un manejo conservador haciendo ecografía del túnel y controles periódicos. Si el cuff externo está infectado, se puede exteriorizar y tratar con antibióticos orales. Si hay signos de inflamación crónica o infección persistente, se requiere un manejo invasivo procediendo al cambio del catéter tal como se comentó al hablar de la infección del túnel.

3.10.8 Manejo de acceso peritoneal peri trasplante renal (Evidencia C).

Pre-trasplante:

El paciente no debe haber presentado infecciones asociadas a DP (orificio de salida, tunelitis, peritonitis), durante el mes previo al trasplante.

Previo al ingreso a pabellón, debe tener un recuento de células en líquido peritoneal menor a 100 células y cultivo tomado.

Post-trasplante:

Se realizará lavado peritoneal semanal, ya sea hospitalizado o en la Unidad de DP que corresponda, con la finalidad de evitar la obstrucción de lumen de catéter o perforación visceral.

Se procederá al retiro del acceso peritoneal alrededor de 6 semanas post trasplante y con función renal estable.

3.11 Complicaciones no infecciosas relacionadas con la técnica

¿Cuáles son las complicaciones no infecciosas relacionadas con la técnica?

▪ **Hernias**

Antes de que se inicie la DP, es importante corregir todos los problemas de la pared abdominal relacionados con hernias. En caso contrario, las hernias pueden aumentar debido al incremento de la presión intraabdominal por el líquido de diálisis intraperitoneal. Es una complicación relativamente común, ocurren en el 10 – 25% de los pacientes en DP. Las hernias más frecuentes son la incisionales, umbilical y las hernias inguinales.

Factores de Riesgo: (Evidencia B)⁴²

- Altos volúmenes del líquido infundido.
- Posición sentada: La mayor presión intrabdominal está relacionada con la sedestación, la menor en posición decúbito supino, la bipedestación es intermedia.
- Maniobra de Valsalva: Aumenta la presión intrabdominal, estitiquez, tos etc.
- Defectos anatómicos congénitos.
- Defectos anatómicos adquiridos: Debilidad de la pared abdominal; cicatrices quirúrgicas, fugas pericatéter precoces, hematomas del túnel, obesidad, multiparidad.
- Edad: Ancianos y niños.
- Sexo: Femenino.
- Inicio precoz de la diálisis tras la colocación del catéter.
- Enfermedad poliquística: Por aumento de presión intrabdominal y por anomalía del colágeno.

El diagnóstico es clínico y puede ser corroborado a través de peritoneografía, gammagrafía o tomografía computarizada. La hernia incisional a través de la colocación de catéter, es la más frecuente si la implantación del catéter se realiza a través de la línea media, en lugar de paramedial a través del músculo recto (Evidencia C).

Las hernias deben ser reparadas quirúrgicamente, si no, existe el riesgo de la ampliación del saco herniario y de un drenaje insuficiente del líquido de diálisis de la cavidad abdominal.

Después de la reparación quirúrgica de la hernia, se puede continuar con DPA – DPNI, utilizando bajos volúmenes de líquido de diálisis en posición supina. Sin embargo, se debería considerar la posibilidad de transferir a HD por 3 - 4 semanas después de la cirugía o suspender temporalmente la DP en aquellos pacientes que conserven FRR, y con un estricto control metabólico, con el fin de reducir al mínimo el riesgo de recidiva de la hernia reparada (Evidencia C).⁴³

⁴² Del Peso G; Bajo MA; Costero O; Hevia C; Gil F; Diaz C; Aguilera A; Selgas R. Risk factors for abdominal wall complications in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2003 May-Jun;23(3):249-54.

⁴³ Tast C; Kuhlmann U; Stolzing H; Alscher D; Mettang T, Continuing CAPD after herniotomy. *EDTNA ERCA J* 2002 Oct-Dec;28 (4):173-5.

▪ **Hidrotórax**

Hidrotórax es una complicación poco frecuente (2%)⁴⁴ en DP. Por razones que se desconocen existe una marcada preponderancia en el sexo femenino. Habitualmente se manifiesta en el primer mes de iniciado la DP, rara vez ocurren después del año de iniciada la DP.

Casi el 90% de los casos son en el lado derecho. La razón de esto, es porque el corazón provoca una protección en el hemitórax izquierdo.

Factores de Riesgo (Evidencia B).⁴⁵

- Es más frecuente en mujeres añosas.
- Enfermedad poliquística.

Los pacientes presentan disnea progresiva y/o ortopnea. Dolor y la aparición aguda de disnea son poco frecuentes.

El diagnóstico se hace a través de una toracocentesis, obteniéndose un transudado con altas concentraciones de glucosa (un gradiente de glucosa mayor de 50 mg/dl, entre el líquido pleural y el plasma tienen una especificidad y sensibilidad del 100%), las proteínas y LDH son menor que el plasma. Siempre se debe enviar una muestra para cultivo y realizar el estudio habitual de otras causas de derrame pleural.

El tratamiento puede requerir de toracocentesis inicial para el alivio de los síntomas. La DP debería ser suspendida temporalmente o, como mínimo, cambiar a una modalidad asociada con una menor presión intraabdominal, por ejemplo, DPNI. En caso de recurrencia se puede intentar la pleurodesis con talco, triamcinolona, sangre autóloga, o derivados de la tetraciclina; en este caso se debe transferir a hemodiálisis por un periodo de 4 semanas. El procedimiento es a menudo mal tolerado debido a la irritación pleural (Evidencia B). La reparación quirúrgica, a través de una toracotomía, está indicada si falla la pleurodesis (Evidencia B). Alternativamente, los pacientes pueden optar por ser transferidos definitivamente a HD (Evidencia B).

⁴⁴ - Nomoto Y; Suga T; Nakajima K; Sakai H; Osawa G; Ota K; Kawaguchi Y; Sakai T; Sakai S; Shibata M; et al. Acute hydrothorax in continuous ambulatory peritoneal dialysis--a collaborative study of 161 centers. Am J Nephrol 1989;9(5):363-7.

⁴⁵ Abraham, G, Shokker, A, Blake, P, Oreopoulos, DG. Massive hydrothorax in patients on peritoneal dialysis: A literature review. Adv Perit Dial 1988; 4:121.

▪ **Hemoperitoneo**^{38,39,40}

El hemoperitoneo es una complicación poco frecuente de la DP crónica, con una incidencia del 6-8 %⁴⁶. En la mayoría de los casos el hemoperitoneo no está asociado con ninguna patología abdominal específica.

Según su intensidad se puede clasificar en leve, moderado y severo.

- **Hemoperitoneo leve**

Representan más del 70% de los casos de hemoperitoneo. La mayor parte de las veces ocurre en la mujer en edad fértil, con relación con la menstruación (hemorragia retrógrada por las trompas de Falopio) o con la ovulación⁴⁷.

En otras ocasiones está relacionado con la implantación de un catéter o con otras causas menos frecuentes como trombocitopenia, tratamiento anticoagulante, hemofilia.

El tratamiento del hemoperitoneo leve es empírico con medidas conservadoras, con las que suelen resolverse la mayoría de los casos: Reposo, heparina intraperitoneal (1000 UI/L), para prevenir la obstrucción del catéter por coágulos (hay que tener en cuenta que la heparina no se absorbe por vía peritoneal), uso de intercambios o lavados con líquidos a temperatura ambiente o fríos. Cuando la hemorragia es más severa y recurrente en mujeres fértiles puede ser beneficioso el uso de la contracepción oral (Evidencia C)⁴⁸.

- **Hemoperitoneo moderado**

Constituyen alrededor del 10% de los hemoperitoneo. La cuantía de la hemorragia es algo más severa que en el grupo anterior y obedece a patología abdominal o de estructuras extraperitoneales adyacentes, como por ejemplo pancreatitis, colecistectomía laparoscópica, poliquistosis hepatorenal complicada con rotura quística (hígado o riñón), hematoma retroperitoneal, etc. También se ha asociado con casos de peritonitis esclerosante.

