

PRÁTICAS DE ENFERMAGEM EM NEFROLOGIA

Rafael Abrantes de Lima

Letícia Lima Borges

Bianca Beatriz Silva de Souza

Daniela de Oliveira Matias

Izabella Andrade da Rocha

Ingrid Fernanda de Oliveira Vieira

Rafael Fernández Castillo

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o tratamento de doenças renais com o uso de diálise precisou percorrer alguns conceitos ainda desconhecidos pela ciência. Um deles permeou em função de entender que a perda da função renal levava ao acúmulo de substâncias normalmente excretadas pela urina e que esse acúmulo contribuía para a doença e morte nos indivíduos. Um segundo conceito seria que essas substâncias poderiam ser removidas do sangue (e secundariamente dos tecidos) por processos de difusão ou diálise.

Já no início do século XVIII, a ideia da substituição mecânica da função de um órgão passou a ser discutida. No entanto, ela permaneceu adormecida até o século XIX, provavelmente pela complexidade do funcionamento de qualquer órgão do corpo humano, dissuadindo qualquer pesquisador que realmente tentasse uma substituição. A hemodiálise (HD) é hoje apenas um exemplo da substituição da função de uma parte do corpo, mas é notável por ter sido o primeiro dispositivo que de fato o fez (RIVETT, 2003).

Apesar de seus séculos de história, a Nefrologia, como ciência, é uma das mais novas especialidades da medicina. É um ramo da clínica e se dedica ao aprofundamento do conhecimento sobre a estrutura, funções e doenças do rim e do trato urinário. Ela nasceu como especialidade no primeiro Congresso Internacional de Nefrologia, realizado de 1 a 3 de setembro de 1960 em Gênova, Suíça. (RICHET, 2016).

No contexto brasileiro, a qualidade dos tratamentos de doenças renais se consagrou com a criação da Sociedade Brasileira de Nefrologia, ainda em 1960 (GREGÓRIO, 2000). Somente em 1983 foi fundada a Associação Brasileira de Enfermagem em Nefrologia (SOBEN), sendo um marco para a especialidade, com o objetivo de contribuir para aperfeiçoar a assistência de enfermagem prestada aos indivíduos portadores de insuficiência renal. No entanto, somente em 1996 a Associação passou a conceder o título de Especialista em Enfermagem em Nefrologia, mediante prova de credenciamento (OLIVEIRA; SILVA; ASSAD, 2015).

Desde seu estabelecimento como especialidade, a Nefrologia esteve firmemente atrelada à terapia renal substitutiva (diálise e transplante renal), ambas representativas das novas formas científicas e tecnológicas da Medicina. A diálise possibilitou o tratamento de pacientes com insuficiência renal aguda ou crônica.

Desde então, seu desenvolvimento no mundo tem sido progressivo e intensamente acelerado, motivado pelo aumento no número de casos de injúria renal aguda (IRA) em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), causada por infecções e traumas e principalmente pelo preocupante aumento de pacientes com doença renal crônica no mundo, pela prevalência cada vez mais elevada de três principais fatores: causa Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM) tipo 2 e o aumento da expectativa de vida. (GUERRA, 2021).

ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO EM TRATAMENTO CONSERVADOR

O tratamento conservador na Doença Renal Crônica (DRC) aborda várias medidas clínicas, que vão desde a modificação de estilo de vida até dieta e uso de medicamentos, que são utilizados para o retardo de sua progressão e prevenção de complicações. Seu objetivo é fornecer à pessoa com DRC um bom estado clínico, impacto positivo em sua sobrevivência e qualidade de vida, por auxiliá-la na preservação da função renal por mais tempo (CAMARGO *et al.*, 2021).

No tratamento conservador, várias etapas são abordadas: rastreamento, diagnóstico etiológico, estadiamento da doença, manejo de alto risco de progressão, identificação das complicações, preparação do paciente para transplante ou terapia de substituição renal.

Os objetivos mais importantes nessa fase são: informação para envolver os pacientes em seu tratamento, retardar a necessidade de terapia de substituição renal, preservar a função renal prejudicada, melhorar os parâmetros e sintomas biológicos, proporcionar ao paciente uma qualidade de vida aceitável e prepará-lo para o tempo de terapias renais

substitutivas (TRS).

Para isso, o conhecimento do enfermeiro, profissional de saúde responsável pelos cuidados com o portador de doença renal em progressão, contribui para adaptações na rotina dessa pessoa e seu empoderamento, ao promover maior flexibilidade no tratamento, auxílio na vida social e normalização da rotina criada com a descoberta da doença.

É o enfermeiro o profissional que proporciona, por meio da educação em saúde, o autocuidado dessa pessoa, que, quando consciente e disciplinada acerca do tratamento, pode percebê-lo de forma positiva e assim alcançar melhor qualidade de vida, redução de complicações físicas, mentais e sociais e reduzir a progressão da perda renal (CAMARGO *et al.*, 2021).

O enfermeiro, como agente de ensino, em suas consultas de enfermagem, levanta as necessidades do paciente e busca estratégias eficazes, desenvolvendo conjuntamente com a pessoa portadora de DRC competências necessárias às mudanças advindas com a progressão da doença renal (LIMA *et al.*, 2021).

Ao transmitir o conhecimento, o enfermeiro oferece informações e instruções sobre as adaptações fundamentais ao autocuidado, como: uso correto das medicações, orientação sobre alimentação balanceada e saudável, execução de atividade física compatível com a condição clínica, lazer, podendo determinar a saúde desses pacientes.

Muitos pacientes conseguem se adequar ao tratamento conservador por meio das mudanças de hábitos de vida. No entanto, o doente renal necessita constantemente de apoio para seguir com as orientações disponibilizadas pelo enfermeiro, que deve prestar sua assistência de forma continuada, reavaliando as condições de adesão e de mudanças de hábitos modificáveis de vida propostos pelo tratamento (CAMARGO *et al.*, 2021).

Ao buscar diminuir o ritmo da progressão da DRC, o enfermeiro tem um importante papel por identificar estímulos e problemas significativos para a implementação do cuidado e necessidades afetadas.

Ao entender que a pessoa necessita passar por um processo de adaptação às suas novas condições de saúde e doença, o Modelo de Adaptação de Callista Roy propõe que os comportamentos resultantes do processo de enfrentamento podem ser observados em quatro âmbitos adaptativos: fisiológico-físico, autoconceito-identidade de grupo, desempenho de papel e interdependências (ROY, 1970).

Cabe ao enfermeiro a promoção, adaptação e melhora da interação dos sistemas humanos com o meio ambiente, ao promover a saúde por meio do Processo de Enfermagem, que permite a comunicação interdisciplinar, facilitando a avaliação da qualidade do cuidado e promovendo a segurança do paciente, ao proporcionar o desenvolvimento da Enfermagem enquanto ciência (DE MENEZES *et al.*, 2021).

