

Boas Práticas Assistenciais em Hemodiálise



Boas Práticas Assistenciais em Hemodiálise

Hemodiálise é um procedimento através do qual uma máquina limpa e filtra o sangue, ou seja, faz parte do trabalho que o rim doente não pode fazer. O procedimento libera o corpo dos resíduos prejudiciais à saúde, como o excesso de sal e de líquidos. Também controla a pressão arterial e ajuda o corpo a manter o equilíbrio de substâncias como sódio, potássio, uréia e creatinina.

As sessões de hemodiálise são realizadas geralmente em clínicas especializadas ou hospitais.

Basicamente, na hemodiálise a máquina recebe o sangue do paciente por um acesso vascular, que pode ser um cateter (tubo) ou uma fístula arteriovenosa, e depois é impulsionado por uma bomba até o filtro de diálise (dialisador). No dialisador o sangue é exposto à solução de diálise (dialisato) através de uma membrana semipermeável que retira o líquido e as toxinas em excesso e devolve o sangue limpo para o paciente pelo acesso vascular

A hemodiálise está indicada para pacientes com insuficiência renal aguda ou crônica graves. A indicação de iniciar esse tratamento é feita pelo seu médico especialista em doenças dos rins (o nefrologista), que avalia o seu organismo através de:

consulta médica, investigando os seus sintomas e examinando o seu corpo;

dosagem de ureia e creatinina no sangue;

dosagem de potássio no sangue;

dosagem de ácidos no sangue;

quantidade de urina produzida durante um dia e uma noite (urina de 24 horas);

cálculo da porcentagem de funcionamento dos rins (clearance de creatinina e uréia);

avaliação de anemia (hemograma, dosagem de ferro, saturação de ferro e ferritina);

presença de doença óssea.

Através da consulta é possível começar o tratamento com remédios que podem controlar os sintomas e estabilizar a doença. Em casos em que os remédios não são suficientes e a doença progride, pode ser necessário iniciar a hemodiálise. Esta decisão é tomada em conjunto com o paciente e o seu médico nefrologista.

Basicamente, na hemodiálise a máquina recebe o sangue do paciente por um acesso vascular, que pode ser um cateter (tubo) ou uma fístula arteriovenosa, e depois é impulsionado por uma bomba até o filtro de diálise (dialisador). No dialisador o sangue é exposto à solução de diálise (dialisato) através de uma membrana semipermeável que retira o líquido e as toxinas em excesso e devolve o sangue limpo para o paciente pelo acesso vascular

Uma fístula arteriovenosa (FAV), que pode ser feita com as próprias veias do indivíduo ou com materiais sintéticos. É preparada por uma pequena cirurgia no braço ou perna. É realizada uma ligação entre uma pequena artéria e uma pequena veia, com a intenção de tornar a veia mais grossa e resistente, para que as punções com as agulhas de hemodiálise possam ocorrer sem complicações. A cirurgia é feita por um cirurgião vascular e com anestesia local. O ideal é que a fístula seja feita de preferência 2 a 3 meses antes de se começar a fazer hemodiálise.

O cateter de hemodiálise é um tubo colocado em uma veia no pescoço, tórax ou virilha, com anestesia local. O cateter é uma opção geralmente temporária para os pacientes que não têm uma fístula e precisam fazer diálise. Os principais problemas relacionados ao uso do cateter são a obstrução e a infecção, o que muitas vezes obriga a retirada do cateter e o implante de um novo cateter para continuar as sessões de hemodiálise.

Na maioria das vezes, sim. Após iniciada uma terapia de substituição renal, o paciente pode na maioria das vezes mudar da hemodiálise para diálise peritoneal, e vice-versa. Além de realizar transplante renal dependendo das condições clínicas.

Existem algumas situações em que os rins deixam de funcionar por um período curto e podem voltar a funcionar depois. Isto é mais comum de ser observado na insuficiência renal aguda. Na doença renal crônica isto é raro de ser observado.

O tempo varia de acordo com o estado clínico do paciente e, em geral, é de quatro horas, três ou quatro vezes por semana. Dependendo da situação clínica do paciente esse tempo varia de 3 a 5 horas por sessão e pode ser feita 2, 3, 4 vezes por semana ou até mesmo diariamente. O médico nefrologista avaliará o paciente para que seja escolhida a melhor forma de tratamento para o mesmo.

Para assegurar que a diálise esteja adequada, o médico nefrologista faz revisões mensais inclusive com o emprego de exames laboratoriais. Se a diálise não estiver adequada, ajustes serão feitos na forma como a sua hemodiálise está sendo feita, atingindo então o desempenho esperado.

O paciente em tratamento através da hemodiálise não deve faltar as suas sessões. Em caso de não poder comparecer a uma sessão deve avisar assim que possível a sua clínica de hemodiálise.

A maioria dos pacientes faz hemodiálise através da fístula, como dito acima. E essa é a melhor forma de acesso ao sangue do paciente, entretanto para iniciar a hemodiálise é necessária realizar a punção da mesma com as agulhas e esse procedimento causa dor leve.

Na maioria das sessões de hemodiálise o paciente não sentirá nada, mas algumas vezes, pode ocorrer uma queda da pressão arterial, câimbras ou dor de cabeça. Por estes motivos, a sessão de hemodiálise é sempre realizada na presença de um médico e uma equipe de enfermagem.

Geralmente esses sintomas acontecem quando o paciente tem muito líquido para remover do seu corpo naquela sessão de hemodiálise. Dessa forma, é importante seguir as recomendações da equipe médica para evitar o ganho excessivo de peso entre os dias das sessões de hemodiálise, e assim, ter uma sessão confortável.

A hemodiálise substitui a função dos rins de quem tem doença renal crônica avançada, porém a hemodiálise não substitui as funções renais por completo, pois os rins não são apenas meros filtros de sangue, eles exercem várias outras funções no organismo como: controle de água corporal, controle no nível de sais minerais, controle dos ácidos (pH) no organismo, controle da pressão arterial, síntese de hormônios que estimulam a produção do sangue e controle da saúde dos ossos através da produção de vitamina D. Então seguir as recomendações de alimentação que a sua equipe elaborou é fundamental para o sucesso do tratamento.

A quantidade de líquidos ou de alimentos que pode ser ingerida varia de pessoa para pessoa e depende do estado nutricional do paciente, da quantidade de urina que o paciente ainda produz e de outros fatores como a presença de doenças associadas (exemplo, o diabetes).

As clínicas de diálise têm nutricionistas, enfermeiros e médicos para consultas e para tirar dúvidas.

Vários pacientes em hemodiálise trabalham, mas isso depende das condições clínicas de cada um e do horário das sessões.

O governo, através de lei Federal, auxilia financeiramente pacientes portadores de doença renal crônica em diálise. As clínicas de diálise dispõem de

assistentes sociais que podem orientar os pacientes para conseguirem esse benefício.

As clínicas de diálise não só no Brasil, mas também em outros países, compartilham um sistema chamado hemodiálise em trânsito. Ou seja, se o paciente deseja viajar, a clínica do paciente entra em contato com as clínicas do local de destino, as informações são passadas e durante a estadia naquela cidade o paciente continua seu tratamento. Uma vez formalizado o processo entre as duas clínicas, o paciente poderá viajar; é recomendável que o paciente ou seu familiar, antes da viagem, entre em contato com a clínica que vai lhe receber, para informar exatamente quando chegará, quais medicações precisará levar com ele, entre outras coisas.

Diálise

Diálise é o processo físico-químico pelo qual duas dispersões (de concentrações diferentes), são separadas por uma membrana semipermeável, após um certo tempo as espécies passam pela membrana para igualar as concentrações. Na hemodiálise, a transferência de massa ocorre entre o sangue e o líquido de diálise através de uma membrana semipermeável artificial (o filtro de hemodiálise ou capilar). Já na diálise peritoneal, a troca de solutos entre o sangue e a solução de diálise ocorre através do peritônio.

O transporte de dispersos no processo dialítico ocorre por três mecanismos:

Difusão: é o fluxo de dispersos de acordo com o gradiente de concentração, sendo transferida massa de um local de maior concentração para um de menor concentração. Depende do peso molecular e características da membrana.

Ultrafiltração: é a remoção de líquido através de um gradiente de pressão hidrostática (como ocorre na hemodiálise) ou pressão osmótica (diálise peritoneal).

Convecção: é a perda de dispersos durante a ultrafiltração. Durante a ultrafiltração ocorre o arraste de dispersos na mesma direção do fluxo de líquidos através da membrana.

A diálise é demonstrada em aulas práticas nos laboratórios de Biofísica.

Metodologia: a partir dos conhecimentos teóricos sobre o processo, elaborou-se um protocolo, usando-se como membrana um saco de celofane, contendo uma solução dialisável de azul de metileno, imerso em água destilada (meio

dialisador); variou-se a temperatura e a concentração da substância difundível e mediu-se, através de um fotocolorímetro, a absorbância das amostras coletadas a intervalos de cinco minutos.

Resultados: a análise dos dados de absorbância revelou valores crescentes ao longo do tempo em todos os experimentos realizados. Contudo, nos casos em que a temperatura e a concentração foram maiores, a absorbância aumentou mais rapidamente. O processo também pode ser acompanhado visualmente pelo aumento na intensidade da coloração da solução no meio dialisador.

Discussão: o aumento na absorbância indica que a concentração do azul de metileno estava aumentando no meio dialisador ao longo do tempo. Além disso, os valores obtidos com a temperatura e a concentração maiores, revelam que a difusão se processou mais rapidamente nesses casos.

Conclusão: os resultados obtidos indicam que o processo dialítico sofre influência da concentração e da temperatura. Quanto maiores essas variáveis, maior a velocidade de difusão das partículas.

Hemodiálise

Esquema representativo do circuito de hemodiálise. O sangue é retirado do paciente por um acesso venoso e impulsionado por uma bomba até o filtro, sendo então devolvido ao paciente.

A hemodiálise é um tratamento que consiste na remoção do líquido e substâncias tóxicas do sangue, como se fosse um rim artificial. É o processo de filtragem e depuração de substâncias indesejáveis do sangue como a creatinina e a ureia. A hemodiálise é uma terapia de substituição renal realizada em pacientes portadores de insuficiência renal crônica ou aguda, já que nesses casos o organismo não consegue eliminar tais substâncias devido à falência dos mecanismos excretores renais.

Hemodiálise é a separação por diálise. É um processo lento que depende das diferenças entre o tamanho das partículas e entre os índices de difusão dos componentes coloidais e cristaloidais. Quando uma mistura é posta num recipiente de colódio, pergaminho ou celofane e submersa em água, os íons e pequenas moléculas atravessam a membrana, deixando as partículas coloidais no interior do recipiente.

Na hemodiálise, o sangue é obtido por um acesso vascular, unindo uma veia e uma artéria superficial do braço (cateter venoso central ou fístula artério-

venosa) e impulsionado por uma bomba até o filtro de diálise, também conhecido como dialisador. No dialisador, o sangue é exposto à solução de diálise (também conhecida como dialisato) através de uma membrana semipermeável, permitindo assim, as trocas de substâncias entre o sangue e o dialisato. Após ser retirado do paciente e filtrado pelo dialisador, o sangue é então devolvido ao paciente pelo acesso vascular.

As máquinas de hemodiálise possuem vários sensores que tornam o procedimento seguro e eficaz. Os principais dispositivos presentes nas máquinas de diálise são: monitor de pressão, temperatura, condutividade do dialisato, volume de ultrafiltração, detector de ar, etc.

Uma sessão convencional de hemodiálise tem, em média, a duração de 4 horas e frequência de três vezes por semana. Entretanto, de acordo com as necessidades de cada paciente, a sessão de hemodiálise pode durar três horas e meia ou até mesmo cinco horas, e a frequência pode variar de duas vezes por semana até hemodiálise diária em casos selecionados, como a dialisse kn.

Mecanismos de transferência de massas

Difusão : Solutos urêmicos e potássio, difundem-se do sangue do paciente para a solução de diálise, obedecendo a um gradiente de concentração.