En estos casos, a pesar de los lavados peritoneales, el hemoperitoneo generalmente persiste durante más tiempo, incluso más de 36 horas.

El diagnóstico y tratamiento es el de la causa subyacente, aunque también se deben aplicar las medidas conservadoras comentadas en el hemoperitoneo leve.

⁴⁶ Greenberg A; Bernardini J; Piraino BM; Johnston JR; Perlmutter JA, Hemoperitoneum complicating chronic peritoneal dialysis: single-center experience and literature review. Am J Kidney Dis 1992 Mar;19 (3):252-6.

⁴⁷ Greenberg A; Bernardini J; Piraino BM; Johnston JR; Perlmutter JA, Hemoperitoneum complicating chronic peritoneal dialysis: single-center experience and literature review. Am J Kidney Dis 1992 Mar;19 (3):252-6.

⁴⁸ Walshe, JJ, Lee, JB, Gerbasi, JR. Continuous ambulatory peritoneal dialysis complicated by massive hemoperitoneum after colonoscopy. Gastrointest Endosc 1987; 33:468.

- **Hemoperitoneo severo**⁴⁰

Alrededor del 20% de los casos de hemoperitoneo en los pacientes con DP son severos, pudiendo existir inestabilidad hemodinámica. Pueden asociarse a múltiples causas, como lesión peritoneal por el catéter, rotura de quiste ovárico, por colonoscopia complicada, rotura esplénica, carcinoma hepático, púrpura idiopático trombocitopénico.

Su diagnóstico y tratamiento es el de la causa subyacente, y pueden incluirse métodos más invasivos como la laparoscopia y la arteriografía. Estos pacientes pueden necesitar transfusiones sanguíneas, de plasma fresco o crioprecipitados si existe una coagulopatía subyacente. Igualmente deben aplicarse las mismas medidas conservadoras comentadas anteriormente.

Se debe prevenir la formación de adherencias peritoneales.

- **Neumoperitoneo**^{49,50}

Es la presencia de aire en la cavidad peritoneal en pacientes en DP.

Causa:

- Mala técnica de conexión: es por entrada de pequeñas cantidades de aire desde el exterior a la cavidad peritoneal, con los insumos actuales es un hecho infrecuente.
- Complicación no relacionada con la técnica DP; la presencia de mayor cantidad de aire, sobre todo si va asociado a peritonitis, puede corresponder a perforación visceral.

Generalmente son asintomáticos, presenta dolor abdominal irradiado a hombros.

Exámenes:

- Radiografía de tórax en bipedestación, muestra aire subdiafragmático.

Tratamiento: (Evidencia C)

- Mala técnica: revisar la técnica (especialmente lo relacionado al cebado de las líneas).
- Complicación no relacionada con la técnica DP: evaluar intervención quirúrgica.

⁴⁹ Chang JJ, Yeun JY, Hasbargen JA: Pneumoperitoneum in peritoneal dialysis patients. J Kidney Dis, 1995, 25: 297-30.

⁵⁰ Cancarini GC, Carli O, Cristinelli MR, Manili L, Maiorca R: Pneumoperitoneum in peritoneal dialysis patients. 1999, J Nephrol; 12:95-99.

- Quiloperitoneo

Se define como la aparición de líquido turbio, de aspecto lechoso y con recuento celular normal en ausencia de peritonitis, debido a la presencia de quilomicrones ricos en triglicéridos.

Causas: (Evidencia B) ^{51,52,53}

- Microtraumatismo de vasos linfáticos en la inserción del catéter.
- Cáncer: linfomas, cáncer ovárico.
- Otras: cirrosis, pancreatitis crónica, amiloidosis sistémica, obstrucción linfática, fibroadherencias TBC.
- Aumento de triglicéridos en el dializado por el uso de antagonista de los canales de calcio dihidropiridínicos.

Diagnóstico clínico: Dializado lechoso, bajo recuento celular, presencia de quilomicrones o triglicéridos en niveles altos (mayores que los niveles plasmáticos).

Búsqueda de la causa con imágenes.

▪ Hipoalbuminemia

En el desempeño de la DP los pacientes pierden aproximadamente 4 a 7 g de albúmina por día a través de la MP. Por lo tanto, la hipoalbuminemia es una complicación comúnmente observada en pacientes que se realizan DP. Por consiguiente deben realizarse esfuerzos por mantener la ingesta proteica en la dieta de los pacientes en >1.2 -1.3 gr/kg/día si es posible (Evidencia C).

▪ Aumento de peso, hipertrigliceridemia, hiperglicemia

Más de la mitad de todos los pacientes de DP, pueden presentar estas alteraciones metabólicas, debido a la mayor carga calórica proporcionada por la glucosa del dializado. Una dieta baja en grasa, el aumento de la actividad física y la adhesión estricta a restricción de líquidos, minimizando así el uso de soluciones hipertónicas, ayudará a atenuar estos problemas.

El uso de icodextrina, como una alternativa de agente osmótico para el período de permanencia de tiempo prolongado puede ser beneficioso.

⁵¹ Jain S, Cropper L, Rutherford P: Chylous ascites due to bile duct tumor in a patient receiving automated peritoneal dialysis. 2003, NDT; 18:224.

⁵² Perez Fontan M, Pombo F, Soto A, Perez Fontan FJ, Rodriguez- Carmona A: Chylous ascites associated with acute pancreatitis in patient undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. 1993, Nephron; 63(4):458-61.

⁵³ Huang CH, Chen YM, Tsai TJ; Fibroadhesive form of tuberculous peritonitis: Chyloperitoneum a patient undergoing automated peritoneal dialysis. 1996, Nephron; 72(4): 708-11.

▪ **Dolor durante la infusión de líquido de diálisis**

Los pacientes pueden presentar dolor al infundir el líquido peritoneal, el cual disminuye en el periodo de permanencia; puede ocurrir en forma transitoria al inicio de la terapia, el cual cede posteriormente. En algunos pacientes los síntomas persisten y son a quienes nos referimos.

Causas (Evidencia B):

- pH ácido 5.2 – 5.5.
- Posición de catéter.
- Temperatura del líquido de dializado.
- Hipertonicidad del líquido de dializado.

Tratamiento (Evidencia C):

- Enlentecer la tasa de infusión.
- Pasar a TIDAL si está en DPA; si está en DCPA no drenar completamente.
- Neutralizar el líquido de diálisis: Infundir 2-5 mEq/L de bicarbonato de sodio en las bolsas (Evidencia B).
- Agregar anestésicos al líquido de diálisis: infundir lidocaína al 1%, 50 mg en cada intercambio.
- Cambio de catéter.
- Utilizar líquido de menor tonicidad posible.

▪ **Hipokalemia⁵⁴**

De los pacientes en DP, 10 - 35% requiere aporte de potasio por vía oral.

Causas:

- Dieta.
- Aumento de secreción de insulina por la sobrecarga de glucosa del dializado.
- Pérdidas digestivas.

Tratamiento:

- Dieta rica en potasio.
- Aporte de potasio oral.

⁵⁴ Khan, AN, Bernardini, J, Johnston, JR, Piraino, B. Hypokalemia in peritoneal dialysis patients. Perit Dial Int 1996; 16:652.

3.12 Complicaciones infecciosas relacionadas con la técnica

Las complicaciones infecciosas representan aproximadamente dos tercios de todas las pérdidas de catéteres y alrededor de un tercio de todas las transferencias a HD.

¿Cuáles son las complicaciones infecciosas relacionadas con la técnica?

La principal complicación infecciosa de la PD es la peritonitis, seguida por la infección del sitio de salida y/o túnel.

3.12.1 Peritonitis⁵⁵

Es la más común de las complicaciones infecciosas en PD.