De acordo com o estudo de De Menezes *et al.* (2021), foram elaborados 179 enunciados de Diagnósticos de Enfermagem da CIPE®, categorizados segundo os modos adaptativos de Roy, dos quais 160 foram validados por especialistas. Estes voltaram para

o cuidado de pessoas em condições renais crônicas em tratamento conservador, conforme Quadros 1, 2 e 3 a seguir:

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM
MODO FISIOLÓGICO
<p>Acidose Metabólica; Apetite, Alto; Apetite, Diminuído; Aprendizagem, Prejudicada; Automonitoramento da Glicose Sanguínea, Prejudicado; Baixo Débito de Líquidos; Baixo Peso; Câibra nas Pernas; Capacidade para Manejar o Regime de Exercício Físico, Prejudicada; Capacidade para Manejar o Regime Dietético, Prejudicada; Capacidade para Proteção da Pele, Prejudicada; Cognição, Prejudicada; Comportamento de Ingestão de Alimentos Compulsivo; Comportamento de Ingestão de Alimentos, Prejudicado; Comportamento de Repouso, Prejudicado; Comunicação, Prejudicada; Conforto, Prejudicado; Conhecimento sobre Regime de Líquidos, Prejudicado; Conhecimento sobre Regime Dietético, Prejudicado; Constipação; Débito Cardíaco, Prejudicado; Dentição, Comprometida; Desidratação; Desnutrição; Diarreia, Presente; Dor Aguda; Dor Crônica; Dor durante a Micção (ou Disúria), Frequentemente; Dor Musculoesquelética; Edema Periférico; Efeito Colateral da Medicação; Eliminação Urinária, Diminuída; Equilíbrio de Líquidos, Prejudicado; Fadiga; Frequência Urinária, Diminuída; Função Cardíaca, Prejudicada; Função do Sistema Endócrino, Prejudicada; Função Renal, Prejudicada; Hiperglicemia; Hipertemia; Hipervolemia; Hipoatividade; Hipoglicemia; Hipovitaminose; Infecção do Trato Urinário; Inflamação, Crônica; Ingestão de Líquidos, Prejudicada; Ingestão Nutricional, Prejudicada; Integridade da Pele, Prejudicada; Intolerância à Atividade; Intolerância à Atividade Relacionada a Processo Patológico; Membrana Mucosa Oral (ou Bucal), Seca; Memória, Prejudicada; Mobilidade, Prejudicada; Náusea; Obesidade; Odor Fétido na Urina; Pele Seca; Percepção Sensorial, Prejudicada; Auditiva; Percepção Sensorial, Prejudicada; Visual; Percepção Tátil, Prejudicada; Perfusão Tissular Periférica, Prejudicada; Peso, Prejudicado; Presença de Hiperfosfatemia; Presença de Hipernatremia; Presença de Hiperpotassemia; Presença de Hipocalcemia; Presença de Hipofosfatemia; Pressão Arterial, Alterada; Processo do Sistema Imunológico, Prejudicado; Processo do Sistema Urinário, Prejudicado; Proteinúria; Prurido; Regime de Imunização, Prejudicado; Respiração, Prejudicada; Retenção de Líquidos; Risco de Arritmia; Risco de Condição Nutricional, Prejudicada; Risco de Constipação; Risco de Desequilíbrio de Eletrólitos; Risco de Desequilíbrio de Volume de Líquidos; Risco de Função Cardíaca, Prejudicada; Risco de Hipervolemia; Risco de Infecção; Risco de Infecção Urinária; Risco de Integridade da Pele, Prejudicada; Risco de Queda; Risco de Trauma; Risco para Glicose Sanguínea, Alterado; Risco para Pressão Arterial, Alterado; Sobrepeso; Sono, Prejudicado; Super-Hidratação Isotônica; Suscetibilidade a Infecção; Tosse, Presente; Volume de Líquidos, Prejudicado; Vômito.</p>

Quadro 1 - Diagnósticos de Enfermagem para renais crônicos em tratamento conservador: modo fisiológico

Fonte: adaptado DE MENEZES *et al.*, 2021, p. 4-5.

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM
MODO DE AUTOCONCEITO
<p>Adaptação, Prejudicada; Angústia Espiritual; Ansiedade; Autoestima, Prejudicada; Autoimagem, Negativa; Comportamento Agressivo; Condição Espiritual, Prejudicada; Crença de Saúde, Conflituosa; Crença Espiritual, Conflituosa; Desempenho Sexual, Prejudicado; Desesperança; Dificuldade de Enfrentamento da Doença; Estigma, Prejudicado; Estresse; Humor, Deprimido; Medo da Morte; Medo de Abandono; Resiliência, Prejudicada; Risco de Insatisfação com a Atenção à Saúde; Sofrimento; Tristeza.</p>

Quadro 2 - Diagnósticos de Enfermagem para renais crônicos em tratamento conservador: modo de autoconceito

Fonte: adaptado DE MENEZES *et al.*, 2021, p. 4-5.

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM
<p>MODO DE FUNÇÃO DA VIDA REAL</p> <p>Abuso de álcool. Abuso de tabaco. Aceitação do Estado de Saúde, Prejudicada. Adesão ao Regime Medicamentoso, Parcial. Adesão ao Regime Terapêutico, Prejudicado. Autocontrole Ineficaz da Saúde. Autocuidado, Prejudicado; Baixo Comparecimento à Consulta de Acompanhamento. Baixo Conhecimento em Saúde. Capacidade para Executar Atividade de Lazer, Prejudicada. Capacidade para Manejar o Regime Medicamentoso, Prejudicada. Conhecimento sobre Medicação, Prejudicado. Conhecimento sobre Regime de Líquidos, Prejudicado. Conhecimento sobre Regime Dietético, Prejudicado. Desempenho de Papel, Prejudicado. Dificuldade com Regime Medicamentoso, Complexo. Expectativa sobre o Tratamento, Irrealista. Não Adesão ao Regime Dietético. Negação sobre a Severidade da Doença. Papel de Esposa (o), Prejudicado. Papel de Mãe, Prejudicado. Papel de Paciente, Prejudicado. Papel de Pai, Prejudicado. Papel de Segurança, Prejudicado. Papel de Trabalho, Prejudicado. Papel Familiar, Prejudicado. Problema de Continuidade do Cuidado.</p>
<p>MODO DE INTERDEPENDÊNCIA</p> <p>Acesso a Tratamento, Prejudicado. Capacidade Familiar para Gerenciar o Regime, Prejudicada. Comunicação entre Equipe e Indivíduo, Prejudicada. Comunicação na Família, Prejudicada. Condição Social, Prejudicada. Estresse do Cuidador. Falta de Acesso a Transporte. Falta de Apoio Familiar. Falta de Apoio Social. Falta de Confiança na Equipe Interprofissional. Isolamento Social. Processo de Tomada de Decisão Familiar, Prejudicado. Processo Familiar, Prejudicado. Risco de Enfrentamento Familiar, Prejudicado. Satisfação Conjugal, Prejudicada. Socialização, Prejudicada. Solidão.</p>

Quadro 3 - Diagnósticos de Enfermagem para renais crônicos em tratamento conservador: modo de função da vida real e interdependência

Fonte: adaptado DE MENEZES *et al.*, 2021, p. 4-5.

Os diagnósticos de enfermagem levantados pelo estudo podem ser aliados e aplicados à prática do enfermeiro ao direcioná-lo para uma ampla visão dos problemas adaptativos comportamentais e reconhecer o indivíduo como um sistema adaptável e holístico. Estes retratam os modos de adaptação à saúde de pessoas em condições renais crônicas em tratamento conservador, influenciadas por necessidades biológicas, psicológicas, sociais e culturais, sendo o modo fisiológico o mais predominante (DE MENEZES *et al.*, 2021).

ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO EM AMBULATÓRIO PÓS-TRANSPLANTE RENAL

O transplante (TX) renal é uma terapêutica utilizada no tratamento da doença renal crônica, sendo uma terapia de substituição que pode ser de um doador vivo ou falecido. Para o seu acontecimento, as equipes multiprofissionais necessitam envidar esforços para acompanhar seu desenvolvimento. Nesse contexto, insere-se o enfermeiro como elemento fundamental do processo *cuidativo* antes e após a intervenção cirúrgica (INÁCIO *et al.*, 2014).

É de competência do enfermeiro o esclarecimento de informações e de dúvidas no momento da alta hospitalar. Cabe ao enfermeiro a orientação do paciente quanto ao uso da medicação prescrita, ao acompanhamento ambulatorial, à realização dos exames laboratoriais solicitados e ao comparecimento às consultas de rotina pós-transplante. A assistência e orientações estão implícitas nos cuidados prestados pelo enfermeiro,

sendo também a questão educativa uma das competências a serem desenvolvidas com o paciente. Esta mostra-se como importante ferramenta de trabalho e uma estratégia de cuidado por resgatar o papel do enfermeiro enquanto educador, tendo o cuidado como foco, já que possibilita o uso do diálogo, respeito e valorização dos sujeitos em seu coletivo (INÁCIO *et al.*, 2014).

O enfermeiro possui uma importante participação na assistência do perioperatório do transplante renal, por se exigir do profissional uma elaboração de um cuidado detalhado, sistematizado em cada uma das etapas desse processo. Ao escolher um modelo assistencial de cuidado ao paciente, o profissional deve relacionar o conhecimento, habilidades e disponibilidade de recursos humanos e econômicos da instituição na qual está inserido.

Na enfermagem, esse modelo assistencial pode ser definido como o modo de organizar as tecnologias, materiais utilizados nos processos de trabalho, enfrentamento de problemas individuais e coletivos ao aproximar a teoria e a prática e atender às necessidades de saúde identificadas (MACHADO *et al.*, 2022).

No estudo de Machado *et al.* (2022), os autores elaboraram um fluxograma de atendimento de enfermagem ao paciente de transplante renal, por meio da utilização do modelo técnico-assistencial, fundamentado na literatura e teorias de enfermagem de Oren e Watson, que direcionam o autocuidado do paciente focando em sua integralidade, contemplando o atendimento integral, humanizado e de qualidade, auxiliando-o sobre as etapas que envolvem o transplante, como pode ser visto na Figura 1 abaixo:

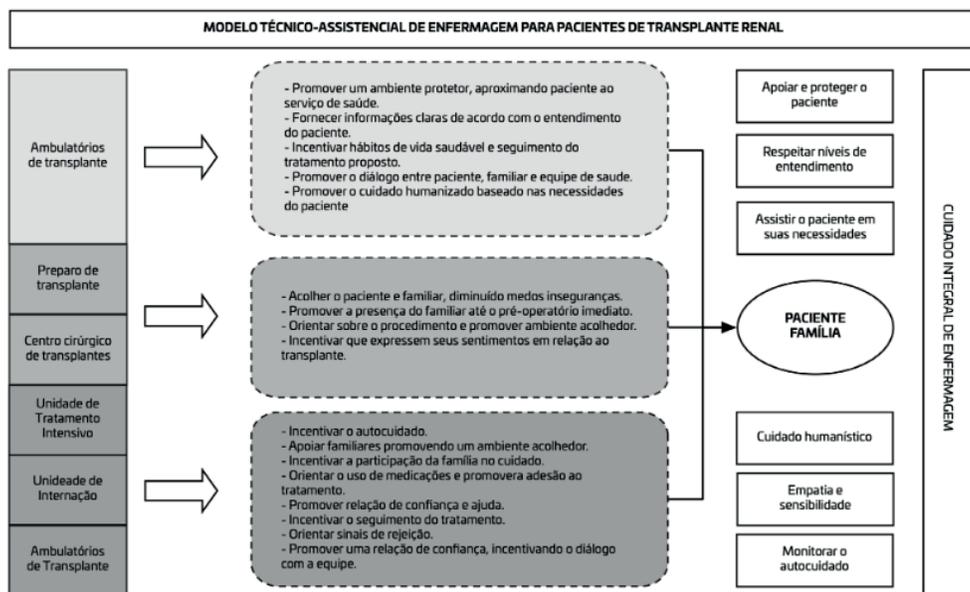


Figura 1 – Modelo Técnico-Assistencial de enfermagem para o transplante renal

Fonte: MACHADO *et al.*, 2022, p. 7

Especificamente na fase do pós-transplante, o enfermeiro tem importante atuação nos ambulatórios com esses pacientes. Ele implementa a assistência, enfatizando a importância da continuidade do tratamento para o sucesso do enxerto e realiza orientações, como controle e monitoramento diário do peso, alimentação, uso de imunossupressores, ingestão hídrica e diurese.

É importante que o profissional verifique se o paciente e familiares entenderam corretamente todas as orientações, para que não ocorram complicações e para que haja a adesão às recomendações para o uso correto das medicações, prevenção de infecção, alimentação saudável, exercícios físicos e proteção solar, ações fundamentais para o prognóstico de sobrevivência do enxerto (CUNHA, LEMOS; 2020).

É na educação desenvolvida pelo enfermeiro no ambiente ambulatorial que as mudanças comportamentais dos pacientes estarão alicerçadas. As alterações na conduta do paciente que o levam à correta adesão ao tratamento estão inter-relacionadas às orientações fornecidas pelo enfermeiro.

A sobrevivência do enxerto dependerá dos cuidados com a alimentação, uma vez que o não cumprimento das orientações nutricionais pode acarretar: osteoporose, hiperlipidemia, HAS, obesidade, DM, os quais são também efeitos adversos dos medicamentos imunossupressores.

Orientações sobre higiene corporal e do domicílio são fundamentais também para a diminuição dos riscos de infecção e rejeição do enxerto renal. Em relação às restrições, o contato físico é orientado apenas com uso de máscara de proteção facial, bem como evitar aglomerações para redução de riscos de infecção devido ao uso de imunossupressores.

Um dos principais cuidados no transplante renal é a utilização dos imunossupressores, cujo objetivo é prevenir e tratar a rejeição de modo contínuo e este sempre deve ser reforçado pelo enfermeiro.

Por fim, é de grande importância a abordagem da equipe de enfermagem de modo integral ao paciente, tendo como foco a manutenção de todos os sistemas orgânicos e complicações, que, por serem frequentes nesse grupo, demandam maior capacidade de conhecimento, prevenção e tratamento. Assim, a assistência de enfermagem necessita ser qualificada, já que o paciente será acompanhado por toda a vida (CUNHA, LEMOS; 2020).

MODALIDADES DE TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA

As modalidades de terapia passam pelas quatro grandes áreas, que são: diálise peritoneal, hemodiálise para pacientes renais crônicos, hemodiálise contínua para pacientes renais agudos e o transplante renal. Nos subcapítulos a seguir, serão detalhadas com maior riqueza.

Diálise peritoneal

A diálise peritoneal (DP) tem associação com o experimento de Georg Wegner, que realizou lavagens de cavidade abdominal em 1877; e com um salto temporal, em 1923, Georg Ganter, através de pesquisas com o estado urêmico, iniciou os ensaios clínicos com a DP, “ligando os ureteres de coelhos e cobaias e mostrou que a DP poderia produzir resultados favoráveis e tentou o método em um paciente” (RIELLA, 2016, p. 1).

