

Material Imprimible

Curso Asistente en hemodiálisis

Módulo Terapia renal sustitutiva

Contenidos:

- Diálisis y hemodiálisis: diferencias y ejecución
- Líquido para diálisis: características, composición y control de calidad
- Diálisis pediátrica
- Peritonitis

Diálisis y hemodiálisis

Como aprendimos anteriormente, cuando los riñones no funcionan adecuadamente, ya sea por la presencia de virus, bacterias, o por una insuficiencia renal aguda o crónica, no pueden actuar de manera adecuada. Esto traerá como consecuencia que no se puedan eliminar las toxinas que nuestro cuerpo ya no necesita y que las mismas queden circulando por la sangre contaminando a cada una de las células y los órganos.

Es por ese motivo que, al no funcionar correctamente los riñones, se debe filtrar y eliminar residuos sanguíneos por medio de otras acciones a fin de evitar la toxicidad generalizada. Para ello se implementan dos técnicas que en sí tienen la misma finalidad, pero su metodología de acción es diferente. Estas técnicas son la diálisis y la hemodiálisis.

Ambos son procedimientos de tipo invasivos que se utilizan cuando no es posible la función renal, ya que permiten que el paciente libere de su cuerpo las toxinas por medio de maquinarias o de su mismo cuerpo sin necesidad de utilizar los riñones.

La diálisis y la hemodiálisis solo se indican cuando la función renal está deteriorada, ya que, como dijimos, es una terapia invasiva pero vital para la vida del paciente, puesto que si el mismo no cumple adecuadamente la indicación, habrá un claro riesgo de vida.

La diálisis es una forma de efectivizar un soporte vital del riñón cuando este no está en condiciones, y se realiza por medio de la eliminación de las toxinas y el exceso de agua de la sangre. Por eso se lo llama terapia renal sustitutiva cuando hay pérdida de las funciones del riñón en personas con insuficiencia renal.

Otras razones para realizar diálisis incluyen encefalopatía urémica, pericarditis, acidosis metabólica, hiperfosfatemia, edema de pulmón, hipercalcemia, hiperfosfatemia, además de las enfermedades renales.

La diálisis puede usarse en aquellas personas con un trastorno agudo de la función renal, como la insuficiencia renal aguda o progresiva, pero empeorando crónicamente la función renal, un estado conocido como enfermedad renal crónica o insuficiencia renal crónica en estadio 5, contando desde el número 1 como el menos nocivo.

Esta última forma puede desarrollarse durante meses o años, pero en contraste con la insuficiencia renal aguda, no suele ser reversible, considerándose la diálisis como una “medida de espera” hasta que se pueda realizar un trasplante renal, o a veces como la única medida de apoyo en los casos en los que un trasplante sería inapropiado.

Hablemos un poco de la historia de la diálisis. Fue un médico holandés llamado Willem Johan Kolff quien en 1943, durante la ocupación alemana de Holanda, construyó la primera máquina de diálisis.

Debido a la escasez de recursos, Kolff tuvo que improvisar y construir una máquina inicial usando pieles de salchichas, latas de bebidas, una especie de lavadora, junto a otros objetos disponibles en la época.

En los dos años siguientes, Kolff usó esta máquina para tratar a 16 pacientes que presentaban fallas en el sistema renal de carácter agudo, pero no obtuvo buenos resultados. Entonces, en 1945, una mujer en coma de 67 años recuperó la conciencia tras 11 horas de hemodiálisis, y vivió otros siete años antes de morir de una enfermedad no relacionada. Fue la primera paciente tratada exitosamente con diálisis.

La diálisis funciona según los principios de la difusión de los solutos y la ultrafiltración de fluidos a través de membranas semipermeables. La difusión se describe como una propiedad en la que las sustancias en el agua tienden a moverse del área con mayor concentración a la zona con menor concentración. La sangre fluye de un lado de la membrana semipermeable y un líquido dializado especial fluye en el sentido opuesto.

La membrana semipermeable es una fina capa de material que contiene agujeros de varios tamaños o poros. Los solutos pequeños pasan a través de la membrana, pero esta bloquea el paso de grandes sustancias, como por ejemplo, eritrocitos y grandes proteínas. Esto imita el proceso de filtración que ocurre en los riñones, donde las sustancias más grandes de la sangre se separan de las pequeñas en los glomérulos.

Los dos tipos principales de diálisis son la hemodiálisis y la diálisis peritoneal, y eliminan los desechos y el exceso de agua de la sangre de manera distinta.