Ultrafiltração: Uma pressão hidrostática maior no compartimento do sangue e menor no compartimento do dialisato favorece a passagem de líquido do sangue para o dialisato, permitindo a retirada de volume do paciente.

Convecção: A diferença de pressão entre o compartimento do sangue e o dialisato favorece a saída de líquidos do sangue, arrastando consigo solutos de baixo peso molecular. Esse arraste de solutos é conhecido como convecção.

Absorção: É a impregnação de substâncias nas paredes da membrana semipermeável.

Dialisador

Existem dois modelos básicos de dialisadores: placas paralelas e capilares de fibras ocas, e é onde ocorrem as trocas por difusão e a ultrafiltração do plasma.

O filtro é constituído por dois compartimentos: um por onde circula o sangue e outro por onde passa o dialisato. Esses compartimentos são separados por

uma membrana semipermeável e o fluxo de sangue e dialisato são contrários, permitindo maximizar a diferença de concentração dos solutos em toda a extensão do filtro.

As membranas são compostas por diferentes substâncias: celulose, celulose modificada (celulose acrescida de acetato) e substâncias sintéticas (polissulfona, etc). Existem diferentes tipos de filtros, cada um com características próprias como por exemplo, de ureia e maior ou menor área de superfície. Assim, podemos escolher um determinado filtro de acordo com as condições clínicas e necessidades de cada paciente. A escolha do dialisador é dada pelo peso do paciente, pela tolerância à retirada de volume e pela dose de diálise necessária.

Atualmente os dialisadores passam por uma prática segura de reprocessamento, que limpa, analisa a performance e esteriliza o mesmo. Os dialisadores são reutilizados sempre pelo mesmo paciente. A fim de evitar riscos de contaminação, porém, doentes com sorologia HIV+ não são enquadrados na prática de reutilização do dialisador.

Uma das substâncias usadas na esterilização é o Ácido peracético, pois é uma substância que possui característica bactericida, virucida e esporicida, possui, portanto, alta eficácia no que diz respeito à esterilização do sistema e é a mais utilizada atualmente.

O ácido peracético, é um produto tóxico e corrosivo e consiste em uma mistura equilibrada entre água, ácido acético e peróxido de hidrogênio. Age de forma semelhante aos agentes oxidantes como o peróxido de hidrogênio. Com sua ação esporicida em temperaturas baixas e mesmo em presença de matéria orgânica; os materiais esterilizados por este meio devem ser utilizados imediatamente.

O ácido peracético, por ser tóxico, possui um cheiro forte e prejudicial ao sistema respiratório como laringe e faringe, se inalado diversas vezes. Deve-se manuseá-lo com equipamentos de proteção individual (EPI), inclusive com máscara respiratória com filtro Epi.

Especialistas atribuem as maiores taxas de sobrevivência dos dialisadores de alto fluxo à mais eficiente filtração de toxinas urêmicas de maior peso molecular. Membranas de alto fluxo tem maior permeabilidade a água e apresentam poros que são quase três vezes maiores do que as membranas de baixo fluxo. A capacidade de filtração das membranas de alto fluxo é mais semelhante às funções naturais do rim e permite a remoção de maiores quantidades de líquido e toxinas urêmicas em um curto período de tempo. Dialisadores de alto fluxo também ajudam a preservar a função residual do rim por período de tempo maior.

Dialisato

A solução de diálise contém solutos (sódio, potássio, bicarbonato, cálcio, magnésio, cloro, acetato, glicose, pCO₂) que entram em equilíbrio com o sangue durante o processo dialítico, mantendo assim a concentração sérica desses solutos dentro dos limites normais.

É importante ressaltar que a água usada durante a diálise deve ser tratada e sua qualidade monitorada regularmente. A presença de compostos orgânicos (bactérias) e inorgânicos (alumínio, flúor, cloramina, etc.) podem causar sintomas durante a hemodiálise ou induzir alterações metabólicas importantes.

A máquina de hemodiálise mantém controle total sobre o dialisato, como nível de condutividade e temperatura da solução, a fim de evitar possíveis complicações durante o tratamento.

Eficiência da Hemodiálise

Kt/V de ureia é a proporção entre o volume de líquido orgânico depurado de ureia e o volume hídrico do paciente Equação de Dauguidas II:

$$Kt/V = - \ln (R - 0,008 \times t) + [4 - (3,5 \times R)] \times UF/P$$

Kt/V > 1,2 boa eficiência

Kt/V < 0,8 baixa eficiência

Onde: Ln=logaritmo natural; t= tempo (h); R= nitrogênio ureico sérico pós-diálise ÷ pré-diálise; UF: volume ultrafiltrado (L), P: peso pós-diálise (kg)

Anticoagulação

A anticoagulação deve ser feita para evitar a coagulação do sangue no circuito de diálise. Pode-se usar heparina não fracionada ou de baixo peso molecular, com infusão em bolus ou mesmo de maneira contínua. A diálise sem heparina deve ser usada sempre em pacientes com alto risco para sangramento. Para isso utiliza-se alto fluxo de sangue e lavagem do circuito com soro fisiológico a cada 30 minutos. Os fatores que favorecem a coagulação do sistema são: baixo fluxo de sangue, hematócrito alto, catéter endovenoso, alta taxa de ultrafiltração e transfusões intradialíticas.

O paciente não recebe anticoagulação quando a pressão arterial diastólica estiver acima de 110mmHg, exemplo: 190x120mmHg; uma vez que tal situação aumenta o risco para a ocorrência de um acidente vascular encefálico hemorrágico.

Conceitos

Hemodiálise: a solução de diálise passa pelo filtro, ocorrendo trocas de solutos com o sangue por difusão, ultrafiltração e convecção. Nesse processo, a quantidade de líquido removida é de 3 a 6 litros, levando de três a cinco horas em terapia convencional.

Hemofiltração: não se usa a solução de diálise, ocorrendo somente a ultrafiltração e convecção. Nesse caso, é utilizado dialisador de alto fluxo, ou seja, bastante permeável à água. Sendo assim, o volume de líquido retirado do paciente é de 30 a 50 litros por dia. Por esse motivo é infundida uma solução de reposição a fim de compensar a variação de volume.

Hemodiafiltração: é a combinação da hemodiálise e hemofiltração. Usa-se solução de diálise e filtro de alto fluxo permitindo uma ultrafiltração de 30 a 50 litros por dia, com a necessidade de se utilizar solução de reposição.

A Hemodiálise é um procedimento artificial de filtração sangüínea, que emprega como método-base, a diálise. Trata-se de uma opção de tratamento para pacientes portadores de insuficiência renal aguda ou crônica, substituindo a função dos rins. São conhecidos também, como métodos de tratamento o transplante renal e a diálise peritoneal.

Através da diálise são retiradas da corrente sangüínea todas as substâncias tóxicas e prejudiciais ao organismo, que encontram-se em excesso, como por exemplo: a uréia, a creatinina, o sódio, o potássio, a água, entre outros, resultantes da insuficiência renal crônica.

Cada rim possui por volta de 1 milhão de minúsculos filtros, denominados néfrons. Quando parte dos néfrons é danificada por alguma doença (diabetes e hipertensão estão entre as principais causas), ela deixa de exercer sua função principal de filtragem e formação de urina e precisa ser compensada pelos demais.

O problema é que como esse tipo de lesão renal é progressiva e irreversível e os sintomas são silenciosos, mais de 70% dos pacientes que chegam a necessitar de diálise (tratamento que substitui a função dos rins) descobrem a insuficiência renal tardiamente.

Pacientes com doença renal em estágio avançado precisam de diálise contínua ou de um transplante de rim para sobreviver. Atualmente, há opções seguras de tratamento, como:

Hemodiálise: Bombeia o sangue através de uma máquina e um dialisador, para remover as toxinas do organismo. O sangue é limpo na máquina e devolvido ao corpo. Todo processo dura cerca de 4 horas e deve ser feito em média três vezes por semana, em uma clínica ou hospital especializados.

Diálise Peritoneal: Por meio da colocação de um cateter flexível no abdômen do paciente, é feita a infusão de um líquido semelhante ao soro fisiológico na cavidade abdominal. Esse líquido, chamado de banho de diálise, entra em contato com o peritônio (membrana porosa e semipermeável que reveste os principais órgãos abdominais), permanece por algumas horas na cavidade peritoneal, para que haja a troca entre a solução e o sangue, e então é drenado, juntamente com as toxinas que estavam acumuladas no sangue. O aparelho que faz esse processo se chama cicladora e fica na casa do paciente, que pode realizar o procedimento enquanto dorme.

Os rins são os órgãos responsáveis pela filtragem do nosso sangue, que reabsorve várias substâncias úteis ao nosso organismo. Eles são os únicos órgãos do corpo humano que podem ser substituídos por uma máquina, embora essa substituição não seja perfeita.

Através da hemodiálise, pessoas que possuem suas funções renais prejudicadas têm a oportunidade de manter uma vida próxima do normal, podendo praticar atividades físicas, trabalhar, viajar, etc.

A hemodiálise é feita através de uma máquina que filtra artificialmente o sangue. Nessa máquina, o sangue da pessoa circula através de um rim artificial cheio de tubos com membranas semipermeáveis. Esses tubos se encontram mergulhados em uma solução que contém as mesmas substâncias que se encontram presentes no sangue, como a glicose, sais, entre outros. Como essa solução em que os tubos se encontram mergulhados possui as mesmas concentrações que o sangue, apenas as substâncias tóxicas e impurezas saem do sangue através de difusão, pois se encontram em concentrações diferentes.

A fim de retirar e devolver o sangue para o corpo do paciente durante a hemodiálise é necessário que se construam fístulas arteriovenosas, onde, através de uma cirurgia vascular, se liga uma artéria a uma veia, criando uma veia periférica com alto fluxo sanguíneo e mais resistente a punções repetidas, necessárias para a hemodiálise. Cada sessão de hemodiálise dura entre quatro a seis horas, e deve ser feita pelo menos três vezes por semana.

Mesmo com os benefícios da hemodiálise, o paciente pode apresentar complicações como hipertensão arterial, anemia severa, descalcificação,

desnutrição e hepatite, que podem ser tratadas e controladas a cada sessão de hemodiálise.

Todos os pacientes que fazem hemodiálise devem fazer exames mensais para medir as taxas de ureia, fósforo e ácido úrico; e também exames para verificar o estado dos ossos, a fim de evitar a descalcificação. Esses pacientes também fazem uso de medicamentos antes das sessões (como a heparina, que evita a coagulação sanguínea) e também durante e depois das sessões (como vitaminas do complexo B e vitaminas C, que ajudam a mobilizar os estoques de ferro do organismo). É importante que o paciente faça uso de alguns medicamentos em casa, como carbonato e carbonato de cálcio, que impedem a absorção de fósforo, evitando doenças ósseas.

É muito importante que pacientes que fazem hemodiálise tenham cuidado com a alimentação, pois o consumo de certos alimentos (como doces e salgados) pode aumentar a ingestão de água. Como há uma diminuição da urina, os líquidos e o sal ficam acumulados no corpo, originando os inchaços e o aumento da pressão arterial.

A hemodiálise é um tratamento que permite a filtração do sangue, eliminando o excesso de toxinas, sais minerais e líquidos nas pessoas que possuem uma insuficiência renal grave.

Este tratamento é indicado pelo nefrologista, após avaliação da gravidade da doença renal, observação dos exames e os sintomas que surgem. A máquina de hemodiálise pode substituir grande parte da função dos rins, por isso, é possível que a pessoa viva por muitos anos e seja independente mesmo que os rins não funcionem adequadamente.

A hemodiálise pode ser realizada no hospital, em clínicas de hemodiálise e em alguns casos em casa, e número de vezes que deve ser feita a hemodialise depende da gravidade da insuficiência renal. Assim, uma pessoa que tem falência completa dos rins necessita, em geral, cerca de 2 a 4 sessões por semana e cada sessão tem em média a duração de 4 horas.