Do mesmo modo, a terapia vem sendo aprimorada com o passar dos anos através de Kolf e cols., em 1940, na criação de um substituto para o rim nativo; em 1959, com os médicos Frank, Seligman e Fine, através de divulgação de resultados de pesquisa do sucesso da irrigação peritoneal, e reforçados com estudo de revisão realizado por Odell, em 1950, que demonstrou que, entre os 101 pacientes tratados com esse método, 36 tiveram êxito. Mas apenas em 1959, através dos estudos de Maxwell e cols., que os primeiros passos da DP que conhecemos atualmente começaram a ganhar força, por meio de soluções e tubos descartáveis introduzidos e retidos por 2 horas (RIELLA, 2016).

Haja vista, a DP consiste na remoção de ureia, creatinina, excesso de potássio, ácido úrico e outros resíduos bem como restabelecimento da normalidade do equilíbrio hidroeletrólítico.

O médico nefrologista tem à sua disposição para prescrição, de TRS a DP e a HD, sendo a última terapia a mais prescrita no mundo, e foi evidenciado no último censo brasileiro de nefrologia, que 7,4% dos pacientes estavam em DP (CHAUDHARY; SANGHA; KHANNA, 2011; NERBASS *et al.*, 2020).

A DP, por ter uma velocidade de depuração mais lenta, é indicada aos pacientes que são suscetíveis a alterações hidreletrólíticas e metabólicas da HD, bem como aos pacientes com DM, doenças cardiovasculares e aqueles que podem ter hiperreações ao uso de anticoagulantes sistêmicos na HD, os quais são os mais prováveis candidatos se assim optarem pela diálise peritoneal.

A DP é um método dialítico que utiliza o peritônio para realizar trocas entre o sangue e a solução de diálise através de difusão que retira solutos; a ultrafiltração para retirada de excesso de líquido e convecção é concomitante à ultrafiltração, na qual os solutos são retirados junto ao ultrafiltrado e o peritônio tem superfície média de troca entre 1,0m² e 1,3m² (NETO; ABENSUR, 2016).

O transporte acontece através do modelo de três poros ultrapequenos, que fazem a ultrafiltração; poros pequenos que transportam eletrólitos e solutos de baixo peso e poros grandes, que permitem a passagem de proteínas (NETO; ABENSUR, 2016).

A área de superfície de troca é aliada ao modelo dos três poros e avaliada por meio do *peritoneal equilibration test*, ou teste de equilíbrio peritoneal (PET), que avaliará de forma quantitativa a função de transporte da membrana peritoneal, a qual levará a definição do tipo de transportador que o paciente será. Nessa adequacidade, os exames

solicitados para avaliação se referem ao Cálcio (Ca^+), fósforo (P) e paratormônio (PTH), bicarbonato (HCO_3), potássio (K^+), e albumina sérica.

A partir dessas informações, o transportador pode ser classificado como alto e médio-alto, o qual apresenta uma queda rápida na glicose do dialisato e menor ultrafiltração, e se adaptará melhor a banhos de curta duração e com trocas maiores a serem realizadas em diálise peritoneal automatizada (DPA).

Também há o baixo e médio-baixo transportador que tem absorção de glicose lenta, maior ultrafiltração e se adapta melhor a grandes volumes de banho e um tempo de permanência maior e é indicada, nesse caso, a diálise peritoneal ambulatorial contínua (DPAC) (NETO; ABENSUR, 2016).

Visto que para a realização de DP é necessário o acesso de fluxo-refluxo ao peritônio de dialisato (Figura 2), e que permita fluxos adequados, minimizando riscos de infecção, são produzidos geralmente com silicone com *Cuffs* de Dácron[®]; podem ser retos, como o mais conhecido mundialmente, o Tenckhoff[®] (NETO; ABENSUR, 2016).

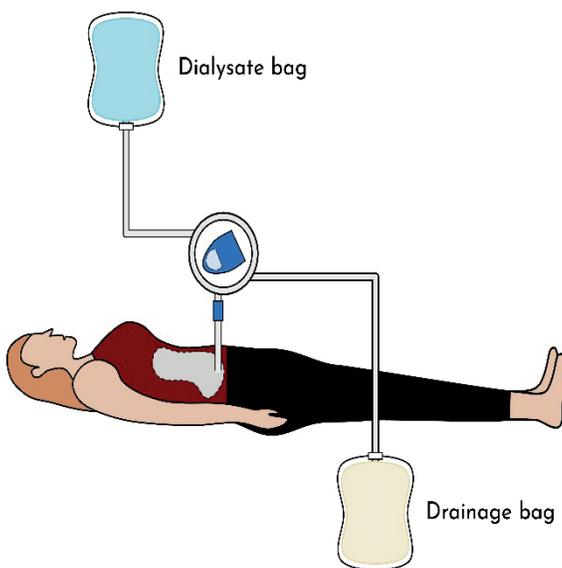


Figura 2 – Ilustração de Diálise Peritoneal

Fonte: próprio autor, comprado no Adobe Stock, 2022

Ainda além, é necessário preparo para implantação como eleição do local de inserção, preparo colônico, esvaziamento de bexiga, preparação psicológica com relação a autoimagem, treinamento prévio do paciente e de um acompanhante e/ou um familiar (FERMI, 2010).

Após a implantação do cateter, o paciente é começa a treinar massivamente para o tipo de modalidade de DP escolhida, como o método manual ou automático e regime

contínuo ou intermitente, volume de infusão, volume de drenagem, tempo de permanência, números de troca, prescrição da concentração de glicose e eletrólitos das soluções de diálise.

As soluções de DP disponíveis para TRS são de volumes que variam de 1L a 6L, sendo que as de 5L e 6L devem ser aquecidas próximo à temperatura corporal, indicadas para a DPA nas concentrações de 1,5%, 2,5% e 4,25% de glicose com osmolalidades de 346, 396 e 485mOsm/kg; as bolsas de icodextrina são disponíveis na concentração de 7,5%; nas bolsas com aminoácidos, a concentração é 1,1%, todas contendo bicarbonato como tampão osmótico e concentração de cálcio ou de 2,5mEq/L, ou 3,5mEq/L (DAUGIRDAS; BLAKE, 2016).

Por exemplo, a DPAC prescrita pelo médico nefrologista é de quatro trocas diárias usualmente, e procura-se evitar chegar a cinco trocas diárias, por comprometer a adesão do paciente à terapia, pois ele terá de parar por 5 vezes durante seu dia, ficar com o tempo de permanência da solução na cavidade, e quanto maior o tempo de permanência, maior será o *clearance* de solutos.

E a automática é realizada pelas cicladoras, ou seja, por ciclos de infusão, permanência e drenagem, e que oferece ao paciente maior segurança e liberdade pois pode ser realizada à noite, próximo ao horário de dormir e, conseqüentemente, proporcionar maior tempo durante o dia para atividades diárias, conforme Figura 3.



Figura 3 - Cicladora de diálise peritoneal automatizada

Fonte: fotos tiradas pelo próprio autor, 2016. Devidamente autorizado pela instituição.

Sendo assim, trata-se de uma opção DPA intermitente, em que o paciente fica com o abdome úmido, ou seja, o médico opta por deixar líquido na cavidade até a entrada do paciente novamente na cicladoras.

Ainda dentro da DPA, existe a modalidade *Tidal*, na qual, após a primeira infusão, quando ocorre a primeira drenagem, só uma parte do líquido infundido é drenado. As cicladoras estão tão atuais que as terapias poderão e deverão ser monitoradas *online* e *fulltime*, garantindo maior aderência e controle da terapia.