La **hemodiálisis** elimina desechos y el agua haciendo que el tejido sanguíneo circule fuera del cuerpo a través de un filtro externo, llamado dializador, que contiene una membrana semipermeable. Es así como la sangre fluye en un sentido y el líquido de diálisis en el opuesto.

El flujo contracorriente maximiza lo que conocemos como gradiente de concentración de los solutos entre ambos líquidos, que ayuda a eliminar más urea y creatinina de la sangre.

La concentración de solutos es indeseablemente alta en la sangre, pero baja o ausente en el líquido dializado, por lo que el reemplazo constante de este último líquido asegura que la concentración de estos solutos permanezca baja en un lado de la membrana. Además, el líquido dializado tiene concentraciones de minerales, como el potasio y el calcio, similares a los de la sangre sana.

Para otro soluto, como el bicarbonato, su concentración en el líquido dializado es un poco más alta que en la sangre normal para favorecer la difusión de este a la sangre, para actuar como tapón y neutralizar la acidosis metabólica a menudo presente en estos pacientes.

Tenemos que tener en cuenta que los niveles de componentes del líquido dializado normalmente están prescritos por el nefrólogo de acuerdo a las necesidades del paciente.

En la **diálisis peritoneal**, en cambio, los desechos y el agua son eliminados de la sangre del interior del cuerpo usando la membrana peritoneal del peritoneo como una membrana semipermeable natural.

Los desechos y el exceso de agua salen de la sangre a través de la membrana peritoneal, y un líquido especial de diálisis, con composición similar al plasma sanguíneo, entra en la cavidad abdominal. Esa es la principal diferencia con la hemodiálisis.

En la diálisis peritoneal, una solución estéril de agua específica para diálisis circula a través de un tubo a la cavidad peritoneal, que es la cavidad abdominal alrededor del intestino, donde la denominada membrana peritoneal actúa como membrana semipermeable. El líquido se deja allí por un período de tiempo para absorber los residuos, y después se quita a través del tubo vía un procedimiento estéril. Esto generalmente se repite un número de veces durante el día.

En este caso, la ultrafiltración ocurre vía ósmosis, pues la solución de diálisis se provee en varias fuerzas osmóticas para permitir un cierto control sobre la cantidad de líquido a ser removido.

El proceso es igual de eficiente que la hemodiálisis, pero el proceso de ultrafiltración es más lento y despacio y es realizado en el lugar de habitación del paciente, puesto que les da más control sobre sus vidas que una opción de diálisis basada en un hospital o clínica. Con los cuidados y la higiene adecuada se puede realizar la diálisis peritoneal en casa, lo que en muchas de las ocasiones resulta beneficioso para el enfermo, ya que realizándose en los horarios debidos, puede disfrutar de una alimentación mejor, y a su vez, para él, el hecho de estar en su hogar, le resulta placentero, ya que puede salir y caminar un poco, hablar con otras personas, y esto no lo hace sentir tan enfermo.

En hemodiálisis, la sangre del paciente se pasa a través de un sistema de tuberías, es decir, un circuito de diálisis, vía una máquina, a una membrana semipermeable, el dializador, que tiene líquido de diálisis corriendo en el otro lado. La sangre limpiada es

entonces retornada al cuerpo vía el circuito. La ultrafiltración se lleva a cabo aumentando la presión hidrostática de la sangre en el circuito de diálisis para hacer que el agua cruce la membrana bajo un gradiente de presión.

La diálisis es un tratamiento imperfecto para reemplazar la función renal, ya que no sustituye las funciones endocrinas del riñón. Los tratamientos de diálisis reemplazan algunas de esas funciones a través de la difusión, es decir, eliminación de desechos, y ultrafiltración, o sea, eliminación de líquidos.

El proceso de diálisis es muy eficiente, permitiendo que el tratamiento sea ejecutado intermitentemente. Su duración depende de las necesidades de cada paciente, pero como la sangre tiene que pasar varias veces a través del filtro, la media es de 4 horas, tres veces por semana. La desventaja es que siempre el paciente tiene que saber cuáles son los centros más cercanos para su realización.

La hemodiálisis, a diferencia de la diálisis, suele tener menos complicaciones y riesgo de infección.

Ahora bien. Además de la hemodiálisis y de la diálisis peritoneal, podemos mencionar a la hemofiltración, que no es específicamente un tratamiento de diálisis, pero suele ser similar.