A hemodiálise é feita com o objetivo de filtrar o sangue, eliminando substâncias tóxicas, como a ureia, e o excesso de sais minerais, como sódio e potássio, e filtrando o excesso de água do organismo.

Ela pode ser indicada tanto para os casos de uma insuficiência renal aguda, em que há uma súbita falência dos rins de forma temporária, ou também em casos de insuficiência renal crônica, em que as funções dos rins precisam ser substituídas permanentemente.

Uma insuficiência renal não tratada pode provocar sinais e sintomas como fraqueza, falta de ar, inchaço no corpo, redução da produção de urina, vômitos, sonolência tremores, convulsões, coma e, até, a morte, por isso, é muito importante que ao se suspeitar desta doença, seja buscado o auxílio do nefrologista.

A hemodiálise é feita com a utilização de um aparelho chamado dialisador, por onde o sangue circula e passa por um filtro, que irá eliminar apenas o que for necessário, já que é composto por uma membrana especificamente preparada para o procedimento.

O sangue que irá ser filtrado sai através de um catéter, inserido dentro dos vasos sanguíneos. Após a filtração, o sangue limpo, sem toxinas e com menos líquidos, retorna à circulação sanguínea através de um outro catéter.

Nas pessoas que precisam de hemodiálise frequentemente, é possível fazer uma pequena cirurgia, que une uma veia a uma artéria, formando uma fístula artério-venosa, que se torna um vaso com alto fluxo de sangue e alta resistência às punções repetidas, facilitando o procedimento.

Quando é urgente realizar hemodiálise e a cirurgia para colocar a fístula ainda não foi agendada no hospital, coloca-se um cateter em uma veia grande no pescoço, tórax ou virilha, que depois é retirada.

Na maioria das sessões de hemodiálise o paciente não sentirá nenhum desconforto, especialmente nos dias de hoje em que os aparelhos são cada vez mais modernos e seguros. No entanto, algumas vezes podem surgir algumas complicações como:

Dor de cabeça;

Cãibras;

Queda da pressão arterial;

Reações alérgicas;

Vômitos;

Calafrios;

Desequilíbrio dos eletrólitos do sangue;

Convulsões;

Por estes motivos, a hemodiálise é sempre realizada na presença de um médico e uma equipe de enfermagem.

Caso faça um bom acompanhamento e tratamento, o paciente que faz hemodiálise pode trabalhar, praticar esportes, viajar e ter uma vida independente e produtiva, porém no dia do tratamento é possível que o paciente se sinta mais cansado e precise de descansar por mais tempo.

No caso de viagens é fundamental contactar uma clínica ou hospital do local de viagem para que mantenha o tratamento.

A hemodiálise não substitui completamente a função dos rins e, além disso, algumas vitaminas são perdidas durante a diálise. Por isso o nefrologista poderá indicar o tratamento com reposição de:

Cálcio;

Vitamina D;

Ferro;

Eritropoietina, que é um hormônio que estimula a produção de glóbulos vermelhos para evitar a anemia;

Anti-hipertensivos para ajudar a controlar a pressão arterial.

A diálise peritoneal é um tratamento que realiza a filtração do sangue de forma diferente, utilizando o peritônio com o filtro, que é uma membrana que já existe dentro do abdômen e que reveste alguns órgãos.

Este tipo de diálise pode ser feito em casa, de forma autônoma, sem ir no hospital várias vezes por semana. Porém, para realizar esta técnica de diálise é necessário ensinar o paciente a fazer o tratamento de forma segura.

Antes de começar as sessões de Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua (CAPD), o cirurgião deve inserir um catéter no abdômen por onde se introduz um líquido que deve permanecer por cerca de 4 a 8 horas dentro do organismo, sendo retirado e substituído por outro 3 a 5 vezes ao dia.

A modalidade de diálise é determinada pelo paciente e pelo médico, de acordo com as necessidades, capacidade de adaptação e a rotina de cada pessoa. Um complicação da diálise peritoneal é a contaminação do líquido e infecção

abdominal, o que pode ser evitado ao se seguir corretamente as regras de higiene e limpeza das mãos e do material usado.

A hemodiálise serve para filtrar o sangue quando os rins não estão funcionando adequadamente ou estão em falência. O objetivo da hemodiálise é remover as impurezas da circulação sanguínea e devolver o sangue para o corpo com as propriedades adequadas para o seu bom funcionamento.

Os rins são os órgãos responsáveis pela filtração do sangue, jogando fora os fluidos que não são mais necessários para o organismo, como toxinas, ureia, água e sal, e restabelecendo o equilíbrio com outros fluidos corporais.

Quando os rins não conseguem mais desempenhar essa função, há necessidade de um aparelho externo capaz de filtrar o sangue e devolvê-lo de forma purificada para o organismo.

Durante a hemodiálise, o sangue do paciente sai do corpo e passa por um aparelho chamado dialisador, que é uma espécie de rim artificial. Nele, o sangue é purificado e as toxinas são removidas da circulação. Depois, o sangue filtrado é transportado de volta para o corpo do paciente através de um cateter.

O tempo médio de duração de uma sessão de hemodiálise é de 4 horas. Contudo, o tempo do procedimento pode variar conforme o peso e a idade da pessoa, ou ainda em determinadas condições, como gravidez, por exemplo. Em geral, as sessões são feitas 3 vezes por semana.

Com a hemodiálise, uma pessoa que apresenta insuficiência renal grave pode ter uma qualidade de vida adequada capaz de preservar suas funções vitais. Apesar de não curar a falência dos rins, o tratamento prolonga a vida e melhora o bem-estar do paciente.

Insuficiência Renal

Insuficiência renal aguda é a perda súbita da capacidade de seus rins filtrarem resíduos, sais e líquidos do sangue. Quando isso acontece, os resíduos podem chegar a níveis perigosos e afetar a composição química do seu sangue, que pode ficar fora de equilíbrio.

Também chamada de lesão renal aguda, a insuficiência é comum em pacientes que já estão no hospital com alguma outra condição. Pode desenvolver-se rapidamente ao longo de algumas horas ou mais lentamente, durante alguns

dias. Pessoas que estão gravemente doentes e necessitam de cuidados intensivos estão em maior risco de desenvolver insuficiência renal aguda.

Insuficiência renal aguda pode ser fatal e requer tratamento intensivo. No entanto, pode ser reversível. Tudo depende do estado de saúde do paciente.

Na consulta médica

A maioria das pessoas já está hospitalizada quando desenvolvem insuficiência renal aguda. Se você ou um ente querido desenvolveu sinais de insuficiência renal, converse sobre suas preocupações com o médico ou enfermeiro.

Se você não estiver no hospital, marque uma consulta médica. Se houver suspeita de problemas renais, você poderá ser encaminhado para um médico especialista na doença renal (nefrologista).

Antes da consulta, anote suas perguntas. Considere estas:

Meus rins estão funcionando corretamente?

Eu tenho insuficiência renal?

O que está causando meus problemas nos rins?

Que tipos de testes eu preciso?

Meus rins vão se recuperar?

Quais são minhas opções de tratamento?

Quais os riscos potenciais de cada opção de tratamento?

Preciso de diálise?

Preciso ir ao hospital? Quanto tempo vou precisar ficar no hospital?

Eu tenho essas outras condições de saúde. Como posso melhor gerenciá-las?

Preciso fazer uma dieta especial?

Existe uma alternativa genérica para o medicamento que você está prescrevendo?

Você tem materiais impressos que eu posso levar comigo? Quais sites você recomenda?

Não hesite em fazer perguntas durante a sua nomeação conforme elas ocorrerem para você.

Diagnóstico de Insuficiência renal aguda

Insuficiência renal aguda é mais frequentemente diagnosticada durante uma internação hospitalar para outra causa. Se você já está no hospital, exames realizados por outros problemas podem encontrar a doença renal.

Se você não está no hospital, mas tem sintomas de lesão renal, o médico irá perguntar sobre seus sintomas, quais medicamentos você toma, e quais exames você fez. Seus sintomas podem ajudar a apontar a causa do seu problema renal.

Entre os exames que fazem o diagnóstico de insuficiência renal aguda estão:

Medições da produção de urina

Exames de urina

Exames de sangue

Exames de imagem, como ultrassom e tomografia computadorizada

Remoção de uma amostra de tecido de rim para o teste (biópsia).

Durante a recuperação da insuficiência renal aguda, pode ser recomendada uma dieta especial para não sobrecarregar os rins. Você pode ser encaminhado para um nutricionista.

Dependendo da situação, o nutricionista pode recomendar que você:

Escolha alimentos com menos potássio. Exemplos incluem maçãs, couve, feijão verde, uvas e morangos. O excesso de potássio no sangue pode baixar a pressão arterial

Evite produtos com adição de sal. Reduza a quantidade de sódio que você come todos os dias, evitando produtos com adição de sal, incluindo congelados, sopas enlatadas e fast foods. Outros alimentos com adição de sal incluem salgadinhos, conservas de legumes e carnes processadas e queijos. O excesso de sódio no sangue pode elevar a pressão arterial

Limite o consumo de fósforo, uma vez que seu excesso no sangue pode enfraquecer os ossos e causar coceira da pele. O nutricionista pode lhe dar recomendações específicas sobre o consumo de fósforo na sua situação.

Quando os rins se recuperarem, a dieta pode voltar ao normal.

Sinais e sintomas de insuficiência renal aguda podem incluir:

Diminuição da produção de urina, embora, ocasionalmente, a urina permaneça normal

Retenção de líquidos, causando inchaço nas pernas, tornozelos ou pés

Sonolência

Falta de fome

Falta de ar

Fadiga

Confusão

Náusea e vômitos

Convulsões ou coma, em casos graves

Dor ou pressão no peito.

Às vezes, insuficiência renal aguda não causa sinais ou sintomas e é detectada através de testes de laboratório realizados por outra razão.

O tratamento provavelmente será focado naquilo que está causando a insuficiência renal, e por isso poderá variar. Por exemplo, o paciente pode precisar restaurar o fluxo de sangue para os rins, parar todos os medicamentos que estão causando o problema ou remover uma obstrução no trato urinário.

No entanto, existem algumas recomendações que são gerais para o tratamento da insuficiência renal aguda. Confira:

Mudanças na dieta

Deverá ser feita uma restrição alimentar e de líquidos. O objetivo é reduzir a acumulação de toxinas que são normalmente eliminados pelos rins. Uma dieta rica em carboidratos e pobre em proteínas, sal e potássio é geralmente recomendada.

Medicamentos

Antibióticos podem ser prescritos para tratar ou prevenir todas as infecções que podem estar causando ou agravando a insuficiência renal. Diuréticos podem ser usados para ajudar os rins a eliminar líquidos. Cálcio e insulina podem ser receitados para ajudar a evitar uma acumulação perigosa de potássio no sangue.

Diálise

Esse procedimento envolve o desvio de sangue para fora do seu corpo em uma máquina que filtra os resíduos. O sangue limpo é então devolvido ao seu corpo. Se os níveis de potássio são perigosamente altos, a diálise pode salvar vidas. A diálise pode ser necessária, mas não é sempre necessária. É usada se houver mudanças em seu estado mental ou se você parar de urinar. A diálise também pode ser necessária em casos de pericardite, uma inflamação do coração. A diálise também pode ajudar a eliminar resíduos de produtos de nitrogênio do corpo.

A insuficiência renal aguda é muitas vezes difícil de prever ou evitar. Mas você pode reduzir o risco se cuidar de seus rins. Tente:

Tome seus medicamentos conforme as instruções médicas, sem mudar as doses ou quantidades ingeridas

Mantenha o tratamento para qualquer condição que aumenta o risco de insuficiência renal aguda, tais como diabetes ou hipertensão. Siga as recomendações médicas para gerir a sua condição

Mantenham um estilo de vida saudável. Seja ativo, tenha uma dieta equilibrada, beba com moderação, não fume.

RESOLUÇÃO - RDC N° 11, DE 13 DE MARÇO DE 2014

Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Diálise e dá outras providências.