Consequentemente, como qualquer terapia, a DP pode apresentar complicações, como a de maior prevalência a peritonite. Também, maior causa de falência técnica e diagnóstico basicamente clínico, que pode ser observado através de drenagem turva, podendo conter odor fétido.

Um sinal clássico é a diarreia; e através de análise laboratorial, que é a coleta de amostra da drenagem enviada para cultura, fecha-se diagnóstico a partir de 100 leucócitos/uL, causado por manipulação com quebra de barreira, sendo tratado com antibioticoterapia intraperitoneal (FERMI, 2010; LOBO *et al.*, 2010; MOURA *et al.*, 2018)

Também, podem ocorrer, apresentar complicações mecânicas, como extravasamento periósteo, geralmente entre 10 a 15 dias após a inserção do cateter, e a terapia deverá ser interrompida. Por vezes, pode-se apresentar falha na drenagem por adesão do omento ao cateter, sendo necessária a omentectomia; translocação de cateter, e nesse caso pode ser prescrito manitol 20% para sua realocação; extrusão de *cuff*; dor durante a infusão; e hérnia, que deve ser tratada cirurgicamente (FERMI, 2010).

A opção pela DP deve ser apresentada no ambulatório de tratamento conservador e deve ser primeiramente considerada a opção do paciente e, posteriormente, avaliação clínica nas consultas subsequentes.

Fatores que impossibilitam o paciente de realizar essa terapia são bem restritos como psiquiátricos, sociais e alguns clínicos. Como dito neste subtítulo, segundo o último censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), a DP apresenta em média 7% de prescrição, por isso a necessidade de informação dos pacientes nefropatas sobre a terapia de baixo custo, que não é amplamente difundida.

Hemodiálise para pacientes renais crônicos

Os pacientes com DRC já em seu estadiamento final necessitam de terapia renal substitutiva. Neste momento, a função renal chega a menos de 10%, sendo a hemodiálise o tipo de terapia mais utilizada. No Brasil, cerca de 91% dos pacientes em uso de diálise têm recebido tratamento por meio da hemodiálise (NERBASS *et al.*, 2020; TIMBY; SMITH, 2005).

A hemodiálise consiste em um sistema de circulação extracorpórea, impulsionada por uma bomba, um sistema de fornecimento de líquido de hemodiálise e um filtro composto

por membrana semipermeável, no qual se encontram o sangue e o dialisado, permitindo haver uma troca por difusão, conforme na Figura 4 (PEREIRA, 2013).

HEMODIALYSIS SCHEME

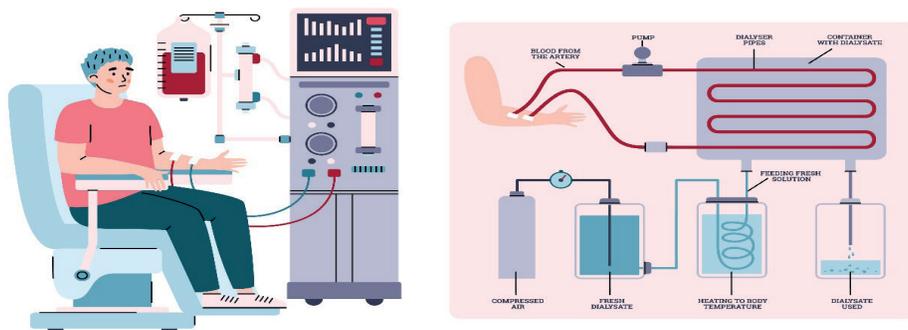


Figura 4 – Esquema de hemodiálise intermitente

Fonte: próprio autor, comprado no Adobe Stock, 2022.

É um tratamento que permite uma sobrevida dos pacientes e o sucesso irá depender de um acesso vascular que alcance um bom fluxo quando o paciente estiver conectado à máquina, além da equipe multiprofissional que, juntamente com as tecnologias leves, oferecem uma qualidade de vida para o paciente portador de Doença Renal Crônica.

De acordo com a Portaria n.º 82, de 03 de janeiro de 2000, vigente pelo Ministério da Saúde (MS), para a realização do processo de HD necessita-se de máquina extremamente moderna, que apresente um desempenho que resulte na eficiência do tratamento e na minimização dos riscos para os pacientes e operadores, como proposto pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2000).

Segundo Showkat *et al.* (2010) os principais componentes da máquina são: o dialisador ou rim artificial, que são grandes cilindros preenchidos com fibras ocas, por onde passa o sangue e o dialisado; os dispositivos que bombeiam o sangue; e o dialisado, que, de acordo com Hinkle e Cheever (2020), é uma solução preparada com todos os eletrólitos importantes em suas condições extracelulares ideais.

Em busca de um ambiente adequado para o tratamento da HD, além da utilização de máquinas modernas temos que dar uma atenção ao maior insumo consumido nesse processo, que é a água, uma vez que a solução de diálise (Dialisato) é composta por água e solutos (tais como Na^+ , K^+ , HCO_3^- , Ca^{2+} , magnésio (Mg), acetato, glicose), que entram em equilíbrio com o sangue durante o processo, mantendo a concentração desses solutos dentro dos limites normais.

Dessa forma os serviços que oferecem o tratamento de HD devem atender aos requisitos estabelecidos pela RDC n.º 11, de 13 de março de 2014, bem como as boas práticas para o seu funcionamento. Devem oferecer um Sistema de Tratamento de Água para Hemodiálise (STDAH) contendo as especificidades da água, seu padrão de potabilidade, um técnico responsável com capacitação específica para operação do STDAH, assim como controle, medidas preventivas e corretivas seguindo em conformidade com a normatização vigente (BRASIL, 2014a).

A água empregada na hemodiálise deve ser rigorosamente controlada para manter o seu padrão de segurança. A presença de microrganismos (tais como bactérias heterotróficas) e inorgânicos (alumínio (Al), flúor (F), cloramina, dentre outros) pode causar sintomas durante a hemodiálise e riscos à saúde do paciente. Por esse motivo, o sistema é pensado e projetado para trazer maior segurança. O sistema é dividido em três estágios: Pré-Tratamento + Purificação + Distribuição, conforme visto na Figura 5.

- PRÉ-TRATAMENTO – tratamento prévio da água potável. Nesse estágio é retirada a sujeira da água: cloro e dureza da água.
- PURIFICAÇÃO – estágio no qual a magia se dá: a água se torna própria para a diálise com a retirada dos metais pesados e microrganismos.
- DISTRIBUIÇÃO – nessa etapa a água fica armazenada e é distribuída para as máquinas de diálise e reuso. Essa água deve estar sempre em movimento.

E por que devemos analisar a água para hemodiálise?

- A presença de microrganismos (tais como bactérias heterotróficas) e inorgânicos (Al, F, Cloramina entre outras) pode causar sintomas durante a hemodiálise e riscos à saúde do paciente.
- A *Síndrome da Água Dura* foi uma das primeiras doenças associadas à qualidade da água de Hemodiálise, causando náuseas, vômitos, letargia, fraqueza muscular intensa e hipertensão. Esse quadro se dá pela presença de grandes quantidades de cálcio e magnésio na água.
- Outro fator importante que pode diminuir substancialmente a qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal são as reações pirogênicas, por conta da presença de endotoxinas na água.
- As endotoxinas no organismo podem causar febre, mudança na contagem de células brancas do sangue, coagulação intravascular disseminada, hipotensão e choque. Por isso, a detecção e a eliminação de endotoxina bacteriana em sistemas de hemodiálise é fundamental.