La **hemofiltración** es un tratamiento similar a la hemodiálisis, pero en este caso, la membrana es mucho más porosa y permite el paso de una cantidad mucho más grande de agua y solutos a través de ella.

El líquido que pasa a través de la membrana, o sea, el filtrado, es desechado, y la sangre restante en el circuito tiene sus deseados solutos y volumen fluido reemplazado por la adición de un líquido especial de hemofiltración.

Esta es una terapia continua y lenta con sesiones que duran típicamente entre 12 y 24 horas, generalmente diariamente. Esto, y el hecho de que la ultrafiltración es muy lenta y por lo tanto suave, la hace ideal para los pacientes en unidades de cuidado intensivo, donde es común la falla renal aguda.

Otro concepto es la **hemodiafiltración**, que es una combinación de hemodiálisis y hemofiltración, puesto que en ella es incorporado un hemofiltro a un circuito estándar de hemodiálisis.

La hemodiafiltración se utiliza en algunos centros de diálisis para la terapia crónica de mantenimiento. También es conocida por sus efectos de extracción de toxinas más recurrentes en el torrente sanguíneo y, por lo tanto, se genera de formas diferentes, pero para cualquier caso de diálisis, el objetivo es el mismo.

En resumen, diremos que la diferencia entre diálisis y hemodiálisis es que la diálisis peritoneal es una técnica domiciliaria, y la hemodiálisis se realiza habitualmente en un centro de diálisis, hospitalario o no, aunque los avances en las técnicas hace que cada vez haya más pacientes que se realizan hemodiálisis en su domicilio.

Además, en la hemodiálisis, la sangre sale del cuerpo y pasa por un filtro o dializador, denominado riñón artificial, que contiene una membrana semipermeable con un líquido dializado de características predeterminadas que la filtra. Para facilitar este acceso se realiza una conexión artificial entre una arteria y una vena. Por su parte, en la diálisis peritoneal, el peritoneo, que es la membrana que reviste el abdomen y recubre los órganos abdominales, se utiliza como filtro.

Ahora bien. ¿Y si ahora vamos un poco a la química para explicar el proceso de la diálisis? Como sabemos, esta técnica permite el pasaje de agua más soluto de un lugar de mayor concentración a un lugar de menor concentración.

En bioquímica, la diálisis es el proceso de separar las moléculas en una solución por la diferencia en sus índices de difusión a través de una membrana semipermeable. Simplemente es una solución formada por varios tipos de moléculas en una bolsa semipermeable de diálisis, es decir, en una membrana de la celulosa con poros. Es así como la bolsa de diálisis sellada se coloca en un envase con una solución diferente, o agua pura.

Las moléculas son lo suficientemente pequeñas como para pasar a través de los poros. Generalmente son agua, sales y otras moléculas pequeñas que tienden a moverse hacia adentro o hacia afuera del bolso de diálisis en la dirección de la concentración más baja. Es por eso que muchas moléculas de mayor tamaño, como proteínas, ADN, o polisacáridos, son retenidas dentro del bolso de diálisis. Este es uno de los motivos por los que se puede usar esta técnica para remover la sal de una solución de proteína.

Existe la **diálisis de aceite** o de lubricación, que es un proceso de recuperación y mantenimiento de lubricantes, enfocado a retirar agua, gases y partículas contaminantes que aceleran los procesos de oxidación del mismo.

El proceso consiste en calentar el aceite hasta temperaturas de 100°C y someterlo a presiones de vacío de 27 segundos de mercurio aproximadamente. Durante este proceso, el aceite se filtra hasta dejarlo con el código de limpieza ISO recomendado por el fabricante del mecanismo lubricado, lo que permite que al final del proceso de diálisis, el aceite quede en óptimas condiciones para ser utilizado en la misma aplicación donde se venía utilizando y con un porcentaje de vida igual o mayor al que tenía al iniciar el proceso de diálisis.

Ahora vamos a preguntarnos... ¿Qué es ósmosis en hemodiálisis? Consiste en extraer la sangre del organismo y llevarla a un dializador o filtro de doble compartimiento, en el que la sangre pasa por el interior de los capilares en un sentido y el líquido de diálisis en sentido contrario, poniendo en contacto ambos líquidos separados por una membrana semipermeable.

¿Qué diferencia hay entre la ósmosis y la difusión? La difusión implica el movimiento de partículas de un área de alta concentración a un área de baja concentración. La ósmosis es un tipo especial de difusión, puesto que es la difusión de las partículas de agua a través de una membrana.