- Causa importante de hospitalización, pérdida del catéter, desnutrición, falla de la MP, y en ocasiones la muerte.
- El uso de nuevos y mejores sistemas de conexión ha desempeñado un papel importante en la reducción de la tasa de peritonitis de un episodio cada 6 paciente mes, a un episodio cada 18 paciente mes.
- Es la primera causa de transferencia a HD (Evidencia B).
- Su diagnóstico, tratamiento y seguimiento es responsabilidad de la Unidad de Diálisis peritoneal

El diagnóstico se hace con a lo menos 2 de los siguientes síntomas y/o signos:

- Turbidez del líquido drenado por presencia de más de 100 leucocitos por mL. Por lo general el 50% o más, corresponde a polimorfonucleares en el 98% de los casos. Se estandariza para diagnóstico y seguimiento permanencia de 4 horas para 2 lts de dializado y de 2 horas para 1 lt. En peritonitis por hongos o por micobacterias, se observa un predominio de linfocitos.
- Dolor abdominal: aproximadamente en un 75% de los casos la severidad del dolor está relacionado al organismo causante. Así, en la peritonitis por Gram negativos y Streptococcus el dolor es más intenso.
- Sin embargo, el dializado turbio y el dolor abdominal no siempre están presentes; por otro lado, en algunos casos el dolor es el síntoma inicial. El dializado estará inicialmente claro, después del próximo intercambio o en el próximo día se puede hacer turbio. Así, la evaluación repetida del dializado es esencial cuando existe sospecha de peritonitis (Evidencia B).
- Cultivo positivo del líquido drenado.
- Otros síntomas como fiebre, náuseas o diarrea están presentes en no más de la mitad de todos los casos.

Todos los casos de líquido peritoneal turbio no reflejan peritonitis infecciosa. Dependiendo del número y la naturaleza de las células encontradas en el líquido drenado, se deben considerar otras causas como fibrina, triglicéridos, malignidad o reacción alérgica.

⁵⁵ Keane WF, Vas SI. Peritonitis. In: Gokal R, Nolph KD, eds. The textbook of peritoneal dialysis, 4th ed. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994:473_501.

La prevención es lo más importante y se debe actuar sobre las vías de entrada de los microorganismos a la cavidad peritoneal: acceso peritoneal, sistemas de conexión, soluciones de diálisis y procedimientos facilitadores de infección.

El diagnóstico diferencial se hará con un cuadro clínico de abdomen agudo (colecistitis, apendicitis, pancreatitis, perforación intestinal), peritonitis aséptica, peritonitis química, hemoperitoneo, cáncer (raro).

3.12.2 Fuentes de contaminación en DP:

Las rutas de llegada de los microorganismos a la cavidad peritoneal son varias.

- Intraluminal (contaminación al tocar las conexiones).
- Periluminal (infección relacionada con el catéter).
- Translocación bacteriana por patologías intra abdominales. Es una ruta que usan los microorganismos intestinales para llegar desde el intestino a la cavidad peritoneal, su paso es favorecido en situaciones de diarrea, estreñimiento, inflamación y edema intestinal. Por tanto, no siempre es necesaria la existencia de una comunicación patológica, como rotura de un divertículo en la diverticulosis, perforación intestinal en la infección del apéndice o vesícula. Las maniobras exploratorias cercanas al peritoneo como colonoscopia, polipeptomías o las exploraciones ginecológicas, favorecen la invasión de bacterias.
- Hematógenas
- “Leak” vaginal, es muy raro.

Recomendaciones

- Una adecuada educación de la técnica de DP de los pacientes con reforzamiento de la educación, a dos años, han mostrado una disminución significativa de la tasa de peritonitis (Evidencia B)⁵⁶.
- Los mejores sistemas de conexión han disminuido las tasas de peritonitis (Evidencia B).
- La recomendación es el empleo generalizado de los sistemas de doble bolsa lo que ha disminuido aún más la incidencia de peritonitis con respecto al uso de sistemas en Y (Evidencia B)⁵⁷.
- El menor número de conexiones en DPA puede reducir la tasa de infecciones (Evidencia B).
- Las soluciones más biocompatibles, podrían reducir la prevalencia de peritonitis.
- La Icodextrina no aumenta la peritonitis infecciosa (Evidencia B).
- La profilaxis antibiótica tras una contaminación, es posible que prevenga la aparición de peritonitis (Evidencia C).
- La profilaxis con antibióticos tras procedimientos intestinales puede evitar peritonitis (Evidencia B).

⁵⁶ Hall, G, Bogan, A, Dreis, S, et al. New directions in peritoneal dialysis patient training. *Nephrol Nurs J* 2004; 31:149.

⁵⁷ Churchill DN, Taylor DW, Vas SI, Oreopoulos DG, Kettcher KB, Fenton SSA, et al. Peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD): a multi-centre randomized clinical trial comparing the Y connector disinfectant system to standard systems. *Perit Dial Int* 1989; 9:159_63.

Profilaxis antibiótica:

- Dos horas previas a un procedimiento dental, una sola dosis oral de Amoxicilina (un gramo), es considerado una opción razonable.
- Para los pacientes que realicen colonoscopia con polipectomía, se sugiere la administración intravenosa de ampicilina (un gramo), más una sola dosis de un Aminoglicósidos (con o sin Metronidazol), previo al procedimiento (Evidencia B).
- Se recomienda abdomen seco previo a cualquier procedimiento que involucre abdomen o pelvis.
- El empleo de antifúngicos (Nistatina o Fluconazol), tras el uso reiterado de antibióticos de amplio espectro, previene la peritonitis fúngica (Evidencia C).

Microbiología

El 60 ó 70 % de los episodios se deben a cocos Gram positivos, más comúnmente *Staphylococcus aureus* o epidermidis. Bacterias Gram negativas representan el 15 a 25 % y los hongos para el 2 al 3 %. En aproximadamente el 15 % de los casos el cultivo es negativo. La tuberculosis, en la cual el cultivo corriente es negativo, es poco frecuente.

El hallazgo de anaerobios o multiplicidad de microorganismos debe plantear la posibilidad de un grave problema intraabdominal, por lo que se debe evaluar una pronta evaluación quirúrgica. En estos casos, la peritonitis puede estar asociada con un incremento de amilasa (> 50 IU/L)⁵⁸ en el líquido drenado.

El cultivo del dializado peritoneal es muy importante para establecer el microorganismo responsable de la infección. Es positivo en aproximadamente el 85-90 % de los casos, si la técnica del cultivo es apropiada (se toman 5 -10cc del dializado y se ponen en un frasco de hemocultivo; alternativamente centrifugar 50 cc de dializado, decantar el sobrenadante y tomar una muestra del sedimento para tinción de Gram y para sembrar en la placa agar-chocolate). Una vez tomada la muestra para cultivo, se inicia la terapia antibiótica mientras se obtienen los resultados.

Existe recuento alto de neutrófilos en otras patologías no infecciosas; exposición a ciertas drogas, el carcinoma celular renal bien-diferenciado. Pancreatitis y otras enfermedades retroperitoneales, leucemia y linfoma.

Recuento alto de eosinófilos se pueden observar en reacciones alérgicas, efectos de droga como Vancomicina, las infecciones por hongos y parasitarias, después de la instalación del catéter.

Recuento elevado de monocitos son asociados con icodextrina, infección por micobacterias y peritonitis eosinofílica.

Otras causas de dializado turbio que debe ser considerado, si el recuento de leucocitos está entre 300 a 500 cel/mm³ con cultivo negativo son: HP (ovulación o menstruación), estreñimiento severo, fibrina u otras proteínas, o quiloperitoneo.