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso das atribuições que lhe conferem os incisos III e IV, do art. 15 da Lei n.º 9.782, de 26 de janeiro de 1999, o inciso II, e §§

1º e 3º do art. 54 do Regimento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Portaria nº 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada no DOU de 21 de agosto de 2006, e suas atualizações, tendo em vista o disposto nos incisos III, do art. 2º, III e IV, do art. 7º da Lei n.º 9.782, de 1999, e o Programa de Melhoria do Processo de Regulamentação da Agência, instituído por meio da Portaria nº 422, de 16 de abril de 2008, em reunião realizada em 13 de

março de 2014, adota a seguinte Resolução da Diretoria Colegiada e eu, Diretor-Presidente Substituto, determino a sua publicação:

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

Seção I

Objetivo

Art. 1º Esta Resolução possui o objetivo de estabelecer os requisitos de Boas Práticas para o funcionamento dos serviços de diálise.

Seção II

Abrangência

Art. 2º Esta Resolução se aplica a todos os serviços de diálise públicos, privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa.

Seção III

Definições

Art. 3º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde;

II - água para hemodiálise: água tratada pelo sistema de tratamento e distribuição de água para hemodiálise - STDAH, cujas características são compatíveis com o Quadro II do Anexo desta Resolução;

III - barreira técnica: conjunto de medidas comportamentais dos profissionais de saúde visando à prevenção de contaminação cruzada entre o ambiente sujo e o ambiente limpo, na ausência de barreiras físicas;

IV - concentrado polieletrólítico para hemodiálise – CPHD: concentrado de eletrólitos, com ou sem glicose, apresentado na forma sólida ou líquida para ser empregado na terapia dialítica;

V - desinfecção: é um processo físico ou químico de destruição de microrganismos na forma vegetativa, aplicado a superfícies inertes, previamente limpas.

VI - dialisato: solução de diálise obtida após diluição do CPHD, na proporção adequada para uso;

VII - gerenciamento de tecnologias em saúde: procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de garantir a rastreabilidade, qualidade, eficácia, efetividade, segurança e, em alguns casos, o desempenho das tecnologias de saúde utilizadas na prestação de serviços de saúde abrangendo cada etapa do gerenciamento, desde o planejamento e entrada no estabelecimento de saúde até seu descarte, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública e do meio ambiente e a segurança do paciente;

VIII - licença atualizada: documento emitido pelo órgão sanitário competente dos estados, Distrito Federal ou dos municípios, contendo permissão para o funcionamento dos estabelecimentos que exerçam atividades sob regime de vigilância sanitária;

IX - limpeza: remoção de sujidades orgânicas e inorgânicas, redução da carga microbiana presente nos produtos para saúde, utilizando água, detergentes, produtos e acessórios de limpeza, por meio

de ação mecânica (manual ou automatizada), atuando em superfícies internas (lúmen) e externas, de forma a tornar o produto seguro para manuseio e preparado para desinfecção ou esterilização;

X - nível de ação: valor estipulado que indica a necessidade da adoção de providências para identificação e intervenção preventiva sobre quaisquer parâmetros que estejam se aproximando dos limites estabelecidos;

XI - núcleo de segurança do paciente (NSP): instância do serviço de saúde criada para promover e apoiar a implementação de ações voltadas à segurança do paciente;

XII - plano de segurança do paciente em serviços de saúde: documento que aponta situações de risco e descreve as estratégias e ações definidas pelo serviço de saúde para a gestão de risco visando a prevenção e a mitigação dos incidentes, desde a admissão até a transferência, a alta ou o óbito do paciente no serviço de saúde;

XIII - programa de tratamento dialítico: forma de atendimento de pacientes que necessitam regularmente de terapia de substituição renal por métodos dialíticos;

XIV - responsável técnico - RT: profissional de nível superior legalmente habilitado, que assume perante a autoridade sanitária competente a responsabilidade técnica pelo serviço de saúde,

conforme legislação vigente;

XV - reuso em diálise: utilização do dialisador por mais de uma vez, para o mesmo paciente, após os respectivos processamentos;

XVI - processamento em diálise: conjunto de procedimentos que envolvem desde a retirada do dialisador do paciente, incluindo a limpeza, verificação da integridade e medição do volume interno das fibras, esterilização, registro, armazenamento e enxágue imediatamente antes da instalação e uso no mesmo paciente;

XVII - serviço de diálise: serviço destinado a oferecer terapia renal substitutiva utilizando métodos dialíticos;

XVIII - sessão de diálise: procedimento de substituição da função renal realizado em um período determinado, de forma regular e intermitente atendendo a prescrição médica;

XIX - sistema aberto: sistema onde é possível o contato do dialisato com o meio ambiente;

XX - sistema de tratamento e distribuição de água para hemodiálise - STDAH: é um sistema que tem o objetivo de tratar a água potável tornando-a apta para o uso em procedimento hemodialítico, conforme definido no Quadro II, sendo composto pelo subsistema

de abastecimento de água potável - SAAP, pelo subsistema de tratamento de água para hemodiálise - STAH e pelo subsistema de distribuição de água tratada para hemodiálise - SDATH;

XXI - tecnologias em saúde: conjunto de equipamentos, de medicamentos, de insumos e de procedimentos utilizados na prestação de serviços de saúde, bem como das técnicas de infraestrutura desses serviços e de sua organização.

Hemodiálise convencional I) Características: Uso de filtros (dialisadores) de baixa permeabilidade/fluxo, celulósicos ou sintéticos. II) Equipamento: i) Monitor – bomba de sangue, detector de ar no circuito de sangue, detector de hemoglobina na solução dialisante, monitorização das pressões "venosa" e "arterial", monitorização da condutividade e da temperatura da solução dialisante, clampagem automática das linhas de sangue se detectadas situações anómalas no circuito de sangue e passagem automática a by pass do dialisante em situações anómalas deste circuito. Desejáveis controlo e programação da ultrafiltração e dialisante com bicarbonato. ii) Dialisador – membrana celulósica ou sintética de baixo fluxo/baixa permeabilidade – índice de ultrafiltração (IUF) < 20 ml/h/mmHg e clarificações de beta2microglobulina

($\beta 2m$) < 20 ml/min e de vitamina B12 (VitB12) < 80 ml/min. iii) Linhas de circuito extracorporeal – adequadas ao monitor e à técnica utilizada.

iv) Solução dialisante – solução composta a partir de soluções concentradas. Na hemodiálise com dialisante com bicarbonato utilizam-se uma acídica e outra de bicarbonato.

Hemodiálise de alto fluxo I) Características: Filtros (dialisadores) de alta permeabilidade/alto fluxo; Monitores com dialisante com bicarbonato, preferencialmente em pó seco, e com ultrafiltração controlada programável. II) Equipamento: i) Monitor – bomba de sangue, detector de ar no circuito sanguíneo, detector de hemoglobina na solução dialisante, monitorização das pressões "venosa" e "arterial", monitorização da condutividade e da temperatura da solução dialisante, dialisante com bicarbonato e de débito programável, clampagem automática das linhas de sangue se detectadas situações anómalas no circuito de sangue e passagem automática a by pass do dialisante em situações anómalas deste circuito. O controlo e a programação da ultrafiltração são obrigatórios. É(são) também obrigatório(s) ultrafiltro(s) para a solução dialisante que garanta(m) as suas esterilidade e apirogenicidade.

ii) Dialisador – de alto fluxo/alta permeabilidade – IUF \geq 20 ml/h/mmHg e clarificações de $\beta 2m \geq$ 20 ml/min e de VitB12 \geq 80 ml/min; iii) Linhas do circuito extracorporeal – adequadas ao monitor e à técnica utilizada. iv) Solução dialisante – solução geralmente composta pelo monitor a partir de duas soluções concentradas - uma acídica e outra de bicarbonato.

Hemofiltração I) Características: Filtros de alta permeabilidade/alto fluxo; Ausência de líquido dialisante; Monitores com ultrafiltração controlada programável; Infusão de líquido de reposição comercial ou produzido on line pelo monitor de diálise, que, nestas circunstâncias, deve dispor de um duplo ultra-filtro para garantir a qualidade bacteriológica da solução de dialisante e do fluido de substituição; Volume de reposição \geq 48 litros (L) por sessão ou, pelo menos, igual ao dobro do volume de água corporal.

Condições Organizacionais

Art. 4º O serviço de diálise deve possuir licença atualizada de acordo com a legislação sanitária local, afixada em local visível ao público.

Art. 5º O serviço de diálise deve possuir um responsável

técnico e um substituto.

Parágrafo único. O responsável técnico só pode assumir responsabilidade por 1 (um) serviço de

diálise.

Art. 6º Todos os membros da equipe de saúde responsáveis pelo atendimento ao paciente durante o procedimento hemodialítico devem permanecer no ambiente de diálise durante toda a sessão.

Art. 7º O serviço de diálise deve dispor de normas, procedimentos e rotinas técnicas escritas e atualizadas, de todos os seus processos de trabalho em local de fácil acesso a toda a equipe.

Parágrafo único. Para a definição e elaboração das normas, procedimentos e rotinas técnicas, devem ser observadas as normativas vigentes e as melhores evidências científicas disponíveis.

Art. 8º O serviço de diálise deve constituir um Núcleo de Segurança do Paciente, responsável por elaborar e implantar um Plano de Segurança do Paciente conforme normativa vigente.

Art. 9º O serviço de diálise deve implantar mecanismos de avaliação da qualidade e monitoramento dos seus processos por meio de indicadores ou de outras ferramentas.

Parágrafo único. O serviço de diálise deve manter disponível para as autoridades sanitárias competentes as informações referentes à avaliação da qualidade e monitoramento dos processos desenvolvidos no serviço.

Diálise peritoneal - técnica de depuração extra-renal que utiliza o peritôneo como membrana dialisante: a) Diálise peritoneal manual I) Características: As trocas de solução dialisante são feitas manualmente. II) Modalidades: i) DPCA (diálise peritoneal contínua ambulatoria) – o doente apresenta permanentemente solução dialisante na cavidade peritoneal. O adulto faz três a cinco trocas por dia de solução dialisante. ii) Modalidades manuais descontínuas – caracterizadas por haver períodos em que o peritôneo permanece sem solução dialisante.

III) Equipamento: A técnica é executada a partir de sistemas de uso único esterilizado que incluem saco da solução dialisante, sistema de transferência com conector ao cateter, tampa e saco para drenagem do efluente peritoneal. São fornecidos esterilizados. É utilizado um dispositivo aquecedor de sacos para a temperatura pretendida.

Atenção ao Paciente

Art.10. É vedada a realização de diálise peritoneal em sistema aberto.

Art.11. O serviço de diálise deve registrar no prontuário todas as informações referentes à evolução clínica e a assistência prestada ao paciente.

Parágrafo único. O prontuário deve conter registros de todos os profissionais envolvidos diretamente na assistência ao paciente.

Art.12. O serviço de diálise deve garantir a assistência ao paciente em caso de intercorrências relacionadas ao processo de diálise, incluindo mecanismos que garantam a continuidade da atenção

quando houver necessidade de remoção.

Art.13. O serviço de diálise que forneça alimentos ao paciente deve garantir as condições higiênico-sanitárias, de acordo com a normatização vigente.

Art.14. É obrigatória, ao final de cada sessão, a limpeza e desinfecção da máquina e das superfícies que entram em contato com o paciente.

Art.15. A assistência ao paciente com sorologia positiva para hepatite B (HBsAg+) deve ser realizada por profissional exclusivo durante toda a sessão de hemodiálise.

Parágrafo único. É vedado ao profissional que não soroconverteu, após a vacinação contra o vírus da Hepatite B e a adoção do protocolo de vacinação do Programa Nacional de Imunização

(PNI), atuar na sessão de hemodiálise e no processamento de dialisadores e linhas arterial e venosa de pacientes com sorologia positiva para hepatite B.

Art.16. Os pacientes recém-admitidos no programa de tratamento dialítico com sorologia desconhecida para hepatite B devem ser assistidos por profissional exclusivo durante todo o procedimento hemodialítico, em máquinas específicas para esse tipo de atendimento.