Y... ¿Cuáles son los factores que afectan la difusión? Podemos decir que la velocidad de difusión depende de varios factores: el gradiente de concentración, es decir, el aumento o disminución de la concentración de un punto a otro; la cantidad de área superficial disponible para la difusión; y la distancia que deben recorrer las partículas de gas.

Líquido para diálisis

El **líquido para diálisis** es un líquido acuoso que contiene electrolitos, usualmente un amortiguador, y eventualmente glucosa, que está destinado a intercambiar solutos con la sangre durante la hemodiálisis.

Es una solución electrolítica preparada a partir del agua de aporte tratada y solutos proporcionados en forma de concentrados electrolíticos o sales no disueltas, con una composición similar al plasma.

Es muy importante mantener la pureza del líquido de diálisis para evitar cualquier tipo de contaminación, ya que, como aprendimos, se pone en contacto con la sangre a través de la membrana semipermeable del dializador durante la hemodiálisis y permite el

intercambio de sustancias, fundamentalmente solutos, con la sangre de forma bidireccional.

Veamos un ejemplo. Una persona sana consume 14 litros de agua por semana, y un paciente en diálisis, se pone en contacto con 360 litros en el mismo período, sin barrera de selección del intestino y sin la función depuradora renal.

Es por ello que, tanto la presencia de contaminantes en el líquido de diálisis, como la alta exposición al agua del paciente en diálisis, generan que este tenga un riesgo de acumular sustancias tóxicas, dando lugar a complicaciones tanto agudas como crónicas. De allí que la pureza y calidad del líquido de diálisis es la consecuencia de una compleja cadena de procesos cuyo objetivo es minimizar el riesgo de contaminación química o bacteriológica. Es fundamental tener en cuenta esta inocuidad al trabajar con estos pacientes, ya que cualquier error en alguna parte del proceso, tendrá un gran impacto en el producto final. Por dicho motivo es necesario cuidar todos los elementos y pasos fundamentales para la producción del líquido de diálisis.

Ahora bien. Como dijimos, el líquido de diálisis es una solución electrolítica preparada a partir del agua de aporte. Esta deberá ser de red o perforación. En caso de red, se recomienda entrada independiente. En caso de perforación, se recomienda que la misma sea independiente y exclusiva.

El agua de entrada/aporte, independientemente de su origen, deberá evaluarse para garantizar que el agua para hemodiálisis producida a partir de ésta, pueda satisfacer las especificaciones de los niveles químicos y microbiológicos recomendados. Por lo tanto, el sistema de tratamiento del agua deberá estar diseñado teniendo en cuenta el agua de aporte, y de este modo asegurar que este entregue agua de la calidad indicada de manera consistente a lo largo del tiempo.

Cada unidad debe diseñar su propio sistema de tratamiento del agua de acuerdo a las características del agua de aporte, bajo la responsabilidad del Director Médico. Deben existir controles de procesos, mantenimiento y plan de contingencias documentados.

El sistema consiste en tres secciones:

- el pre-tratamiento, que recibe y acondiciona para el siguiente proceso
- El tratamiento propiamente dicho, que consiste en una ósmosis inversa de paso único o doble paso

- Y el almacenamiento y/o distribución, que es el sistema de almacenamiento y distribución del agua tratada

El agua puede recibir diferentes sustancias químicas autorizadas por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, mayormente conocida como ANMAT, y que tengan método de control con diferentes objetivos: control microbiológico tal como cloro u ozono; para la remoción del cloro o cloraminas tal como el metabisulfito de sodio; y para evitar incrustaciones en las membranas tal como diferentes desincrustantes. Estas sustancias deben ser removidas y estar ausentes en el producto final, debiendo documentarse con test y controles.

Ahora los invitamos a conocer un glosario de definiciones que deben tenerse en cuenta para el trabajo en centros de diálisis.