⁵⁸ Am J Kidney Dis 2003 Nov;42(5):1082-96

3.12.3 Recomendaciones de tratamiento empírico o transitorio de las peritonitis:

Las recomendaciones para la primera terapia empírica de peritonitis han cambiado a lo largo de los años, este tratamiento debe cubrir tanto bacterias Gram positivas como Gram negativas, pues se inicia antes de conocer el agente causante. Las bacterias Gram positivas pueden ser cubiertas por vancomicina o una cefalosporina, las Gram-negativas por un cefalosporina de tercera generación o aminoglicósido (Evidencia B).

La vía preferida es la intraperitoneal. La administración de antibióticos continua (en cada cambio) o intermitente (una vez al día)⁵⁹.

Cada centro debe adecuar el tratamiento empírico en función de la flora local y situación geográfica (Evidencia C).

Las recomendaciones actuales de la ISPD son las siguientes, Tabla 12 y 13.

Tabla 12

Resultados tinción de Gram	Terapia
Gram positivo	Primera generación de cefalosporina
Gram negativos	Tercera generación de cefalosporinas (pueden ser usados en pacientes con FRR > 100 ml/d)
Organismo no conocido	Combinación de las anteriores

Tabla 13. Dosis de antibióticos por vía peritoneal

Antibiótico	Diuresis < 100 mL/día	Diuresis > 100 mL/día
Cefalotina o Cefazolina	500 mg/L ó 15mg/Kg/día	Aumentar un 25%
ó		
Vancomicina	2 g/IP ó 15-30 mg/kg/5 /días	4/días
y		
Gentamicina	0,6 mg/Kg	Evitar
Amikacina	2 mg/Kg/día	Evitar
ó		
Ceftazidima	1g /día	20 mg/Kg/ día

El tratamiento de las peritonitis de los pacientes tratados con DPA⁶⁰, está menos estudiado que en los pacientes con DPCA. La vía IP en el intercambio diario puede ser una buena alternativa. Se pueden administrar en forma continua o intermitente, pero debemos tener en cuenta que las concentraciones que se alcanzan en los intercambios frecuentes pueden estar por debajo de los niveles plasmáticos útiles.

En la dosificación intermitente, la solución de diálisis que contiene el antibiótico debe tener un tiempo de permanencia, de por lo menos 6 horas, para permitir la adecuada absorción a la circulación sistémica. Tabla 14 y15.

⁵⁹Demotes_Mainard F, Vincon G, Ragnaud JM, Morlat P, Bannwarth B, Dangoumau J. Pharmacokinetics of intravenous and intraperitoneal ceftazidime in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Clin Pharmacol* 1993; 33:475-9.

⁶⁰Aflaw A, Vas S, Oreopoulos DG. Peritonitis in patients on automated peritoneal dialysis. *Contrib Nephrol* 1999; 129:213-28.

Se recomienda el seguimiento de los niveles plasmáticos de aminoglicósidos y vancomicina. La ISPD ya no recomienda el uso rutinario de Vancomicina, por temor de inducir resistencia (importante especialmente en los *enterococcus*), sin embargo otros autores todavía lo prefieren debido a la alta frecuencia de *Staphylococcus* metilino resistente. Posteriormente, la terapia debe estar guiada por el resultado del cultivo y antibiograma. El tratamiento de cualquier episodio de peritonitis impactará directamente en el bienestar del paciente y puede influir en la posibilidad de mantenerse en DP a largo plazo. Los pacientes con episodios múltiples de peritonitis se transfieren en más de un 40% a HD (Evidencia B).

El tratamiento debe mantenerse por lo menos 2 semanas en infecciones por *Staphylococcus aureus* y anaerobios, en infecciones por pseudomonas y otras bacterias Gram-negativas deben tratarse por 3 semanas.

Tabla 14. Antibióticos intraperitoneales para pacientes en DPCA (Sociedad Internacional Diálisis Peritoneal 2005)

Antibiótico	Intermitente	Continuo mg/litro
Aminoglicósidos		
Amikacina	2 mg/kg	DC 25, DM 12
Gentamicina	0.6 mg/kg	DC 8, DM 4
Netilmicina	0.6 mg/kg	DC 8, DM 4
Cefalosporinas		
Cefazolina	15 mg/kg	DC 500, DM 125
Cefepime	1 g	DC 500, DM 125
Cefalotina	15 mg/kg	DC 500, DM 125
Cefradina	15 mg/kg	DC 500, DM 125
Ceftazidima	1000-1500 mg	DC 500, DM 125
Ceftizoxima	1000 mg	DC 250, DM 125
Penicilinas		
Ampicilina	ND	DM 125
Oxacilina	ND	DM 125
Amoxicilina	ND	DC 250-500, DM 50
Penicilina G	ND	DC 50000 unidades, DM 25000 unidades
Quinolonas		
Ciprofloxacino	ND	DC 50, DM 25
Otros		
Vancomicina	15-30 mg/kg cada 5-7 días	DC 1000, DM 25
Aztreonam	ND	DC 1000, DM 250
Antifúngicos		
Amfotericina	No Aplicable	1.5
Combinaciones		
Ampicilina/sulbactam	2 g cada 12 horas	DC 1000, DM 100
Imipenem/cilistatin	1 g c/12 hrs	DC 500, DM 200

ND: sin datos; DC: dosis de carga; DM: dosis de mantención, en mg.
 * Dosis de antibióticos con función residual >100 mL/día, empíricamente aumentarla en un 25%.(Evidencia y opinión)

Tabla 15. Dosis de antibióticos intraperitoneal en DPA (Sociedad Internacional Diálisis Peritoneal)

Antibiótico	Dosis intraperitoneal
Vancomicina	Dosis de carga 30 mg/kg IP en ciclo largo, repetir dosis 15 mg/kg IP ciclo largo 3-5 días, seguir con niveles.
Cefazolina	20 mg/kg IP al día, en el ciclo largo.
Fluconazol	200 mg IP en un intercambio al día cada 24-48 horas.
Cefepime	1g IP en un intercambio al día cada.

3.12.4 Tratamiento en base al estudio bacteriológico

- Conocido el microorganismo y el antibiograma, se procede a la elección del antibiótico más adecuado. En general, los Gram positivos son sensibles a Vancomicina en mayor porcentaje que a Cefazolina; con un antibiótico durante dos semanas puede resultar suficiente. Se suspenderá la Ceftazidima o aminoglicósido (Evidencia B).
- Se elegirá el antibiótico de mayor efecto contra los Gram negativos, según el antibiograma. La sensibilidad a los aminoglicósidos es alta en general y las pseudomonas son muy sensibles a la Ceftazidima (Evidencia B).
- El tratamiento de las peritonitis bacterianas, con cultivo negativo, debe seguir con los mismos antibióticos que se usaron en forma empírica desde del comienzo. Si hay datos clínicos de curación, se deben mantener al menos dos semanas (Evidencia C).
- No todas las peritonitis polimicrobianas son por perforación intestinal. Si existen anaerobios es necesaria la evaluación quirúrgica. La presencia exclusiva de Gram positivos, aumenta las posibilidades de curación con antibióticos sin retiro del catéter (Evidencia B).
- En la peritonitis por hongos considerar dos aspectos: el tratamiento antifúngico y retiro precoz del catéter si no hay respuesta al tratamiento antibiótico (Evidencia B).
- La peritonitis tuberculosa se debe tratar con tratamiento antibiótico, y si no hay respuesta se debe retirar el catéter (Evidencia C).
- Las peritonitis con cultivo negativo obligan a investigar las causas.
- El retiro del catéter es obligatorio para lograr la curación en las siguientes situaciones clínicas: peritonitis recurrente, infecciones refractarias del orificio-túnel, peritonitis fecaloideas o quirúrgicas (Evidencia C).
- Los altos transportadores pueden remover rápidamente algunos antibióticos. **No se conocen aún ajustes en la dosificación.**
- A las 48 horas de iniciado el tratamiento se debe controlar al paciente y hacer recuentos de células del dializado, la mayoría de los pacientes mostrará una considerable mejoría clínica.