Além da análise da água, deve ser feito o monitoramento da qualidade do STDAH, que é realizado para assegurar a eficiência deste. Os procedimentos de rotina podem ser diários, semanais, mensais, trimestrais, semestrais e anuais.

Dentro desses procedimentos, serão observadas as características físicas

e organolépticas da água não tratada, os parâmetros do sistema relacionados à condutividade, pressão dos filtros, análise de cloro e cloramina; devem ser observados todos os componentes do pré-tratamento, principalmente carvão.

A ideia é detectar focos importantes de crescimento de bactérias que podem estar dentro das caixas d'água potável; grandes volumes de água armazenados e parados (reservatório de água tratada, *looping*); pontos mortos na linha de água tratada; *looping* mal projetado (baixa velocidade, parada das bombas à noite etc.); mangueira de entrada de água das máquinas de hemodiálise; uso de caminhões pipa.

Esse monitoramento cumprido na sua periodicidade proporciona uma qualidade no tratamento oferecido ao paciente em hemodiálise, livre de possíveis danos, gera economia e durabilidade do sistema, bem como um tratamento seguro.



Figura 5 - Sistema de Tratamento de Água para Hemodiálise

Fonte: fotos tiradas pelo próprio autor, 2022. Devidamente autorizado pela instituição.

As características físicas e organolépticas da água para hemodiálise devem respeitar os parâmetros aceitáveis e a frequência de avaliação. A cor aparente da água deve ser incolor e avaliada diariamente. A turvação deve estar ausente e ser avaliada diariamente. Quanto ao sabor, deve ser insípido e avaliado diariamente, bem como deve ser inodoro e o cheiro avaliado diariamente. Quanto ao cloro residual livre, deve ser $< 0,5\text{mg/L}$ e o pH estar entre 6.0 e 9.5, ambos com avaliação diária. (BRASIL, 2004).

Em relação aos procedimentos de manutenção do sistema de armazenamento de água, estes possuem procedimentos específicos e frequência determinada, como a limpeza do reservatório, que deve acontecer de forma semestral; o controle bacteriológico do reservatório é obrigatoriamente mensal, e a limpeza e desinfecção do reservatório e da rede de distribuição de água tratada para diálise, mensal (BRASIL, 2004).

Através desse controle rigoroso, e com o gerenciamento do ambiente onde é

realizada a diálise de pacientes renais crônicos, minimiza-se a chance de que ocorra algum tipo de intercorrência e os riscos iminentes são levados a níveis aceitáveis. Cabe ressaltar que esses controles são realizados pelo enfermeiro responsável pelo serviço.

Hemodiálise contínua para pacientes renais agudos

Quando o tema insuficiência renal aguda é abordado, gera-se um incômodo, pois, segundo Michaelis (2022), a palavra insuficiência aponta para a falta de competência para execução, ou qualidade insuficiente, motivo pelo qual se definiu o termo IRA ao se denotar que houve apenas uma lesão e seu prognóstico pode ser a cura, não necessariamente a cronificação como referência à palavra insuficiência (REIS, *et al.*, 2022).

Dito isso, IRA é a perda abrupta da função renal, mais especificamente da taxa de filtração glomerular (TFG), que é capaz de incorrer em complicações graves que levam o paciente ao risco iminente de morte devido a situações metabólicas, como: a acidose metabólica e o distúrbio hidreletrolítico, que são os mais comuns, e prejudicam a homeostase.

As principais classificações de IRA são: pré-renal, causada majoritariamente por toxicidade, como, por exemplo, uso de determinados tipos de antibióticos que levam a hipoperfusão; intra-renal, que é a lesão parenquimatosa, como o acometimento dos glomérulos; e pós-renal, causando obstrução do fluxo de urina, seja por litíase, câncer, entre outros, e pode ser determinada em oligúrica ou não oligúrica (BERNARDO *et al.*, 2021; RIELLA, 2018).

Os conceitos de classificação da IRA existentes são baseados nos valores de creatinina e ureia muito acima dos valores estabelecidos como basais 0,7 a 1,3mg/dL e 10 a 45 mg/dL, respectivamente. Há progressão de estágios, conforme a *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO), observando-se a perda abrupta da TFG em um prazo de dois dias ou redução do débito urinário $\leq 0,5\text{ml/kg/h}$ em um prazo de seis horas (RIELLA, 2018).

Logo após a definição dos critérios diagnósticos médicos e com base na avaliação do contexto da condição clínica do paciente, pode ser necessária a realização de terapia renal substitutiva.

Diante disso, o médico em conjunto com a equipe multidisciplinar, avaliará o melhor momento, a melhor conduta terapêutica e a modalidade. Nesse contexto, as terapias contínuas são definidas como a depuração do sangue por um período compreendido entre 24h a 72h, sem a interrupção do sistema em equipamentos balanceados (Figura 6). Tem-se como características físico-químicas a difusão, convecção e ultrafiltração, proporcionando maior tolerância hemodinâmica, maior consistência na taxa de ultrafiltração e menores oscilações metabólicas e osmóticas durante a terapia (DAUGIRDAS; BLAKE; ING, 2016; RIELLA, 2018.).



Figura 6 – Máquina de Hemodiálise para Terapia Contínua

Fonte: fotos tiradas pelo próprio autor, 2021. Devidamente autorizadas pelo paciente.

Por isso, as terapias contínuas na IRA estão mais presentes nas UTIs, por manter o equilíbrio hidreletrolítico e ácido-base, recuperando a homeostase, prevenindo outros danos ao rim e promovendo melhores desfechos, como maior sobrevida e recuperação da função renal (REIS *et al.*, 2022).

Existem 4 modalidades de terapias contínuas para pacientes em IRA, que são: hemodiálise venovenosa contínua (CVVHD), hemofiltração venovenosa contínua (CVVH), hemodiafiltração venovenosa contínua (CVVHDF) e ultrafiltração isolada contínua (SCUF) (REIS, *et al.*, 2022).

A CVVHDF é a eleita por ser a terapia mais completa e menos agressiva. É mais tolerada pelos pacientes graves, altera pouco a osmolaridade do plasma, sendo altamente eficaz na remoção de líquidos, e, devido à ultrafiltração contínua, facilita o melhor manejo

do balanço hídrico (RIELLA, 2018).

Ao prescrever as TRS contínuas, o médico deve eleger o tipo de membrana a ser utilizada. Atualmente, para pacientes em choque séptico existem membranas que, associadas a IRA, permitem adsorção de endotoxinas, interleucinas e citocinas específicas, proporcionando maior potencial na melhora da função renal e da fase inflamatória (BAXTER, 2018).

A dose da terapia contínua é expressa como a taxa do fluxo de volume de efluente por unidade de peso pré-morbididade ou pré-acesso à UTI, definida em mL/kg/h, segundo Daugirdas, Blake e Ing (2016), mantendo em média uma taxa de fluxo do volume de efluente de 20 a 25 mL/kg/h.