- El agua para diálisis es aquella que ha sido tratada y es apropiada para ser utilizada en las aplicaciones de hemodiálisis, incluyendo la preparación del dializado, el reprocesamiento de dializadores, la preparación de concentrados y la preparación de líquido de sustitución en las terapias convectivas en línea
- El líquido para diálisis o solución de diálisis es el líquido acuoso conteniendo electrolitos, usualmente un amortiguador y eventualmente glucosa, que está destinado a intercambiar solutos con la sangre durante la hemodiálisis.
- La endotoxina es el mayor componente de la pared externa de las bacterias Gram negativas
- UFC se refiere a la Unidad Formadora de Colonia, que es la medida del número de bacterias u hongos que teóricamente se desarrollan a partir de una célula cuando crece en un medio sólido
- UE/ml corresponde a las Unidades de Endotoxinas por mililitro
- UI/ml corresponde a las Unidades Internacionales por mililitro
- LAL test o Prueba de LAL es el ensayo utilizado para la detección de endotoxinas
- El nivel de acción es la concentración de un contaminante que determina una acción obligada para interrumpir la tendencia hacia niveles inaceptables del mismo
- Desinfección significa destrucción de patógenos u otro tipo de microorganismos por medios térmicos o químicos.
- Las heterotróficas son un tipo de microorganismos que obtienen su nutrición de la oxidación de compuestos orgánicos, ya sea por consumo o absorción de otros

- El líquido ultrapuro de diálisis es el líquido de diálisis altamente purificado que puede ser usado en lugar del líquido convencional de diálisis
- El líquido de sustitución es el fluido usado en los tratamientos de hemofiltración y hemodiafiltración que es infundido directamente en la sangre del paciente como reemplazo del que fue extraído por filtración
- Sobre los desincrustantes podemos decir que aquellos que circulan por el sistema, son ácidos débiles que eliminan o desincrustan los depósitos que se producen en las cañerías al trabajar con soluciones alcalinas
- Reasoner 2A; Tryptone Glucose Extrac Agar y Tryptone Soy Agar son métodos de cultivo microbiológico recomendados para el monitoreo del agua y del paciente dializado

Diálisis pediátrica

La enfermedad renal crónica es una de las causas más comunes de diálisis en los más pequeños.

El cuidado del paciente pediátrico en hemodiálisis tiene como objetivo promover el crecimiento y moral desarrollo del niño, y para ello se usan las terapias de reemplazo renal como la hemodiálisis o diálisis peritoneal, la terapia nutricional en el aporte proteico y de electrolitos como el potasio y el sodio, el manejo de la osteodistrofia renal, la anemia, la hormona de crecimiento y el desarrollo cognitivo.

En lactantes y preescolares, la indicación de diálisis se encuentra asociado a su crecimiento y desarrollo, a su estado nutricional, al síndrome urémico hemolítico, a la hipervolemia, a la hipertensión y, en algunos casos, a la inestabilidad cardiovascular.

Asimismo, la diálisis está químicamente indicada en niños cuando se presenta un parámetro de depuración de creatinina menor a 15 centímetros cúbicos por minuto, o cuando hay alteraciones iónicas como hipofosfatémico, hipercalcemia o acidosis metabólica.

A su vez, el tratamiento de diálisis les brinda a los niños una mejor asistencia escolar, mejora la interacción de los niños, así como la presión arterial, libera la ingesta de líquidos y hay menor restricción proteica en la dieta.

Como aprendimos anteriormente, la diálisis peritoneal consiste en la difusión de una solución en la cavidad peritoneal y luego de un periodo de intercambio se genera la transfusión de agua y solutos entre la sangre y la solución de la diálisis. Esta es una técnica sencilla, segura aunque invasiva, y con riesgo de contaminación, pero eficaz en el

tratamiento de la insuficiencia renal. En el caso de los niños, la superficie del peritoneo oscila entre los 522 centímetros cuadrados por kilo de peso.

La diálisis peritoneal está indicada en lactantes y niños de bajo peso, en casos de falta de acceso vascular, es decir, cuando no se puede llevar a cabo la hemodiálisis, en caso de anticoagulados, en inestabilidad cardiovascular y cuando el paciente está alejado de centros pediátricos de hemodiálisis.

No obstante, la diálisis peritoneal está contraindicada en casos de obstrucciones peritoneales o intestinales, gastrosquisis, hernias diafragmáticas, o falla en la membrana peritoneal.

El catéter más utilizado en pediatría es el original de Tenckhoff, cuyo objetivo es lograr un flujo rápido y evitar el escape de los líquidos.

Al colocar el catéter hay que prestar atención al diseño del modelo, a la orientación de orificio de salida que siempre debe ser lateral y hacia abajo, y que la colocación la debe realizar un médico pediatra cirujano bajo anestesia.

Los catéteres pediátricos de Tenckhoff de silicona oscilan entre los 25 y 37 centímetros de longitud dependiendo de la marca comercial y la edad del paciente. El uso del catéter es de dos semanas para disminuir el riesgo de contaminación, aunque también se coloca heparina a 500 unidades por litro para evitar coagulación y obstrucción del catéter. Además, los lavadores del catéter se realizan con solución de diálisis entre 10 a 20 centímetros cúbicos por kilo de peso.