3.12.5 Tipos de Peritonitis

Peritonitis con cultivo negativo o aséptica

Refleja a menudo infección bacteriana en que el cultivo puede ser negativo por una o más de las razones siguientes:

- El cultivo se obtuvo temprano en el curso de la peritonitis, antes de que el número de colonias sean lo suficientemente alto.
- Técnicas de cultivo inapropiadas, por ejemplo, poca cantidad de dializado.
- Presencia de antibióticos indicados por otras razones.
- Pacientes que tienen el dializado estéril repetidamente con recuento de leucocitos >100 cel/mm³, descartar peritonitis tuberculosa, química o eosinofílica u otra enfermedad intrabdominal.

Recomendaciones

El tiempo de permanencia se debe ajustar según las características de la MP de los pacientes.

En caso de dolor abdominal intenso o en pacientes sépticos, se sugiere realizar intercambios con bajo tiempo de permanencia (15´ - 20´), para disminuir la carga de endotoxinas y así reducir la inflamación, posteriormente el paciente puede volver a la prescripción usual (Evidencia C).

Durante el período en que el dializado está turbio, se debe administrar heparina 500 unidades por litro de líquido de diálisis, para disminuir la fibrina en el dializado.

Enviar el líquido drenado a recuento de leucocitos y tinción de Gram e iniciar tratamiento empírico.

Si el curso clínico de la peritonitis no es el habitual, se debe tomar un TAC de abdomen, es más sensible que la ecografía abdominal (Evidencia B).

Staphylococcus coagulasa negativo

Las peritonitis provocadas por *stafilococco* coagulasa negativo, (incluyendo *Staphylococcus epidermidis*), se deben principalmente a contaminación y/o contacto (intraluminal del catéter), se presentan como una forma leve de peritonitis, responden bien al tratamiento antibiótico apropiado (como vancomicina), los síntomas desaparecen en menos de 48 horas, incluida la turbidez del líquido, pero puede conducir a recaídas debido a la participación del biofilms. En tales circunstancias se recomienda el retiro del catéter.

Muchas de estas cepas son meticilino resistente, lo que quiere decir que también son resistentes a todos los betalactámicos, penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos. La vancomicina 15 mg/kg IP, cada 3-5 días, por al menos 2 semanas será suficiente.

Biofilms⁶¹

Puede contribuir a infecciones recurrentes, recaídas y a la resistencia antibiótica. Existen estudios in Vitro, que sugieren la presencia de biofilms como responsable del requerimiento de niveles más altos y de múltiples antibióticos para erradicar las peritonitis recurrentes (Evidencia A).

Staphylococcus aureus

El *Staphylococcus aureus* causa cuadros graves de peritonitis, mayor sintomatología, mayor compromiso del estado general, causando a veces shock tóxico, aunque puede ser debido a la contaminación o contacto, a menudo es debido a la infección por el catéter. Cuando las infecciones son relacionadas con el catéter es poco probable que respondan a la terapia antibiótica sin el retiro de éste (Evidencia A).

Si se produce una peritonitis refractaria con infección del sitio de salida por el mismo microorganismo, se debe retirar el catéter.

En la peritonitis recurrente por este agente, se debe descartar la posibilidad de que exista en el túnel un nicho infeccioso por este microorganismo. Se ha encontrado relación con los portadores nasales de *Staphylococcus aureus*. La vancomicina se utilizará en las dosis señaladas, pero aumentando la duración del tratamiento a 3 semanas. Se favorece la curación agregando Rifampicina oral, 600 mg/día durante una semana.

Streptococcus y Enterococcus

Las peritonitis causadas por streptococcus o enterococcus son cuadros graves y son tratados con ampicilina IP (Evidencia C).

Los *enterococcus* son con frecuencia derivados del tracto gastrointestinal, debe considerarse una probable patología intra abdominal, aunque también es habitual en la contaminación de las conexiones. Por lo tanto, se debe hacer revisión de la técnica junto al paciente.

Se han reportado *enterococcus* resistente a Vancomicina (ERV). Si ERV son sensibles a la ampicilina, ésta sigue siendo la droga de elección.

En los casos de resistencia a vancomicina y ampicilina se usará Linezolid durante dos semanas, prestando atención a la neurotoxicidad y/o depresión de la médula ósea.

⁶¹ Anwar, H, Dasgupta, MK, Costerton, JW. Testing the susceptibility of bacteria in biofilms to antimicrobial agents. Antimicrob Agents Chemother 1990; 34:2043.

Gram negativos

La peritonitis por bacterias gram-negativas pueden ser por contaminación del sistema DP, infección del sitio de salida del catéter o migración transmural por estreñimiento, o colitis (Evidencia C), a menudo la etiología no queda clara.

La evolución de estas infecciones es más grave que las infecciones por bacterias grampositivas y más a menudo se asocian con la pérdida del catéter y muerte del paciente.

La Ceftazidima por vía intraperitoneal en monoterapia, es un antibiótico eficaz y los índices de curación alcanzan un 88%, además evita los efectos de ototoxicidad y de nefrotoxicidad de los aminoglicósidos cuando los pacientes mantienen FRR.

Lamentablemente, los microorganismos incorporados al biofilm pueden ser considerablemente menos sensibles a los antibióticos, que lo indicado en el antibiograma y puede dar cuenta de la elevada proporción de fracasos de tratamiento, incluso cuando éstos parecen ser sensibles a los antibióticos utilizados.

En resumen, en una peritonitis por bacterias Gram negativas, se obtendrán mejores resultados si se utiliza un aminoglicósido iv y una Cefalosporina de 3ª generación, como la Ceftazidima por vía IP (Evidencia B).

Enterobacterias

Las especies más comunes son: *E. Coli*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.* y *Serratia Marcescens*. La presencia de una enterobacteria en los cultivos debe hacer pensar en una contaminación fecal sobre todo si se asocia con más de un microorganismo. En estos casos, se debe descartar una perforación intestinal. En los pacientes hospitalizados pueden colonizar la piel y de ésta manera producirse una contaminación del catéter por vía intraluminal.

El cuadro clínico es severo, pero responde bien a tratamiento si no hay un factor quirúrgico desencadenante. La *Serratia marcescens* se adhiere al catéter y así causa peritonitis recidivante. Las peritonitis por *Stenotrophomonas* tienen escasa sensibilidad a los antibióticos habituales, por lo que se deben tratar con la asociación de un aminoglicósido más una cefalosporina de 3ra generación, Ceftazidima o Cefepime.

***Pseudomonas*⁶²**

Dentro de las bacterias Gram negativas, la *Pseudomona aeruginosa* es una especie frecuente encontrada en las peritonitis en DP.

La peritonitis por *Pseudomona aeruginosa* generalmente se presenta como un cuadro grave, a menudo asociado con infección del catéter. Si existe infección del catéter o ésta ha precedido a la peritonitis, se debe retirar el catéter. Si el paciente es transferido a HD, los antibióticos deben continuar por 2 semanas.

⁶² Chan MK, Chan PCK, Cheng IPK, Chan CY, Ng WS. Pseudomonas peritonitis in CAPD patients: characteristics and outcome of treatment. *Nephrol Dial Transplant* 1989; 4:814_17.

Se recomienda tratar con Ceftazidima IP y Ciprofloxacino oral. Una alternativa es: Ceftazidima y Amikacina (ver dosis Tabla 12 y 13).

Se pueden emplear otros esquemas antibióticos específicos usando dos de los siguientes antipseudomónicos: Ceftazidima 250-500 mgr/IP/2L, Piperacilina 4 gm/IV/12 horas, Ciprofloxacino oral 500-750 mg/12 horas, Aztreonam 500 mg/IP/2L, Imipenem 250 mg/IP/2L, Aminoglucósidos 15 mg/IP/2L, Amikacina 25 mg/IP/2L. Recordar que la Piperacilina no se puede mezclar con los aminoglucósidos en el líquido peritoneal.