Instrução sobre a água para hemodiálise, designadamente o seu armazenamento, a sua purificação e a sua garantia de qualidade, sobre o concentrado de distribuição central para hemodiálise e sobre o dialisante 1 – São objectivos de uma unidade de tratamento de água para hemodiálise: a) Garantir um grau de purificação de água para preparação de dialisante em condições que respeitem escrupulosamente os padrões a seguir definidos; b) Prevenção da ocorrência de acidentes agudos resultantes do mau

funcionamento do equipamento ou do seu desgaste precoce através de medidas de detecção de avarias e de controlo de qualidade.

Infraestrutura

Art.17. O serviço de hemodiálise deve dispor de ambientes compatíveis com a demanda, contendo no mínimo:

I - consultório;

II - área para prescrição médica;

III - posto de enfermagem;

IV - sala de recuperação e atendimento de emergência;

V - área para guarda dos pertences dos pacientes;

VI - área de registro (arquivo) e espera de pacientes e acompanhantes;

VII - sala de utilidades;

VIII - sanitários para pacientes (masculino, feminino e adaptado);

IX - sanitários para funcionários (masculino, feminino);

X - depósito de material de limpeza;

XI - depósito de material (almoxarifado);

XII - área para guarda dos pertences dos funcionários;

XIII - área de maca e cadeira de rodas;

XIV - sala para hemodiálise com área para lavagem de fístulas;

XV - sala para hemodiálise de pacientes com sorologia positiva para hepatite B com área para lavagem de fístulas;

XVI - sala para processamento dos dialisadores;

XVII - área específica para o armazenamento dos recipientes

de acondicionamento do dialisador;

XVIII - sala do STDAH.

§ 1º A sala para hemodiálise de pacientes com sorologia positiva para hepatite B pode ser considerada opcional, desde que haja previsão de outro serviço de referência para o atendimento desses pacientes.

§ 2º O serviço de hemodiálise intra-hospitalar pode compartilhar os ambientes descritos nos incisos I, VII ao XIII com outros setores do hospital, desde que estejam situados em local próximo, de fácil acesso e possuam dimensões compatíveis com a demanda de serviços a serem atendidos.

§ 3º O ambiente descrito no inciso XVI não é obrigatório nos serviços que adotam o uso único de todos os dialisadores.

§ 4º O dimensionamento dos ambientes deve ser compatível com a demanda do serviço.

Art. 18. A sala para processamento de dialisadores deve ser exclusiva, contígua à sala para hemodiálise e possuir:

I - sistema de exaustão de ar, conforme normas específicas;

II - bancadas específicas para a etapa de limpeza, constituída de material resistente e passível de limpeza e desinfecção, abastecidas de água tratada para hemodiálise, com esgotamento individualizado. Cada bancada deve ser dotada de uma cuba profunda, de forma a impedir a troca de líquidos entre as cubas;

III - bancada específica para a etapa de esterilização do dialisador, constituída de material resistente e passível de limpeza e desinfecção.

§ 1º O dimensionamento da sala de processamento e das bancadas deve ser adequado à demanda e às atividades envolvidas.

§ 2º Devem ser respeitadas as barreiras técnicas para o fluxo do processamento.

Art. 19. A sala do STDAH deve ser utilizada apenas para a finalidade a que se destina.

Parágrafo único. A sala do STDAH deve dispor de acesso facilitado para sua operação e manutenção e estar protegida contra intempéries e vetores.

Art. 20. O serviço de diálise peritoneal deve dispor de ambientes compatíveis com a demanda, dispondo no mínimo:

I - consultório;

II - área para prescrição médica;

III - posto de enfermagem;

- IV - sala de recuperação e atendimento de emergência;
- V - área para guarda dos pertences dos pacientes;
- VI - área de registro (arquivo) e espera de pacientes e acompanhantes;
- VII - sala de utilidades;
- VIII - sanitários para pacientes (masculino, feminino e adaptado);
- IX - sanitários para funcionários (masculino, feminino);
- X - depósito de material de limpeza;
- XI - depósito de material (almoxarifado);
- XII - área para guarda dos pertences dos funcionários;
- XIII - área de maca e cadeira de rodas.
- XIV - sala de treinamento para pacientes;
- XV - sala para diálise peritoneal;

§ 1º O serviço de diálise peritoneal pode funcionar de forma independente ou compartilhar os ambientes comuns com o serviço de hemodiálise.

§ 2º A sala para diálise peritoneal deve ser provida de ponto específico de despejo dos resíduos líquidos, que pode ser no próprio ambiente ou em local anexo.

§ 3º O serviço de diálise peritoneal intra-hospitalar pode compartilhar os ambientes descritos nos incisos I e VII ao XIII com outros setores do hospital, desde que estejam situados em local próximo,

de fácil acesso e possuam dimensões compatíveis com a demanda de serviços a serem atendidos.

Art. 21. As salas para hemodiálise, para diálise peritoneal e para processamento dos dialisadores constituem-se em ambientes exclusivos e não podem servir de circulação ou de acesso a qualquer

outro ambiente que não pertença ao serviço.

Art. 22. O posto de enfermagem da sala para hemodiálise, da sala para diálise peritoneal e da sala de recuperação e atendimento de emergência deve possibilitar a observação visual total das poltronas/leitões.

Art. 23. Os equipamentos de diálise e o mobiliário devem estar dispostos de forma que permita a circulação dos profissionais durante a terapia dialítica e atendimento a eventuais intercorrências,

assim como a permanência do acompanhante, quando necessário.

Art. 24. O serviço de diálise deve garantir a continuidade do fornecimento de energia elétrica, em situações de interrupção do fornecimento pela concessionária, por meio de sistemas de energia

elétrica de emergência.

Dos Dialisadores e Linhas Arteriais e Venosas

Art. 26. É vedado o reúso de linhas arteriais e venosas utilizadas em todos os procedimentos hemodialíticos.

Art. 27. É vedado o reúso de dialisadores:

I - com a indicação na rotulagem de "proibido reprocessar";

II - que não possuam capilares com membrana biocompatível;

III - de paciente com sorologia positiva para hepatite B, hepatite C (tratados ou não) e HIV;

IV - de paciente com sorologia desconhecida para hepatite B,

C e HIV.

Art. 28. Os dialisadores podem ser utilizados para o mesmo paciente no máximo 20 (vinte) vezes, após ser submetido ao processamento automático, observando-se a medida mínima permitida do

volume interno das fibras.

Art. 29. É obrigatória a medida do volume interno das fibras em todos os dialisadores antes do primeiro uso e após cada reúso subsequente.

§ 1º Após a medida do volume interno das fibras, qualquer resultado indicando uma redução superior a 20% (vinte por cento) do volume inicial, torna obrigatório o descarte do dialisador, independentemente do número de reúsos e do método empregado para o seu processamento.

§ 2º Todos os valores da medida do volume interno das fibras do dialisador, obtidos durante o seu processamento, devem ser registrados, datados e assinados pelo responsável pelo processo, e

permanecer disponíveis para consulta dos pacientes e da autoridade sanitária, devendo ser mantido no prontuário do paciente.

Art. 30. Todas as atividades relacionadas ao processamento de dialisadores devem ser realizadas por profissional comprovadamente capacitado para esta atividade.

Art. 31. O serviço de diálise deve estabelecer e validar os protocolos de limpeza e esterilização dos dialisadores.

Art. 32. No caso da esterilização química líquida, os dialisadores devem ser submetidos ao enxágue na máquina de hemodiálise, para remoção da solução esterilizante imediatamente antes do início da diálise.

§ 1º O serviço de diálise deve realizar o monitoramento dos parâmetros indicadores de efetividade da solução esterilizante, como concentração, pH ou outros, no mínimo, 1 (uma) vez ao dia, antes do início das atividades.

§ 2º O serviço de diálise deve realizar o monitoramento, por meio de testes, com registros dos níveis residuais do produto saneante empregado na esterilização dos dialisadores, antes da conexão no paciente.

Art. 33. O recipiente de acondicionamento da solução esterilizante utilizada no processamento dos dialisadores deve possuir características que garantam a estabilidade da solução, conforme orientações do fabricante.

Parágrafo Único. Deve ser identificado com o nome do produto, diluição realizada, data de diluição e de validade e identificação do profissional responsável pela diluição.

Art. 34. Os dialisadores processados devem ser acondicionados em recipiente individualizado, com tampa, limpo e desinfetado.

Parágrafo Único. O dialisador e o recipiente de acondicionamento devem possuir identificação legível, com nome completo do paciente ou outros mecanismos que impeçam a troca.

Art. 35. O profissional do serviço deve apresentar ao paciente o dialisador, devidamente identificado com o registro da data

do primeiro uso, antes de ser submetido à hemodiálise.

Parágrafo Único. O registro da utilização de um novo dialisador deve ser assinado pelo paciente e mantido no prontuário do mesmo.

Do Concentrado Polieletrólítico para Hemodiálise - CPHD

Art. 42. O CPHD deve ser mantido armazenado, ao abrigo da luz, calor e umidade, em boas condições de ventilação e higiene ambiental, conforme orientação do fabricante e com controle do prazo de validade.

Art. 43. É proibida a reutilização de recipiente para o envase do CPHD (embalagem primária).

Art. 44. Os CPHD preparados em farmácias hospitalares ou no serviço de diálise, para uso na própria instituição, devem atender às formulações prescritas pelo profissional competente do serviço e à normatização sanitária vigente.

§ 1º O serviço de diálise deve solicitar autorização do órgão de vigilância sanitária local para a produção do CPHD.

§ 2º É vedada a comercialização ou o transporte externo do CPHD, mesmo entre filiais do serviço de diálise.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) divulgou, por meio de resolução publicada no Diário Oficial da União desta sexta-feira (14), os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de diálise oferecidos pelo País. A resolução se aplica a todos os serviços de diálise públicos, privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa.

Entre os requisitos, a Anvisa indica que o serviço de diálise sempre deve possuir um responsável técnico e um substituto. Esse responsável técnico só pode assumir responsabilidade por um serviço de diálise, e todos os membros da equipe de saúde responsáveis pelo atendimento ao paciente durante o procedimento hemodialítico devem permanecer no ambiente de diálise durante toda a sessão.

A resolução define também que o serviço de diálise deve implantar mecanismos de avaliação da qualidade e monitoramento dos seus processos por meio de indicadores ou de outras ferramentas, bem como constituir um Núcleo de Segurança do Paciente, responsável por elaborar e implantar um Plano de Segurança.

Atenção ao paciente

O texto exige que sejam registradas no prontuário todas as informações referentes à evolução clínica e a assistência prestada ao paciente, assim como sejam feitos registros de todos os profissionais envolvidos diretamente no atendimento ao paciente.

O serviço de diálise deve, ainda, garantir a assistência ao paciente em caso de intercorrências relacionadas ao processo de diálise, incluindo mecanismos que garantam a continuidade da atenção quando houver necessidade de remoção.

A assistência ao paciente com sorologia positiva para hepatite B (HBsAg+) deve ser realizada por profissional exclusivo durante toda a sessão de hemodiálise.

Infraestrutura

A resolução de boas práticas determina que o serviço de hemodiálise deve dispor de ambientes compatíveis com a demanda, contendo no mínimo: consultório, área para prescrição médica, posto de enfermagem, sala de recuperação e atendimento de emergência, área para guarda dos pertences dos pacientes banheiros para pacientes (masculino, feminino e adaptado) e banheiros para funcionários (masculino, feminino), área de maca e cadeira de rodas e sala para hemodiálise de pacientes com sorologia positiva para hepatite B, dentre outros.

O texto indica ainda que o serviço de diálise deve possuir equipamento de hemodiálise de reserva em número suficiente para assegurar a continuidade do atendimento.

Outro ponto abordado na resolução é quanto a água utilizada no processo de hemodiálise, e segundo o texto, o serviço de diálise deve possuir um técnico responsável pela operação do sistema de tratamento e distribuição de água para hemodiálise (STDAH). A qualidade da água potável deve ser monitorada e registrada diariamente pelo técnico responsável.