E para manutenção da patência do sistema, é necessário um método de anticoagulação. Os utilizados são heparina, que tem ação sistêmica, e citrato de sódico, com ação regional. Esse último é mais utilizado, com dose inicial de 3mMol/L de citrato de Na 4%, impedindo a coagulação através da formação de complexos quelados de cálcio ionizado no sangue extracorpóreo, e a utilização dessa solução ajuda no equilíbrio ácido-base, com a formação de tampão de bicarbonato. Nesse caso, é necessária a reposição de cálcio ou gluconato de cálcio intravenoso fora do sistema dialítico (DAUGIRDAS; BLAKE; ING, 2016).

Inclusive, existe no mercado a utilização de anticoagulante de citrato de sódio 0,5%, em relação ao citrato a 4%, que possui na sua composição a utilização de sódio a 140 mEq/L,- tornando-o mais fisiológico. Em consequência diminui a ocorrência de hipernatremia, sendo recomendado que a concentração-alvo de cálcio ionizado pós-filtro deva ser $>0,25$ e $<0,5$ mMol/L (LIFE, 2020).

Na maioria das modalidades de terapia contínua, é necessária a utilização de solução dialisante e de reposição, podendo ser soluções prontas ou as customizáveis (pura) com base em análise laboratorial de sódio, potássio e bicarbonato e, assim, realizando a reposição necessária na bolsa.

Simultaneamente, o médico trata as possíveis causas da IRA, como nefrotoxicidade, sepse, queimaduras, litíases, uso de anti-inflamatórios, traumas e glomerulonefrites (LÓPEZ, 2008).

Em vista disso, com a gravidade das IRAs, as comorbidades envolvidas, a utilização de drogas utilizadas para manutenção da vida e metabolizadas nos rins, a taxa de sobrevivência e não cronificação desse paciente se encontra em média em 51%, segundo Gaião, Gomes e Paiva (2016). Tal condição necessita, de acompanhamento médico constante, e, com mudança de hábitos de vida, modificação de terapia nutricional e cuidados guiados pelos profissionais de enfermagem, a qualidade de vida desse paciente poderá continuar em seu ritmo normal que existia previamente.

Transplante renal

Os programas de TX de órgãos tiveram início no final da década de 40 na Europa. O primeiro transplante renal humano data de 1933. No entanto, somente em 1954 foi realizado o primeiro transplante renal com sucesso, por Joseph Murray, na cidade de Boston, com gêmeos idênticos (CINTRA *et al.*, 2011).

Para SBN, o TX renal é realizado quando um rim saudável de uma pessoa viva ou falecida é doado a um paciente portador de DRC avançada. Através de uma cirurgia, esse rim é implantado no paciente e passa a exercer as funções de filtração e eliminação de líquidos e toxinas.

Atualmente, o TX renal é a melhor opção de terapia para doença renal crônica. Seu objetivo é devolver ao paciente qualidade de vida, atividades, autoestima e condições de trabalho.

Deve-se ressaltar que nem todo paciente é candidato a esse tratamento. Acredita-se que somente cerca de 30% dos pacientes sob TRS reúnem as condições de risco favorável para poderem ser listados para o transplante (RIELLA, 2018).

O TX renal está indicado para pacientes que apresentam DRC estágio 5 com $< 15\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$, sem necessariamente estar em terapia dialítica. A indicação do transplante de rim é feita após o médico nefrologista avaliar o paciente e considerar com acurácia os exames de sangue, de urina e de imagem (BRASIL, 2014b).

Existem dois tipos de doadores. No caso: dos doadores vivos (parentes ou não), a doação deve ser voluntária (autônoma), e sua motivação, altruísta (desejo adequado de ajudar outra pessoa). No caso de doadores falecidos, os rins são retirados após se estabelecer o diagnóstico de morte encefálica e após a permissão dos familiares. O diagnóstico de morte encefálica segue padrões rigorosos.

Vários exames são realizados para se certificar que o doador apresenta rins com bom funcionamento e que não possui nenhuma doença que possa ser transmitida ao receptor. O sangue do doador será cruzado com o dos receptores, e receberá o rim aquele paciente que for mais compatível (menor risco de rejeição) com o órgão que está disponível.

A compatibilização para o tipo sanguíneo ABO é o primeiro passo no TX renal convencional. Para transplantação, a compatibilidade Rh é dispensada, pois essas proteínas não são expressas em órgãos sólidos, apenas em eritrócitos.

Para receber um rim de doador falecido, é necessário estar inscrito na lista única de receptores de rim, da Central de Transplantes do Estado, onde será feito o transplante, e ser considerado apto.

Nesse contexto, os critérios de seleção do receptor são compatibilidade com o doador e tempo em lista de espera. Considera-se critério de urgência, com prioridade máxima, a falha total e permanente de acesso para a realização de qualquer modalidade de Terapia Renal Substitutiva.

No caso de rim de doador vivo, tanto os parentes quanto os não parentes podem ser doadores, sendo necessária autorização judicial aos não parentes. São feitos vários exames com o doador para se certificar que apresenta rins com bom funcionamento, está em boas condições de saúde, não possui nenhuma doença que possa ser transmitida ao receptor e que o seu risco de realizar a cirurgia para retirar e doar o rim seja reduzido.

Então, as condições necessárias para ser um doador vivo é manifestar desejo espontâneo e voluntário de ser doador (a comercialização de órgãos é proibida). Há a necessidade de ter compatibilidade sanguínea ABO com o receptor. São realizados testes para comprovar outras compatibilidades - “antígeno leucocitários humanos” HLA e *crossmatch*, “exame realizado para detectar a presença de anticorpos pré-formados específicos contra antígenos do doador que impliquem em aumentar o risco de rejeição” (RIELLA, 2018, p.2978).

As contraindicações são impostas pelas condições de saúde do usuário, como em qualquer outra cirurgia. Portadores de enfermidades hepáticas, cardiovasculares ou infecciosas que não se encontrem controladas e pacientes gravemente desnutridos têm contraindicações formais para essa operação.

Indivíduos com distúrbios psiquiátricos, em consumo frequente de álcool ou drogas, ou problemas graves na estrutura familiar, podem comprometer o uso correto dos medicamentos e controles médicos e laboratoriais no pós-transplante.

Para a realização do TX renal, os rins do doente renal crônico não precisam ser retirados, exceto em casos específicos. O enxerto renal é colocado no abdômen inferior, na altura de uma das cristas ilíacas, conforme Figura 7.

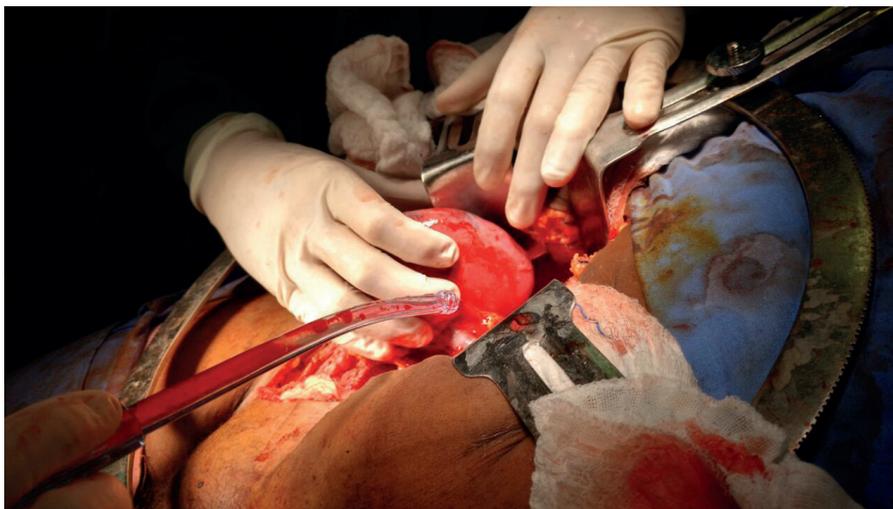


Figura 7 – Cirurgia de Transplante Renal

Fonte: fotos tiradas pelo próprio autor, 2016. Devidamente autorizadas pelo paciente.