Se debe tratar adecuadamente la infección desde el inicio, para evitar la formación de abscesos abdominales.

Anaerobios

Los *Clostridium sp.* y *Bacteroides sp.* Tienen la importancia de que su presencia en el cultivo peritoneal es patognomónica de perforación intestinal. La infección es severa y siempre nos obliga a hacer una laparotomía exploradora. Generalmente, la infección se asocia a otros microorganismos de la flora intestinal. Por este motivo está indicado hacer cultivo anaerobio de todos los líquidos peritoneales infectados. El antibiótico de elección para el tratamiento de los anaerobios es el Metronidazol 500mg IV, cada 8 horas.

Peritonitis fúngica⁶³

La peritonitis por hongos es grave, lleva a la muerte del paciente en aproximadamente un 25% o más de los episodios.

La clínica de los pacientes con peritonitis fúngica no se diferencia de la peritonitis bacteriana, pero generalmente existe el antecedente de infección bacteriana previa, tratada durante largo tiempo con antibióticos de amplio espectro o un estado de inmunosupresión. Confirmado el diagnóstico, se indica tratamiento antifúngico, si no se observa mejoría se debe retirar el catéter y mantener los antifúngicos por al menos 10 días (Evidencia B).

Se debe recordar que el uso de anfotericina IP causa peritonitis química y dolor.

El fluconazol oral a dosis de 200 mg diario, durante 2 semanas, sólo o con flucitosina 1000 mg/día (se debe vigilar las concentraciones séricas para evitar la toxicidad de la médula ósea).

La alternativa a la anfotericina B, puede ser la anfotericina liposomal o Caspofungina. Si hay resistencias, el Voriconazol oral, dosis de 200 mg cada 12 horas puede ser una alternativa.

⁶³ Cheng IKP, Fang GX, Chan TM, Chan PC, Chan MK. Fungal peritonitis complicating peritoneal dialysis: report of 27 cases and review of treatment. *Q J Med* 1989; 71:407_16.

Peritonitis tuberculosa

El diagnóstico de peritonitis tuberculosa es difícil, porque la clínica no es específica (síntomas clásicos de fiebre, dolor abdominal, líquido peritoneal turbio). Se debe considerar en cualquier paciente con un tratamiento antibiótico prolongado y fracasado, con episodios de recaída y cultivos negativos (*Mycobacterium tuberculosis* crece mal en los cultivos habituales).

Las tinciones de Ziehl-Neelsen, de una muestra de líquido peritoneal son de poca ayuda por la escasa positividad. Al final el diagnóstico depende del cultivo específico (Koch), o por biopsia peritoneal.

El protocolo de tratamiento de la peritonitis por *Mycobacterium tuberculosis*, se basa en la experiencia del tratamiento de la tuberculosis extrapulmonar en pacientes con ERC terminal.

El tratamiento es con antituberculosstáticos: rifampicina, isoniacida, y pirazinamida, según Normas Nacionales. En la mayoría de los casos es necesario el retiro del catéter.

El uso de estreptomina, incluso en dosis reducidas, puede causar ototoxicidad por lo que su uso debe ser evitado. Del mismo modo, etambutol no se recomienda debido al alto riesgo de neuritis óptica en pacientes con ERC Terminal.

Peritonitis infecciosa con cultivo negativo:

Es difícil diferenciar una infección peritoneal con cultivo negativo de una inflamación peritoneal no infecciosa, peritonitis estéril. En una peritonitis infecciosa el cultivo peritoneal es negativo, debido generalmente a fallas técnicas en el procesamiento de los cultivos o presencia de antibióticos en la muestra del líquido peritoneal.

El tratamiento empírico abarcará antibióticos contra bacterias Gram positivas y Gram negativas. Se empleará vancomicina y aminoglicósidos o Ceftazidima durante 1 semana. Si desaparece la clínica y el líquido peritoneal es claro, se continuará con dichos antibióticos una semana más. Por el contrario, si en una semana no hay mejoría, será necesario hacer una nueva evaluación del paciente, con nuevos cultivos especiales para micobacterias, hongos, legionella, micoplasmas e incluso enterovirus. Se debe evaluar el retiro del catéter peritoneal.

Recomendación

La terapia mínima para peritonitis es de 2 semanas, en infecciones más severas se recomienda 3 semanas.

Después de iniciado el tratamiento con antibióticos, se debe observar una buena respuesta clínica en las primeras 72 horas. Se está frente a una peritonitis refractaria si persiste el líquido turbio después de 4-5 días con la administración de antibióticos apropiados. En estos casos se debe reevaluar al paciente y posiblemente retirar el catéter.

En pacientes con peritonitis por *Staphylococcus* coagulasa-negativo y en los con peritonitis con cultivo negativo, el tratamiento antibiótico se debe mantener durante al menos, 1 semana después del aclarado el líquido peritoneal y no menos de 14 días en total.

En los pacientes con peritonitis por *S. aureus*, gram-negativos o *enterococcus*, la infección es más grave que en los episodios de peritonitis por otras bacterias Gram-positivas, por lo tanto se recomiendan 3 semanas de tratamiento (con o sin retiro del catéter).

Peritonitis recidivante, recurrente, reinfección y refractaria

Peritonitis recurrente es la presentación de episodios frecuentes de peritonitis infecciosa en un mismo paciente en un determinado tiempo. Esta recurrencia tiene dos variables:

1. El tiempo considerado en la aparición de un nuevo episodio de peritonitis.
2. Microorganismo causal.

De esta manera, **peritonitis recidivante** es la peritonitis que se presenta tras el tratamiento antibiótico adecuado, cultivándose el mismo microorganismo antes de las 4 semanas de terminado el tratamiento antibiótico del episodio anterior. Por otra parte, la **reinfección** es aquella peritonitis que es causada por un microorganismo distinto al que desencadenó el episodio anterior, en estos casos se debe revisar la técnica DP.

La peritonitis recidivante se cree que es debido a la persistencia de una infección oculta; del túnel subcutáneo, colonización del catéter por bacterias que son capaces de crear un biofilm, por tratamiento demasiado corto y en los portadores de *Staphylococcus aureus* nasales no tratados. Las bacterias que encontramos con más frecuencia son el *S. epidermidis* y *S. aureus*. El tratamiento consistirá en la elección del antibiótico más adecuado, y el retiro del catéter si no queda clara la causa de la recurrencia.

La peritonitis refractaria

Es aquella infección peritoneal que se mantiene por más de una semana con tratamiento antibiótico adecuado, sin mejoría clínica evidente, persistencia de leucocitos en el líquido peritoneal, así como respuesta inflamatoria o recaída tras una mejoría clínica. Estos pacientes presentan una mayor morbilidad con una hospitalización prolongada y mayor riesgo de mortalidad.

Las causas más frecuentes son: absceso peritoneal, patología intestinal encubierta, infección del túnel subcutáneo, patología ginecológica, microorganismos de crecimiento lento, micobacterias, hongos, resistencia a los antibióticos y re-infección por otro microorganismo.

El retiro del catéter casi siempre cura la peritonitis refractaria, pero puede llevar a la pérdida del peritoneo para reiniciar diálisis peritoneal, debido a las adherencias peritoneales y compartimentalización de la cavidad peritoneal incluso a la esclerosis peritoneal.

3.13. ¿Cómo mejorar la calidad y seguridad de la atención de los pacientes?

El principio fundamental de la atención al paciente es la seguridad, éste es el componente más importante de la gestión de calidad.

Mejorar la seguridad es una labor compleja que involucra la unidad de DP y la institución a la que pertenece. Requiere un enfoque general y multidisciplinario para identificar y gestionar los riesgos para la seguridad de los pacientes y elaborar soluciones definitivas.