Das Análises Microbiológicas do Dialisato

Art. 58. Deve ser feita análise microbiológica mensal de uma amostra da solução de diálise (dialisato) colhida da máquina de diálise, imediatamente antes do dialisador, no final da sessão. O valor do parâmetro máximo permitido é de 200 (duzentos) UFC/ml e o nível de ação é de 50 (cinquenta) UFC/ml.

§ 1º Deve ser estabelecida uma rotina de coleta de amostras, com registro, de forma que anualmente as análises microbiológicas do dialisato tenham sido realizadas em amostras colhidas de todas as máquinas.

§ 2º Quando algum paciente apresentar sinais ou sintomas típicos de bacteremia ou reações pirogênicas durante a hemodiálise, deve-se proceder imediatamente à coleta de amostra e envio para

análise, sem prejuízo de outras ações julgadas necessárias.

Portarias sobre Transplante Renal

Portaria N° 584, de 18 de maio de 2015

Altera a Tabela de Procedimentos do SUS relacionados a Hemodiálise em pacientes soropositivos para HIV, Hepatite B e Hepatite C

Portaria Nº 2.600, de 21 de outubro de 2009
Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes.

Portaria Nº 2981, de 26 de novembro de 2009
Aprova o Componente Especializado da Assistência Farmacêutica.

Portaria Nº 891, de 25 de abril de 2007
Autoriza repasse financeiro para incentivo aos Hospitais de Referência do Subsistema Nacional de Vigilância Epidemiológica em âmbito Hospitalar.

Portaria Nº 1.191 de 22 de setembro de 2016
Altera valores de procedimentos de Terapia Renal Substitutiva na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Orteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde (SUS).

Portaria Nº 97 de 6 de janeiro de 2017
Estabelece os dados para envio da produção da Atenção Básica para o Sistema de Informação em Saúde para Atenção Básica (SISAB) referente às competências de janeiro a dezembro de 2017.

Portaria Interministerial Nº 24 de 5 de janeiro de 2017
Prorroga o prazo do ar. 21 da Portaria Interministerial 1/MS/MJ, de 2 de janeiro de 2014, conferindo aos entes federativos para a adequação à Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas de Liberdade no Sistema Prisional.

Portaria Nº 32, de 6 de janeiro de 2017
Estabelece Recursos do Bloco de Atenção e Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar a ser Incorporado ao Componente Limite Financeiro de Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar do Estado de Sergipe e Município de Aracajú.

Portaria No 1.535, DE 23 DE JULHO DE 2014 Publicada no DOU no140 seção 01, de 24/07/2014
Altera os incisos I e II do art. 27 e acresce inciso XII ao art. 15 da Portaria no 389/GM/MS, de 13 de março de 2014, que define os critérios para a

organização da linha de cuidado da Pessoa com Doença Renal Crônica (DRC) e institui incentivo financeiro destinado ao cuidado ambulatorial pré-dialítico.

Portaria da Secretaria de Assistência/Atenção à Saúde/Ministério da Saúde – nº 478, de 16-06-2014
Aprova o Protocolo de Uso de Indução de Imunotolerância para Pacientes com Hemofilia A e Inibidor. (Fonte de Publicação: Diário Oficial da União; Poder Executivo, Brasília, DF, 17 jun. 2014. Seção I, p.70-76)

Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – nº 36, de 16-06-2014
Altera a Resolução – RDC nº 11, de 13 de março de 2014, que dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Diálise e dá outras providências.
(Fonte de Publicação: Diário Oficial da União; Poder Executivo, Brasília, DF, 17 jun. 2014. Seção I, p.68)

Portaria Nº 389, DE 13 DE MARÇO DE 2014
Define os critérios para a organização da linha de cuidado da Pessoa com Doença Renal Crônica (DRC) e institui incentivo financeiro de custeio destinado ao cuidado ambulatorial pré-dialítico.

Resolução – RDC Nº 11, DE 13 DE MARÇO DE 2014
Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Diálise e dá outras providências

Portaria Nº 1331, de 27 de novembro de 2013
Altera valores de remuneração e inclui procedimentos de TRS na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS

Portaria Nº 165, de 7 de março de 2012
Altera os valores de remuneração de alguns procedimentos de Terapia Renal Substitutiva.

Portaria Nº 387, de 7 de março de 2012
Estabelece recursos a serem adicionados ao limite financeiro anual, destinado ao custeio da Nefrologia dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Portaria 110, de 25/01/2012, Publicada no DOU Nº 19 seção 02, de 26/01/2012- ANVISA
Instituir Grupo de Trabalho para revisão da RDC nº. 154, de 15 de junho de 2004 que estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos Serviços de Diálise.

Resolução – RDC Nº 6, de 14 de fevereiro de 2011
Altera a redação do Art. 2º e 5º da RDC 154/06, que estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos Serviços de Diálise.

Portaria Nº 2.909, de 23 de setembro de 2010
Altera teto financeiro da TRS, com efeitos financeiros a partir da competência outubro/2010.

Portaria Nº 470, de 23 de setembro de 2010
Altera os valores de remuneração dos procedimentos de Terapia Renal Substitutiva.

Resolução RCD Nº 154, de 15 de junho de 2004
Estabelece o regulamento técnico para o funcionamento dos serviços de diálise.

Nota Técnica nº 006/2009-GGTES/Anvisa
Estabelece parâmetros para execução de procedimentos dialíticos em ambiente hospitalar fora dos serviços de diálise abrangidos pela RDC/Anvisa 154, de 15 de junho de 2004.

Recomendações Técnicas para a realização de Hemodepuração Intra-Hospitalar em ambientes fora da Unidade de Diálise.

Portaria Nº 3.415 de 22 de outubro de 2018 Altera a Portaria de Consolidação nº3/GM/MS (...) para dispor sobre os critérios para a organização, funcionamento e financiamento do cuidado da pessoa com Doença Renal Crônica – DRC no âmbito do SUS

Portaria Nº 1.675 de 7 de junho de 2018 Dispões sobre os critérios para organização, funcionamento e financiamento do cuidado da pessoa com Doença Renal Crônica no SUS

Resolução CFM Nº 1.931, de 17 de setembro de 2009
Aprova o Código de Ética Médica.

Resolução CFM n.º 1.819 de 22 maio de 2007
Proíbe a colocação do diagnóstico codificado (CID) ou tempo de doença no
preenchimento das guias da TISS.

Portaria GM nº 2.296, de 10 de outubro de 2008
Redefine os limites financeiros destinados ao custeio da Nefrologia (TRS), dos
Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Portaria GM Nº 1.278, de 10 de junho de 2008
Redefine os limites financeiros destinados ao custeio da Nefrologia (TRS).

Rim

Rim (lat. ren, grc. νεφρός) é cada um dos dois órgãos excretores, em forma de feijão, tendo no ser humano, aproximadamente 11 cm de comprimento, 5 cm de largura e 3 cm de espessura. É o principal órgão do sistema excretor e osmoregulador dos vertebrados. Os rins filtram produtos do metabolismo de aminoácidos (especialmente ureia) do sangue, e os excretam, com água, na urina; a urina sai dos rins através dos ureteres, para a bexiga.

Anatomia

Localização

Em humanos, os rins estão localizados na região posterior do abdómen, atrás do peritônio, motivo pelo qual são chamados de órgãos retroperitoneais. Existe um rim em cada lado da coluna; o direito encontra-se logo abaixo do fígado e o esquerdo abaixo do baço. Em cima de cada rim encontramos a glândula suprarrenal.

Os rins estão, aproximadamente no mesmo nível que as vértebras T12 a L3, sendo que o rim direito localiza-se um pouco mais inferiormente que o esquerdo. O polo superior de cada rim está encostado na décima primeira e décima segunda costelas e ambos encontram-se envoltos por um coxim de gordura, com finalidade de proteção mecânica.

Os rins são duas glândulas da cor vermelha escura colocadas simetricamente ao lado da coluna vertebral, na região lombar. Medem 10cm de largura e pesam cerca de 150gr cada um. O peritônio, membrana serosa que cobre a superfície superior do abdômen, prende-os fortemente contra a parede abdominal. A extremidade superior de cada rim é coberta por uma glândula edócrina, a glândula suprarrenal.

Anatomia macroscópica

Partes do rim:

1. Cápsula renal
2. Córtex renal
3. Coluna de Bertin
4. Medula renal
5. Pirâmide renal
6. Papila renal
7. Pelve renal
8. Cálice maior
9. Cálice menor
10. Ureter
11. Corpúsculo renal
12. Veia interlobular e Artéria interlobular
13. Veia arqueada e Artéria arqueada
14. Veia interlobar e Artéria interlobar
15. Artéria renal
16. Veia renal
17. Hilo renal
18. Seio renal
19. Veia segmentar e Artéria segmentar
20. Arteriola aferente
21. Arteriola eferente
22. Artéria radial perfurante
23. Veia estrelada

No adulto o rim tem cerca de 11 a 13 cm de comprimento, 5 a 7,5 cm de largura, 2,5 a 3 cm de espessura, com aproximadamente 125 a 170 gramas no homem e 115 a 155 gramas na mulher.

Cada rim possui a forma de um grão de feijão com duas faces (anterior e posterior), duas bordas (medial e lateral) e dois polos ou extremidades (superior e inferior). Na borda medial encontra-se o hilo, por onde passam o ureter, artéria e veia renal, linfáticos e nervos. Os rins estão envolvidos em toda sua superfície por um tecido fibroso fino chamado cápsula renal. Ao redor do rim existe um acúmulo de tecido adiposo chamado gordura perirrenal, que por sua vez está envolvida por uma condensação de tecido conjuntivo, representando a fásia de Gerota ou fásia renal.

Ao corte frontal, que divide o rim em duas partes, é possível reconhecer o córtex renal, uma camada mais externa e pálida, e a medula renal, uma camada mais interna e escura. O córtex emite projeções para a medula denominadas colunas renais, que separam porções cônicas da medula chamadas pirâmides.

As pirâmides têm bases voltadas para o córtex e ápices voltados para a medula, sendo que seus ápices são denominados papilas renais. É na papila que desembocam os ductos coletores pelos quais a urina escoar atingindo a pelve renal e o ureter. A pelve é a extremidade dilatada do ureter e está dividida em dois ou três tubos chamados cálices maiores, os quais subdividem-se em um número variado de cálices menores. Cada cálice menor apresenta um encaixe em forma de taça com a papila renal.

Vascularização

Os rins são supridos pela artéria renal, que se origina da aorta. A artéria renal divide-se no hilo em um ramo anterior e um ramo posterior. Estes, dividem-se em várias artérias segmentares que irão irrigar vários segmentos do rim. Essas artérias, por sua vez, dão origem às artérias interlobares, que na junção cortico-medular dividem-se para formar as artérias arqueadas e posteriormente as artérias interlobulares. Dessas artérias surgem as arteríolas aferentes, as quais sofrem divisão formando os capilares dos glomérulos, que em seguida, confluem-se para formar a arteríola eferente. A arteríola eferente dá origem aos capilares peritubulares e às arteríolas retas, responsáveis pelo suprimento arterial da medula renal.

A drenagem venosa costuma seguir paralelamente o trajeto do sistema arterial. O sangue do córtex drena para as veias arqueadas e destas para as veias interlobares, segmentares, veia renal e finalmente veia cava inferior.

No córtex há numerosos linfáticos que drenam para a cápsula ou junção cortico-medular. Na medula, os linfáticos correm do ápice das pirâmides para a

junção córtico-medular, onde formam linfáticos arqueados que acompanham os vasos sanguíneos até o hilo para drenar em linfonodos para-aórticos.

Inervação

As fibras simpáticas alcançam o rim através do plexo celíaco. Essas fibras envolvem e seguem os vasos arteriais através do córtex e medula. As fibras para a sensibilidade dolorosa alcançam a medula espinhal pelos nervos esplânicos ou pelas raízes dorsais dos nervos espinhais de T12 a L2.