En un tratamiento pediátrico se examinarán los valores de urea y creatinina semanalmente para evaluar el embotamiento de la diálisis peritoneal. La diálisis peritoneal continua ambulatoria consiste en 5 o 6 intercambios diarios de líquido peritoneal introducido y drenado.

En pediatría se utilizan 3 tipos de diálisis:

- La diálisis nocturna intermitente, que es de intercambio nocturno indicada para niños con hernias
- La diálisis peritoneal continua cíclica, que incluye varios intercambios nocturnos
- y la diálisis peritoneal optimizada, que tiene varios cambios durante la noche y algunas diurnas

Las complicaciones más frecuentes son las infecciones, la inaccesibilidad al catéter, el estreñimiento, que el catéter se mueva de lugar, y las hemorragias.

Asimismo, la peritonitis bacteriana es una de las consecuencias de la diálisis peritoneal. Esta se presenta con una inflamación del peritoneo, la presencia de líquidos en él y el aumento de los glóbulos blancos en sangre. Generalmente se produce por la llegada de bacterias a la región externa del catéter en la cavidad abdominal, como los estafilococos epidermidis.

Para esos casos se recomienda administrar antibiótico y un tratamiento coadyuvante para la limpieza en forma continua de la herida. En caso de que el niño no responda al tratamiento, se deberá remover el catéter.

Peritonitis

Primeramente diremos que la calidad y el cuidado de cada uno de los productos darán como resultado una perfecta técnica de diálisis peritoneal, puesto que se evitará la presencia de contaminantes bacterianos que lo único que podrían generar es la complicación del cuadro clínico.

En la diálisis peritoneal es muy frecuente que se desarrollen estas bacterias debido al contacto de la abertura abdominal con el medio externo. De allí la importancia del cuidado para poder prevenir una ostomía y, en el último de los casos y más grave, una posible peritonitis.

Es esencial tener en cuenta que una estoma no se cura, se limpia.

La higiene se realiza con agua, jabón neutro y con una esponja suave. La piel debe secarse suavemente, sin frotar. Una vez que esté limpia la zona y seca la piel periestomal, se puede proceder a colocar los nuevos colectores en caso de ser necesario.

Ahora bien. Si esto no se lleva a cabo, puede desarrollarse una peritonitis. Quizá muchos de ustedes la escucharon nombrar, principalmente como una de las complicaciones de la apendicitis, que si no se trata generará una septicemia, ya que, como explicamos anteriormente, el peritoneo es una membrana que recubre a todos los órganos y además se encuentra en todo el abdomen.

Una infección en esta membrana tendrá como consecuencia una afectación a cada uno de los órganos abdominales repercutiendo en su acción y función. Por eso la gravedad de la misma.

La peritonitis puede tener varias causas:

- La infección puede venir del exterior, generalmente causado por la introducción de líquido de diálisis contaminado, ya sea por bolsas defectuosas o mala manipulación de las zonas de conexión
- Puede proceder del catéter infectado en la zona del orificio y/o túnel subcutáneo
- o puede venir del propio intestino, que puede ocurrir cuando se tiene diarrea o estreñimiento persistente

Los síntomas de peritonitis están asociados a la aparición de líquido turbio, dolor abdominal, fiebre, escalofríos, malestar general, y la disminución en la salida de líquido. Ante la presencia de uno o varios signos hay que llamar a asistencia médica y será la enfermera quien curará esta herida y evaluará la situación.

Pero... ¿Cómo detectar que el líquido que sale del abdomen es turbio? Para esto se deberá colocar la bolsa drenada sobre una hoja de periódico: si el líquido es turbio, no podrá leer con nitidez. Si en algún momento existe dolor abdominal, se tendrá que realizar un cambio de bolsa para ver el aspecto del líquido peritoneal. Si la bolsa drenada tiene un aspecto dudoso, parece "raro" o no se está seguro de que es completamente cristalina, hay que asistir a una guardia de nefrología de urgencia.

Es muy importante que antes de asistir al centro de atención por guardia se infunda una nueva bolsa sin añadirle nada y llevar al centro la bolsa con el líquido turbio. Estas pautas de alarma deben ser informadas al paciente y a sus familiares, ya que la severidad de una peritonitis es menor si su diagnóstico y tratamiento son tratados a tiempo.