Acciones que contribuyen a aumentar la seguridad de los pacientes:

3.13.1 Disminuir el riesgo de ocurrencia de efectos adversos

- Lograr que el personal de la Unidad DP desarrolle y mantenga una cultura de seguridad, donde el reconocimiento de los efectos adversos son una oportunidad para minimizar los riesgos asociados a los pacientes.
- Aminorar sus efectos cuando se producen.

Estrategias:

- Nombrar un profesional responsable para mantener el sistema de vigilancia de las reacciones adversas.
- Definir las reacciones adversas que vigilar.
- Implementar un sistema de captación de datos.
- Consolidar los datos y analizarlos.
- Mejorar los sistemas de notificación.
- Realizar una investigación competente de los incidentes y un intercambio responsable de datos.
- Hacer un análisis de tendencia para reducir la probabilidad que eventos similares ocurran en el futuro.
- Identificar fuentes de conocimiento existentes, dentro y fuera del sector de la salud.
- Difusión de la información.

Definición de evento adverso en DP: Incidente inesperado que causa daño o lesión a un paciente asociado al proceso asistencial (incluye los aspectos relacionados al cuidado, diagnóstico y tratamiento) y no a la condición o enfermedad preexistente del paciente.

- Caída de los pacientes mientras está en la unidad de DP.
- Error en la prescripción de la DP.
- Reacción adversa a medicamentos.
- Error en el traspaso de información (enfermera – médico – paciente - enfermera).

3.13.2 Notificar oportunamente los eventos centinelas, hacer una investigación minuciosa, realizar un análisis de las causas, desarrollar un plan de acción para evitar su ocurrencia futura.

Se considerará evento centinela, un incidente inesperado que implique la muerte del paciente o una lesión física y psicológica grave o el riesgo de éstos.

- Cualquier evento que pueda ser considerado un error grave directamente asociado a la atención del paciente DP.

3.13.3 Notificar oportunamente los *Cuasi eventos*, éstos corresponden a cualquier evento que pueda ser catalogado como un error grave, directamente asociado a la atención de un paciente de la Unidad DP, que podría haber resultado en la muerte o pérdida permanente de la funcionalidad, pero que se intervino oportunamente.

3.14 ¿Cómo cumplir con la vigilancia epidemiológica IIH asociadas a PD?⁶⁴

La Unidad de DP debe estar integrada al programa de prevención y control de IIH. Contará con las normas de prevención y control pertinentes, sancionadas o aprobadas por el equipo de vigilancia y control de IIH del hospital o del hospital del área.

- Se deben realizar actividades y programas de capacitación continua del equipo médico y de enfermería, en aspectos de control de IIH ajustados a la necesidad de prevención y control de la unidad de DP.
- La unidad de DP está sujeta a supervisión del cumplimiento de la normativa de prevención y control de IIH.
- La unidad de DP debe disponer de material estéril o desinfectado (de acuerdo a las normas vigentes), para las acciones de atención de pacientes que lo requieren.
- En la unidad de DP, el uso de desinfectantes y antisépticos debe cumplir con:
 - a) Corresponden a un listado único para todo el hospital.
 - b) Los productos son los normados por el nivel central.
 - c) Se manipulan en envases que se procesan limpios y secos, sin rellenar.
 - d) Los envases tienen etiquetas con el nombre del producto y fecha de vencimiento si corresponde.

La Unidad de DP debe contar con la siguiente normativa:

- Prevención de IIH del torrente sanguíneo.
- Manejo de pacientes portadores de agentes que se pueden transmitir por sangre o fluidos corporales.
- Lavado de manos.
- Uso de desinfectantes y antisépticos.
- Técnica aséptica para la DP.
- Manejo de material estéril.
- Manejo de material desechable.
- Precauciones estándar con la sangre y fluidos corporales.
- Vigilancia y control de las infecciones asociadas a DP:
 - Infecciones del orificio de salida del catéter.
 - Infección del túnel.
 - Peritonitis.
- Vigilancia y control de las infecciones con gérmenes resistentes a antibióticos en DP:
 - Staphylococcus aureus metilino resistente.
 - Enterococcus resistente a vancomicina.
 - Aspergilosis invasora.
 - Resistencia antimicrobianos.

⁶⁴ Estándares de la Acreditación IIH, Minsal 2007.
http://www.redsalud.gov.cl/temas_salud/problemas/infecciones.html

Estrategias de Prevención:

- Educación en prevención y control de IIH.
- Cumplir con precauciones estándar.
- Uso racional de antimicrobianos en tratamientos y profilaxis.
- Manejo y eliminación de desechos.
- Prevención de infecciones en remodelaciones de planta física de Establecimientos.

Evaluación:

- Resultados de la vigilancia.
- Supervisión del cumplimiento de las estrategias de prevención y normas del IIH.
- Cobertura del personal que recibe capacitación en IIH.

3.15 ¿Por qué es importante la sistematización de registros y recolección información?

Mantener actualizados los registros en la Unidad de DP, nos permite:

- Conocer el comportamiento y tendencias de cada paciente individual y del programa de la Unidad DP.
- Evaluar cumplimiento de metas programadas.
- Reevaluar estrategias, según cumplimiento de metas.
- Mejorar calidad de atención.
- Aportar información al registro nacional de DP, lo que permitirá evaluar y ajustar las políticas nacionales de DP.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA

4.1. Situación de la atención del problema de salud en Chile y barreras para la implementación de las recomendaciones

En Chile, la prevalencia de pacientes en DP es de un 4,5% de los pacientes que requieren diálisis como tratamiento sustitutivo de la Enfermedad Renal Crónica, actualmente la DP está incluida dentro de las patologías con Garantías Explícitas de Salud, pero restringido a los pacientes portadores del virus de la hepatitis B, sin posibilidad de accesos vasculares para realizar HD y los pacientes con extrema ruralidad. Estimamos que en caso de no existir restricciones para el ingreso de los pacientes a DP, exceptuando las contraindicaciones médicas absolutas, la prevalencia de los pacientes en DP en Chile sería alrededor de un 20% de los pacientes en Diálisis.

Actualmente la red de prestadores Públicos y Privados que realizan DP a pacientes adultos son 46, de los cuales 5 se encuentran en Hospitales Públicos.

El año 2007, se inició un plan piloto con la Pontificia Universidad Católica para capacitar en DP a Nefrólogos y Enfermeras en DP con cuatro Hospitales Públicos, el año 2009 se incorporaron otros 6 hospitales públicos.

Las barreras para aumentar la red de Hospitales Públicos que realicen DP están en la dificultad para reclutar personal.

▪ **Costos potenciales de la aplicación de las recomendaciones**

Con relación a los costos, considerando autogestión de la unidad de DP para cumplir las recomendaciones contenidas en esta guía, el punto de equilibrio esta en 16 pacientes.

4.2. Difusión

La presente guía será distribuida a los centros que realicen Diálisis Peritoneal, una versión resumida (protocolo) estará disponible en <http://www.minsal.cl>.

Se dispondrá de una versión resumida dirigida a los servicios de urgencia de los hospitales públicos.

4.3. Evaluación del cumplimiento de la guía

Se evaluará el cumplimiento de las recomendaciones de la presente guía y sus efectos en la evolución de los pacientes, mediante alguno(s) de los siguientes indicadores:

Indicadores de proceso:

El proceso se evaluará mediante los siguientes indicadores:

- Tasa de cumplimiento de visita domiciliaria:

$\frac{\text{Suma de los pacientes que recibieron visita domiciliaria}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes que ingresaron a DP durante ese periodo}} \times 100$
--

- Tasa de cumplimiento de toma de cultivo nasal al grupo familiar del paciente que ingresa a DP:

$\frac{\text{Suma de los grupos familiares a quienes se realizó cultivo nasal}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes que ingresaron a DP durante ese periodo}} \times 100$
--

Indicadores de resultado

Los resultados se evaluarán mediante los siguientes indicadores:

- Tasa de transferencia a HD:

$\frac{\text{Suma de los pacientes que abandonan el programa de DP por transferencia a HD entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes que están siendo o han sido tratados en la Unidad de DP entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de ese año}} \times 100$
--

- Tasa de peritonitis:

$\frac{\text{Sumatoria de los días de exposición a riesgo de todos los pacientes}}{\text{Número de episodios de peritonitis}} \times 30.42$

5. DESARROLLO DE LA GUÍA

5.1. Grupo de Trabajo

La presente guía es la primera versión en Chile.