Anatomia microscópica

Cada rim é formado por cerca de 1 milhão de pequenas estruturas chamadas néfron. Cada néfron é capaz de eliminar resíduos do metabolismo do sangue, manter o equilíbrio hidroeletrolítico e ácido-básico do corpo humano, controlar a quantidade de líquidos no organismo, regular a pressão arterial e secretar hormônios, além de produzir a urina. Por esse motivo dizemos que o néfron é a unidade funcional do rim, pois apenas um néfron é capaz de realizar todas as funções renais.

O néfron é formado pela cápsula de Bowman, pelo glomérulo, túbulo contorcido proximal, alça de Henle, túbulo contorcido distal e túbulo coletor, arteríolas aferente e eferente, capilares peritubulares.

Funções dos rins

Além de excretar substâncias tóxicas, os rins também desempenham muitas outras funções. Abaixo estão listadas as principais funções renais:

Eliminar substâncias tóxicas oriundas do metabolismo, como por exemplo, a ureia e creatinina;

Manter o equilíbrio de eletrólitos no corpo humano, tais como: sódio, potássio, cálcio, magnésio, fósforo, bicarbonato, hidrogênio, cloro e outras;

Regular o equilíbrio ácido-básico, mantendo constante o pH sanguíneo;

Regular a osmolaridade e volume de líquido corporal eliminando o excesso de água do organismo;

Excreção de substâncias exógenas como por exemplo medicações e antibióticos;

Produção de hormônios: eritropoietina (estimula a produção de hemácias), cininas e prostaglandinas.

Modificar a forma da vitamina D que chega ao rim depois de ser convertida em uma forma possível de ser transportada pela corrente sanguínea no Fígado transformando esta num hormônio cuja função principal é aumentar a absorção de cálcio no intestino e facilitar a formação normal dos ossos

Produção de urina para exercer as suas funções excretórias.

Fisiologia

Inicialmente o sangue vem por um vaso chamado arteríola aferente passa pelo glomérulo e sai pela arteríola eferente. O sangue é filtrado ao passar pelo glomérulo num processo chamado filtração glomerular. A quantidade de líquido que passa do glomérulo para a cápsula de Bowman (conhecido como filtrado glomerular) é muito grande, cerca de 170 litros por dia, sendo 99% desse total reabsorvidos pelos túbulos renais, resultando em aproximadamente 1,7 a 2 litros de urina por dia.

O mecanismo de passagem do líquido e sua composição é devido ao equilíbrio entre as forças que tendem a manter o líquido nos vasos e as que tendem a expulsá-lo (Forças de Starling). Os dois principais fatores são a pressão hidrostática, que favorece a passagem de líquido do sangue para a cápsula de Bowman, e a pressão osmótica, que impede a saída de líquidos do sangue.

Após ser produzido pelo glomérulo, o filtrado glomerular segue para os túbulos renais onde será processado para dar origem à urina. Em cada segmento dos túbulos renais, ocorrem movimentos ativos (com gasto de energia) e passivos (sem gasto de energia) para a reabsorção de água e eletrólitos. Algumas substâncias, como eletrólitos e medicamentos, são secretadas do sangue para o filtrado glomerular pelos túbulos renais. O líquido final resultante do processamento tubular é a urina.

Os rins atuam na manutenção do equilíbrio ácido-básico, regulam a concentração de bicarbonato (HCO_3), o qual possui a função de tamponamento, excretando íons de hidrogênio e regulam a produção de eritrócitos, através da secreção de eritropoietina, um hormônio que estimula a síntese de eritrócitos, na regulação do volume sanguíneo, na regulação da pressão arterial, no PH do sangue e no nível de glicose do sangue.

Patologia endócrina renal

Deficiência Eritropoetina (EPO)

Os rins são os principais produtores de eritropoetina (juntamente com o fígado). Uma insuficiência renal crônica leva, geralmente, a uma deficiência de EPO. Esta citocinina controla a eritropoiese, produção de eritrócitos. Quando a sua concentração é baixa, a produção é comprometida e há uma anemia hipoplásica porque há uma diminuição do número de eritrócitos.

Hiperaldosteronismo

Hiperaldosteronismo primário é caracterizado pelo excesso de produção de aldosterona pela suprarrenal. Leva a hipertensão arterial associada a hipocaliémia, esta é normalmente uma pista para o diagnóstico. A síndrome de Conn é um exemplo desta patologia, em que há um processo neoplásico (adenoma) produtor de aldosterona, localizado na suprarrenal.

Hiperaldosteronismo secundário é caracterizado pela grande actividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona e que leva à produção de grande quantidade de aldosterona.

A consequência mais grave do hiperaldosteronismo é a hipertensão arterial, que embora possa passar despercebida ocasionalmente, noutros casos é evidenciada por sintomas característicos: dor de cabeça, palpitações, náuseas e tonturas. Caso a hipertensão seja muito intensa e não seja corrigida com o tratamento adequado, pode provocar, a longo prazo, insuficiência cardíaca e acidentes vasculares cerebrais. Como a aldosterona promove a eliminação de potássio através da urina, é igualmente frequente o aparecimento de sintomas que indicam uma redução da concentração de potássio no sangue, sobretudo alterações neurológicas, bem como parestesia (formigamentos), debilidade muscular e paralisia.

Dependendo da causa e outros factores, o hiperaldosteronismo pode ser tratado cirurgicamente e/ou medicamente por antagonistas de aldosterona.

Hipoaldosteronismo

Consiste na diminuição na concentração de aldosterona. Esta pode ser devida a diversas causas, nomeadamente à diminuição da sua produção. O tratamento depende da sua etiologia, sendo prescritos substituintes diretos das hormonas em défice.

Hemodiálise

Quando os rins deixam de funcionar, a hemodiálise surge como uma opção de tratamento que permite remover as toxinas e o excesso de água do seu organismo. Nesta técnica depurativa, uma membrana artificial é o elemento principal de um dispositivo designado dialisador, comumente conhecido por “rim artificial”

O monitor transporta o sangue, com segurança, desde o doente para o dialisador (filtro) e deste para o doente. O monitor mistura e aquece o dialisante, fornece-o correctamente ao dialisador, mede e regula o líquido a remover ao doente através do dialisador durante a diálise. - Diaverum

Linhas de sangue próprias – transportam o sangue:

O sangue entra no circuito que se encontra no monitor através da linha de sangue arterial. Chamamos-lhe linha «arterial», porque transporta o sangue do doente até ao dialisador. Imediatamente a seguir à bomba de sangue, podemos adicionar o anticoagulante, p.ex. heparina. Depois do dialisador, o sangue é devolvido ao doente através da linha de sangue venoso. Esta linha tem uma câmara venosa. À volta da câmara venosa encontra-se um dispositivo, o chamado detector de ar, que desempenha a função muito importante de detectar e proteger o doente de entrada de ar no sangue de retorno. São efectuadas diferentes medições de pressão para tornar o transporte do sangue seguro. Também se encontram “clampes”, que se destinam a fixar as linhas de sangue e a parar o funcionamento do circuito extracorporal em certas situações de alarme.

O sangue é retirado do doente através da bomba sanguínea arterial. A bomba move o sangue por meio da rotação de dois rolos. Uma rotação completa fornece um certo volume. Por isso, quanto maior for o número de rotações por minuto, maior é o caudal de sangue. O primeiro dispositivo através do qual o sangue passa, é um “clamp” mecânico o “clamp” da linha arterial. Antes de entrar na bomba, o sangue passa por um dispositivo conhecido por transdutor de pressão arterial. O objectivo deste dispositivo é monitorizar o fluxo de sangue proveniente do acesso arterial e detectar eventuais obstruções. Quando a bomba de sangue está em funcionamento, a pressão nessa parte do circuito é sempre negativa. A pressão negativa é causada pelo facto de o sangue ter de ser extraído ou «aspirado» do acesso. Se a pressão descer abaixo de -200 mmHg, é sinal da existência de um problema no fluxo proveniente do acesso arterial ou de uma obstrução na linha que vai do acesso arterial ao transdutor de pressão.

Para lá da bomba de sangue, a pressão no circuito é positiva à medida que o sangue é bombeado para o dialisador onde decorre o processo de diálise. A seguir à câmara venosa encontra-se o transdutor de pressão venosa, que mede a pressão causada pela resistência do sangue de retorno desde a câmara venosa até ao acesso vascular. O valor da pressão venosa deve ser sempre positivo. Um valor negativo pode indicar que a linha está desligada ou que o transdutor está sujo. Quanto maior for a pressão, maior é a resistência ao fluxo sanguíneo proveniente do acesso. A pressão pode aumentar ou diminuir durante o tratamento, dependendo do que se está a passar no circuito.

A bomba de heparina é um componente integrado no monitor de sangue. Normalmente é necessário um anticoagulante a fim de permitir que o sangue seja tratado fora do organismo durante várias horas sem coagular. O anticoagulante deve ser adicionado com segurança e precisão, conforme prescrito. Na maior parte dos casos é administrado em infusão através da bomba de heparina. A heparina pode ser administrada em bólus, no início do tratamento, numa difusão constante ou em doses intermitentes durante o tratamento. Existem dois tipos de anticoagulantes habitualmente utilizados na IRCT: a heparina padrão e a heparina com baixo peso molecular (HBPM).

Em certos casos, é necessário efectuar o tratamento sem qualquer anticoagulante, normalmente porque o doente está em alto risco de hemorragia. É importante notar que, como os doentes em hemodiálise normalmente recebem algum tipo de anticoagulante, o risco de hemorragia nestes doentes é geralmente maior. Assim, se for administrada uma infusão e o doente tiver um acesso AV, a infusão é suspensa antes do final do tratamento, a fim de permitir que o tempo de coagulação esteja apenas ligeiramente elevado quando as agulhas são retiradas.

Em relação ao dialisante, podemos dizer que cerca de 90% é constituído por água e os restantes 10% por concentrados. Para um doente em diálise, a exposição semanal média à água ronda os 360 litros (500 ml/min x 240 min x 3 tratamentos por semana) e esta exposição ocorre de forma não natural. Durante a diálise, existe apenas uma membrana fina semipermeável a separar o sangue do doente do dialisante. Com o potencial de difusão de uma série de substâncias para o sangue do doente, o conteúdo e a qualidade do dialisante tornam-se extremamente importantes! - Diaverum

Dialisador (“rim artificial”) – filtra o sangue:

As duas qualidades mais importantes de um dialisador são o desempenho e a compatibilidade. O desempenho é a eficácia com que o dialisador limpa o sangue e a compatibilidade diz-nos até que ponto consegue gerir bem o contacto sangue/matéria estranha. O que se pretende saber é se dialisador

idealmente consegue limpar o sangue sem causar efeitos secundários adversas no doente. A membrana, o modelo do dialisador e todo o processo de fabrico, incluindo a esterilização, estão interrelacionados, conferindo ao dialisador o seu desempenho final.

A maioria dos dialisadores actualmente fabricados são de capilares, em que o sangue flui no interior das fibras e o dialisante no exterior. Normalmente, o sangue e o dialisante fluem em sentidos opostos. É o chamado fluxo contracorrente. Este fluxo oposto mantém os gradientes de concentração máximos ao longo da extensão do dialisador, o que aumenta a velocidade de difusão. O feixe de fibras é fixado e amarrado em ambas as extremidades ao invólucro, utilizando um tipo de cola ou material cerâmico, normalmente poliuretano.

A espessura da membrana é importante quando se considera a clearance de solutos, dado que quanto maior for a distância que o soluto tem de percorrer através do material da membrana, mais tempo demora a passagem. No entanto, as membranas mais espessas podem ser mais eficazes quando é necessária a clearance de solutos maiores, uma vez que os poros tendem a ser maiores e alguns também possuem uma melhor capacidade de adsorção.

As membranas mais finas tendem a ser classificadas como de baixo fluxo e as membranas mais espessas como de alto fluxo. O termo fluxo descreve a permeabilidade das membranas a líquidos. O fluxo é uma expressão da permeabilidade da membrana a líquidos e é indicado como o coeficiente de ultrafiltração – CUF. Este é expresso em mililitros de líquido transferidos através da membrana em relação à área, ao tempo e ao gradiente de pressão, normalmente como ml/h/mmHg (PTM)/m². Quando o coeficiente de ultrafiltração é inferior a 10, a membrana é classificada como de baixo fluxo. Se o coeficiente de ultrafiltração for superior a 20, então é designada como de alto fluxo.

Para descrever as propriedades de remoção de solutos de um dialisador são frequentemente utilizadas certas substâncias, medindo-se a sua clearance com diferentes débitos de sangue (QB) e um débito de dialisante constante (QD). As diferentes substâncias podem ser: Ureia – com um peso molecular (PM) de 60 Daltons, que é um produto final do metabolismo das proteínas. Creatinina – (PM 113D) um produto da decomposição do metabolismo muscular. Trata-se de pequenas moléculas que se difundem facilmente pela membrana e, por isso, as suas clearances são elevadas. A remoção dos solutos pequenos depende em grande medida do fluxo e aumenta substancialmente com o aumento da QB. Fosfato – (PM 96 – 97 D) acumula-se nos doentes urémicos. O excesso tem de ser removido. É um soluto pequeno, mas comporta-se como um grande soluto, porque atrai a água, ligando-se às proteínas e formando grandes agregados que não passam facilmente pela membrana.

Vitamina B12 – (PM 1355) não é uma toxina urêmica, mas é utilizada como marcador para os solutos moleculares médios. Para remover eficientemente solutos deste tamanho, é necessário utilizar uma membrana mais permeável. Preferencialmente, a capacidade destas membranas para remover solutos maiores deve ser otimizada e as membranas devem ser utilizadas em associação com terapêuticas de convecção. Podemos ver que o aumento do fluxo de sangue tem um efeito menor sobre a remoção dos solutos maiores.

Por outro lado, a β_2 microglobulina não é eliminada através de uma membrana de baixo fluxo, pelo que a dragagem é zero. Com uma membrana de alto fluxo, a β_2 microglobulina é removida e a quantidade removida é determinada pela permeabilidade da membrana. A β_2m é uma proteína que se acumula no organismo dos doentes urêmicos. Esta acumulação pode acabar por causar amiloidose secundária, uma complicação que contribui para a dor articular, a deformidade e a imobilidade e pode exacerbar a doença óssea. - Diaverum

Acesso vascular - acesso ao sangue corporal:

Um acesso vascular é um sistema criado ou implantado cirurgicamente, através do qual o sangue pode ser extraído do organismo com segurança, transportado no circuito extracorporal e devolvido ao corpo. O sucesso da hemodiálise depende muito da adequação do fluxo de sangue através do dialisador. Um acesso vascular disfuncional diminui a adequação da diálise, aumentando assim a morbidade e a mortalidade dos doentes. Por isso, um acesso vascular funcional é crucial e tem de ser assegurado. - Diaverum

A sua qualidade de vida depende da qualidade e quantidade de diálise, que, por sua vez, depende do seu acesso vascular.

Acesso vascular para hemodiálise

A sua qualidade de vida depende da qualidade e quantidade de diálise, que, por sua vez, depende do seu acesso vascular. Para realizar hemodiálise é necessário criar um acesso vascular, que permita que o seu sangue chegue ao dialisador e retorne para o seu organismo.

Existem três tipos de acessos possíveis:

Fístula artério-venosa (FAV)

Prótese (PAV)

Catéter Venoso Central para hemodiálise (CVC)

Fístula artério-venosa (FAV)

Um acesso vascular é um sistema criado ou implantado cirurgicamente, através do qual o sangue pode ser extraído do organismo com segurança, transportado no circuito extracorporeal e devolvido ao corpo. O sucesso da hemodiálise depende muito da adequação do fluxo de sangue através do dialisador. Um acesso vascular disfuncional diminui a adequação da diálise, aumentando assim a morbidade e a mortalidade dos doentes. Por isso, um acesso vascular funcional é crucial e tem de ser assegurado.

A construção de uma fístula arteriovenosa consiste na junção de uma artéria com uma veia, é realizada por um cirurgião no bloco operatório sob anestesia local. A FAV pode ser construída na mão (fossa do rapé / pulso), no antebraço (radial) ou no braço (radial) e normalmente necessita de alguns meses para se desenvolver até um tamanho que permita a introdução das agulhas e providencie um volume suficiente para suportar um fluxo de sangue adequado para a diálise (deve fornecer um fluxo de sangue suficiente para uma diálise adequada e eficiente, que é pelo menos de 250 ml/min mas preferencialmente até 500 ml/min).

O local preferido para a fístula AV é a “fossa do rapé” /pulso utilizando os vasos radial e cefálico. Os vasos são ideais para a criação de fístulas e a cirurgia é bastante simples. Os vasos braquial e cefálico (fístula braquio-cefálica) implicam uma intervenção cirúrgica mais difícil e proporcionam extensão de veia muito menor para canulizar.

É o acesso vascular permanente mais seguro e mais duradouro para a hemodiálise, é a que proporciona melhores resultados. A pele continua a ser a barreira que impede as bactérias de entrarem na circulação. Após a remoção das agulhas da fístula, a pele e os locais de punção cicatrizam. Tem como vantagens uma grande capacidade de cicatrização dos locais de punção, trombose baixa, índices de infecção baixos e para os doentes menos restrições das suas actividades.

Nem todas as pessoas podem ter condições para uma FAV, ou seja, pode ser difícil criar uma FAV em certos doentes, devido ao facto de as veias serem pequenas, ou a situações vasculares coexistentes associadas à idade ou a doenças (diabetes).

A punção pode ser dolorosa para alguns doentes. O hematoma é um risco, mas normalmente temporário. Alguns doentes podem sofrer isquemia da mão, especialmente durante a hemodiálise.

Complicações com Fístula Arterio-Venosa (FAV)

fluxo de sangue

estenose e trombose

isquemia da mão

edema de mão ou braço

aneurisma ou pseudoaneurisma

infecções

Prótese (PAV)

Existe alguns casos em que não é possível construir uma fístula artério-venosa. Nestes casos o cirurgião coloca por baixo da pele um tubo sintético (Prótese) que vai ligar uma artéria a uma veia. Após a cicatrização que demora aproximadamente 2 a 4 semanas, a prótese está apta para ser utilizada e serão introduzidas, á semelhança da fístula arterio-venosa, 2 agulhas próprias em cada tratamento. Têm elevadas velocidades do fluxo e normalmente uma grande área de punção. Tal como sucede com a FAV, existem algumas restrições nas actividades do doente.

A PAV constitui a segunda opção quando o doente tem veias pequenas ou frágeis, que não se venham a desenvolver para uma FAV adequada. Normalmente a prótese liga uma artéria (frequentemente a artéria braquial) do braço a uma veia distal no antebraço.

No caso de não existir uma veia distal adequada, a prótese pode ser inserida sob a forma de uma ansa que vai da artéria braquial até uma veia na fossa anticubital.

Material: pode ser sintético, PTFE, Teflon, ou biológico: bovino, humano. A prótese pode ser configurada numa linha recta, mas o mais frequente, é a implantação em ansa, visto proporcionar uma área de superfície maior para punção. Uma prótese é menos funcional do que uma fístula numa veia nativa, o que resulta numa pressão mais elevada no interior da prótese.

A durabilidade a longo prazo não é de modo nenhum comparável com a FAV.

A prótese não tem propriedades de cicatrização e está mais sujeita a complicações, como estenose, trombose, aneurisma e também infecções. Tal como na FAV, alguns doentes podem achar as punções dolorosas.

Cuidados com a fístula arterio-venosa / prótese

Para proteger a sua fístula arteriovenosa ou prótese deve ter os seguintes cuidados em relação ao seu braço:

não usar roupa muito apertada;

não usar pulseiras ou relógios;

não carregar objetos muito pesados (máximo 5kg);

não realizar atividades que exijam muito esforço;

não permitir que seja colhido sangue ou avaliada a tensão arterial;

não permanecer deitado por longos períodos de tempo sobre o braço;

é normal sentir, em especial nas fístulas artériovenosas, para além do pulsar do sangue, uma sensação de tremor (frêmito), que é resultado do turbilhão de sangue que circula da artéria para a veia.

Deve contactar a Clínica de Hemodiálise

Se o seu acesso vascular (fístula ou prótese) estiver quente, vermelho, inchado, duro, com saída líquido ou sem frêmito;

Se tiver febre;

Fístula ou prótese começar a sangrar e não conseguir parar o sangue (hemorragia).

Catéter venoso central para hemodiálise

O catéter para hemodiálise, embora se tenha revelado, desde há 35 anos, um bom acesso de emergência que permite iniciar tratamento dialítico a muitos milhares de doentes, está sujeito a muitas complicações, designadamente a infeção. Por isso, deve ser encarado como um acesso de recurso e ser substituído, tão breve quanto possível, por uma FAV ou por uma prótese.

Os catéteres venosos centrais podem ser de longa duração, na medida que serão o acesso utilizado a longo prazo, ou temporários. Neste caso, podem ser utilizados durante a maturação do acesso AV, ou para diálise aguda. Normalmente, são inseridos numa veia do pescoço, mas também podem ser colocados na virilha.

Os CVC destinados a uso temporário são sempre fixados através de suturas no local e normalmente têm uma duração muito limitada. Os catéteres de longa duração têm um cuff.

O catéter é tunelizado sob a pele, ficando o cuff por baixo da pele. A maioria dos catéteres têm duplo lúmen, o que significa que têm duas vias diferentes, uma para aspirar o sangue do doente e a outra para devolver o sangue ao doente.

Catéter Vencos Central Temporário - A duração máxima de um catéter temporário é normalmente cerca de 3 semanas.

Estes cateteres são fabricados em poliuretano, o que os torna rígidos e, portanto, possivelmente desconfortáveis para o doente, e propensos à formação de vincos. Local de inserção deve ser preferida a veia jugular interna, tanto pela facilidade de inserção como pelo facto de causar menos complicações.

A veia femoral também é possível, especialmente para os doentes agudos e os doentes com menos mobilidade. Os cateteres na subclávia devem ser evitados sempre que possível, sobretudo para uso de curto prazo.

Catéter Vencos Central Longa Duração - Catéteres de longa duração têm um 'cuff'. O objectivo do 'cuff' é criar um ponto de fixação para o catéter e servir de barreira à infecção ao longo do túnel. São normalmente fabricados com material sintético, que é mole, mais confortável e menos susceptível à formação de vincos.

O local habitualmente preferido para a inserção deve ser a veia jugular interna, embora se tal não for possível, possa ser utilizada a subclávia. A parte exteriorizada é constituída por dois ramos e as linhas de sangue conectam directamente a estes não sendo necessário agulhas. Um ramo leva o sangue até ao dialisador e o outro permite que o sangue filtrado retorne ao seu organismo.

CVC permanece sempre colocado mesmo entre os tratamentos e a extremidade que fica exteriorizada necessita de ser protegida por um penso adequado.

Normalmente este tipo de acesso é temporário, até que a sua fístula artério-venosa ou prótese esteja em condições de ser utilizada. Não é recomendado a sua utilização a longo prazo pelo risco de infeção.

Cuidados com o catéter venoso central

Para reduzir o risco de infecção deve ter os seguintes cuidados em relação ao seu penso do catéter:

Não usar roupa muito apertada.

Evitar molhar o penso do cateter durante a sua higiene, protegendo-o com um plástico fixo com adesivo.

Nos cateteres localizados na perna, deve evitar atividades que impliquem dobrar com frequência as pernas (ex andar de bicicleta).

Observar com frequência o pensa para garantir que não está descolado ou sujo.

Se o penso estiver descolado ou com vestígios de sangue deve contactar o centro de diálise.

Evitar ambientes de risco (locais com muito pó, exposição directa ao sol, piscinas, saunas, etc).