Los siguientes profesionales aportaron a la elaboración de esta guía. El Ministerio de Salud reconoce que algunas de las recomendaciones o la forma en que han sido presentadas pueden ser objeto de discusión, y que éstas no representan necesariamente la posición de cada uno de los integrantes de la lista.

Ana Mireya Ortiz M.
Nefróloga, Sociedad Chilena de Nefrología
Profesor Adjunto, Pontificia Universidad Católica de Chile
Médico Jefe Unidad de Diálisis Peritoneal PUC

Grupo de Trabajo

Álvaro Castillo M.	Nefrólogo Sociedad Chilena de Nefrología Hospital Regional La Serena
Alberto Fierro C	Nefrólogo Clínica Las Condes
Leticia Elgueta S.	Nefróloga Sociedad Chilena de Nefrología (Presidente Comité de Diálisis) Profesor Asistente, Hospital Clínico Universidad de Chile.
Alejandro Cotera F.	Nefrólogo Sociedad Chilena de Nefrología (Past President)
Eda Lagomarsino F.	Nefróloga Pediatra Pontificia Universidad Católica de Chile.
María Angélica Contreras M.	Nefróloga Pediatra Hospital Roberto Del Río
Pablo Troncoso C.	Cirujano, Urólogo. Pontificia Universidad Católica de Chile.
Carolina Díaz H.	Residente de Nefrología Pontificia Universidad Católica de Chile.
María Isabel Letelier S.	Enfermedades no Transmisibles, Ministerio de Salud.
Rina Morales B.	Enfermera Jefa programa de DP Pontificia Universidad Católica de Chile.
Nelly Muñoz P.	Enfermera del Programa de DP. Trandial Dialysis System C.O.

5.2. Declaración de conflictos de interés

Ninguno de los participantes ha declarado conflicto de interés respecto a los temas abordados en la guía.

Fuente de financiamiento: El desarrollo y publicación de la presente guía han sido financiados íntegramente con fondos estatales.

5.3. Revisión sistemática de la literatura

Se realizó la búsqueda a partir de preguntas clínicas estructuradas, las revisiones sistemáticas (RS), y estudios individuales se realizó en bases de datos como:

- Medline,
- Biblioteca Cochrane Plus (Cochrane Library),
- Trip Database.

Se revisaron e incorporaron temas de las guías: KDOQI, CARI, ISPD, Canadian, British y de La SEN.

5.4. Formulación de las recomendaciones

En general, la mayoría de las recomendaciones se formuló mediante "consenso simple".

5.5. Validación de la guía

Se realizó una aplicación de la guía en Médicos y Enfermeras del programa Piloto de DP de los siguientes Centros:

Enfermeros; Hospitales Regionales de Iquique, Talca, Valdivia, Puerto Montt, Coyhaique, Hospital San Juan de Dios y Barros Luco. Médicos: Talca, Valdivia, Iquique y Hospitales San Juan de Dios, pediátricos y adultos, los cuales iniciarán el programa de DP en sus respectivos centros.

Previo a su publicación, la guía fue sometida además a revisión por:

Dra. Marcela Valenzuela C.	Nefróloga Hospital Sotero del Río
Dr. Helmuth Goecke S	Nefrólogo Hospital Naval
Dr. Camilo Ulloa T.	Residente de Nefrología PUC.
Dr. Leopoldo Ardiles A	Nefrólogo Hospital Regional de Valdivia.
Dr. Jaime Troncoso R	Nefrólogo Hospital Higuera.
EU. Katerinne Campos C.,	EU Jefe Unidad de DP, Hospital Regional de Concepción.

5.6. Vigencia y actualización de la guía

Plazo estimado de vigencia: 5 años desde la fecha de publicación.

Esta guía será sometida a revisión cada vez que surja evidencia científica relevante, y como mínimo, al término del plazo estimado de vigencia.

ANEXO 1: ABREVIATURAS Y GLOSARIO DE TÉRMINOS

ERC	Enfermedad renal crónica
GES	Garantía explícita de salud
DP	Diálisis peritoneal
D	Diálisis
DPCA	Diálisis peritoneal continua ambulatoria
DPA	Diálisis peritoneal automatizada
DPCC	Diálisis peritoneal continua cíclica
DPI	Diálisis peritoneal intermitente
DPNI	Diálisis peritoneal nocturna intermitente
DPIT	Diálisis peritoneal intermitente tidal
FRR	Función renal residual
HD	Hemodiálisis
HP	Hemoperitoneo
Kt/V	K aclaramiento de urea x t tiempo de diálisis V volumen de dilución
MP	Membrana peritoneal
P	Plasma
PNA	Tasa de catabolismo proteico
TEP	Test de equilibrio peritoneal
TR	Trasplante renal
TSR	Terapia de sustitución renal
UF	Líquido extraído del paciente al terminar el procedimiento de DP
VFG	Velocidad de filtración glomerular
ADEMEX	Estudio de adecuación de diálisis peritoneal en México
CANUSA	Peritoneal dialysis study group Canada-USA
CARI	Caring for Australians with Renal Impairment
NKF-DOQI	National Kidney Foundation-Disease Outcomes Quality Initiative
SEN	Sociedad Española de Nefrología
NECOSAD	Cooperativa de estudios sobre adecuación de diálisis de los países bajos.

ANEXO 2: NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN UTILIZADAS EN ESTA GUÍA.

Tabla 1: Niveles de evidencia

Nivel	Descripción
1	Ensayos aleatorizados
2	Estudios de cohorte, estudios de casos y controles, ensayos sin asignación aleatoria
3	Estudios descriptivos
4	Opinión de expertos

Tabla 2: Grados de recomendación

Grado	Descripción ⁽¹⁾
A	Altamente recomendada, basada en estudios de buena calidad.
B	Recomendada, basada en estudios de calidad moderada.
C	Recomendación basada exclusivamente en opinión de expertos o estudios de baja calidad.
I	Insuficiente información para formular una recomendación.

Estudios de “buena calidad”: En intervenciones, ensayos clínicos aleatorizados; en factores de riesgo o pronóstico, estudios de cohorte con análisis multivariado; en pruebas diagnósticas, estudios con gold estándar, adecuada descripción de la prueba y ciego. En general, resultados consistentes entre estudios o entre la mayoría de ellos.

Estudios de “calidad moderada”: En intervenciones, estudios aleatorizados con limitaciones metodológicas u otras formas de estudio controlado sin asignación aleatoria (ej. Estudios cuasiexperimentales); en factores de riesgo o pronóstico, estudios de cohorte sin análisis multivariado, estudios de casos y controles; en pruebas diagnósticas, estudios con gold estándar pero con limitaciones metodológicas. En general, resultados consistentes entre estudios o la mayoría de ellos.

Estudios de “baja calidad”: Estudios descriptivos (series de casos), otros estudios no controlados o con alto potencial de sesgo. En pruebas diagnósticas, estudios sin gold estándar. Resultados positivos en uno o pocos estudios en presencia de otros estudios con resultados negativos.

Información insuficiente: Los estudios disponibles no permiten establecer la efectividad o el balance de beneficio/daño de la intervención, no hay estudios en el tema, o tampoco existe consenso suficiente para considerar que la intervención se encuentra avalada por la práctica.