O sucesso do TX depende de certos fatores, desde a retirada do enxerto, isquemia quente/fria (Figura 8) e em grande parte à oferta de medicamentos disponíveis. O tratamento imunossupressor ideal deve promover a aceitação do enxerto sem interferir nas outras ações do sistema imunológico. Assim, o tratamento imunossupressor busca prevenir o desencadeamento da resposta imune do receptor contra o enxerto e conter, quando necessário, o processo de rejeição já instalado (RIELLA, 2018).

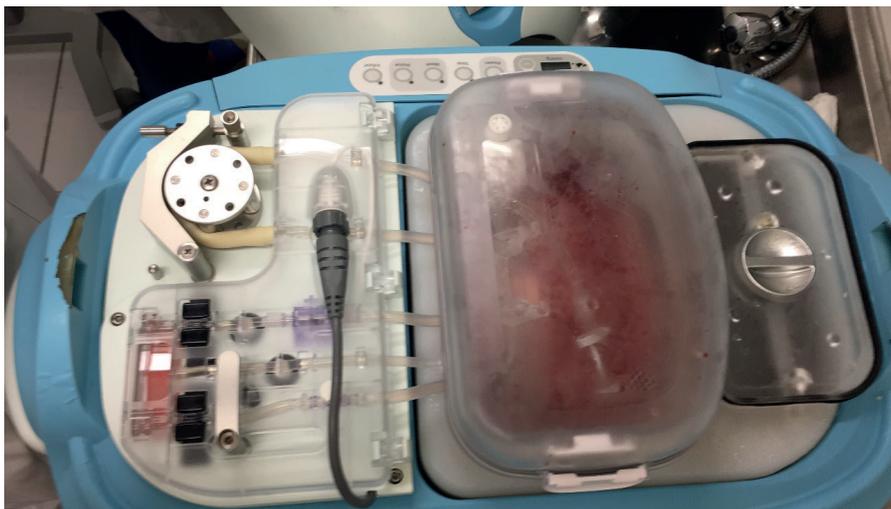


Figura 8 - Máquina de perfusão de isquemia fria

Fonte: fotos tiradas pelo próprio autor, 2016. Devidamente autorizadas pela instituição.

Não existe um protocolo universal de imunossupressão

A imunossupressão de manutenção é mais eficiente quando drogas são utilizadas em esquemas variados. Quanto mais intensa for a imunossupressão, menor o risco de rejeição. Nesse sentido, a combinação entre azatioprina, prednisona, metilprednisolona, ciclosporina, tacrolimo, rapamicina, everolimo, basiliximab, rituximab, bortezomib, eculizumab, imunoglobulina humana, globulina de coelho anti-timócito humano (timoglobulina), micofenolato de sódio e ácido micofenólico inibem o risco de rejeição, destacando-se a azatioprina, que foi inventada no final dos anos 50 e hoje está praticamente fora das prescrições médicas.

Os pacientes devem ser orientados a jamais interromper a medicação imunossupressora, a não ser por avaliação da equipe do transplante.

A rejeição é a maior causa de perda do enxerto e o uso das drogas imunossupressoras para evitar ou tratar a rejeição continua sendo a maior causa de morbidade e mortalidade dos pacientes submetidos a transplante renal.

Nesse sentido, consideram-se rejeições imediatas pós-transplante renal aquelas

que ocorrem após o término do ato cirúrgico até a alta hospitalar. As complicações podem ser divididas por rejeição clínicas: necrose tubular aguda, rejeição hiperaguda e rejeição celular aguda; e cirúrgicas: fístulas urinárias, obstrução urinária, trombose da artéria renal, estenose da artéria renal, ruptura renal e trombose venosa renal.

A rejeição crônica é caracterizada pelo lento e progressivo aumento de creatinina, proteinúria e hipertensão, semelhantes ao que ocorre na evolução da glomerulonefrite crônica.

No tratamento da rejeição, são utilizadas temporariamente doses elevadas de corticosteroides (pulso terapia), globulinas antilinfocíticas e anticorpos monoclonais (AJZEN; SCHOR, 2010).

TIPOS DE ACESSOS PARA AS TERAPIAS RENAI SUBSTITUTIVAS

O paciente com DRC no estágio 4 já recebe a indicação de TRS pelo nefrologista e necessita de uma via de acesso para realização do tratamento. Cada terapia vai exigir seu tipo de acesso específico (BRASIL, 2014b).

Quando se trata da HD, a via de acesso é a vascular e os cateteres são uma opção de inserção no vaso. Eles podem ser de curta permanência, como: aqueles que não possuem *cuff* de Dacron® e são inseridos sem contra-abertura da pele através de punção direta do vaso, preferencialmente em veia jugular interna direita, devido ao fato de sua anatomia permitir menores riscos aos pacientes.

São denominados de cateter de *Shilley* e utilizados por tempo curto, com a finalidade de se prover um acesso vascular imediato em pacientes com insuficiência renal em urgência dialítica ou durante o período de maturação de um acesso definitivo.

O *cuff* de Dacron® é uma fita que o cateter possui na parte implantável, em que o processo de fixação definitivo do sistema ocorre, de maneira consistente, somente 3 semanas após a implantação do cateter, sofrendo um processo que chamamos de *maturação*. Essa fita promove uma reação inflamatória, e, posteriormente, fibrosa, da gordura subcutânea aderindo firmemente o cateter ao acesso (NEVES JUNIOR *et al.*, 2010).

Os cateteres podem ser de Duplo Lúmen (CDL) ou Cateter Triplo Lúmen (CTL), que possui via acessória para medicação. Sua inserção é feita pelo médico nefrologista, em local ideal e mantendo técnicas assépticas. O local anatômico utilizado para a inserção do cateter de curta permanência pode ser a veia jugular direita.

Também podem ser utilizados os de longa permanência: aqueles que possuem *cuff* de Dacron® e são inseridos por contra-abertura da pele. Na prática diária, são conhecidos como Permcath®. Devem ser inseridos preferencialmente no centro cirúrgico.

O local anatômico para a inserção do cateter de longa permanência deverá respeitar as condições vasculares do paciente, visto que a veia jugular interna direita é a via de eleição para a inserção desse tipo de cateter.

É necessário que se faça curativo diariamente no local da inserção do cateter, mantendo o sítio limpo e seco, a fim de prevenir infecções, até a cicatrização total. O enfermeiro tem um papel importante e diferencial em relação às orientações dadas ao paciente acerca dos riscos e cuidados com esse acesso, bem como os prejuízos quando esse cuidado não é apropriado.

As fístulas e os enxertos arteriovenosos são os tipos mais comuns de acesso vascular utilizado para hemodiálise de manutenção, sendo que a FAV se constitui na junção subcutânea de uma veia com uma artéria, o que ocorre em um período de aproximadamente 30 dias após a execução do procedimento (NICOLE; TRONCHIN, 2011).

O ramo venoso da fístula se distende, fazendo com que suas paredes venham a se tornar mais espessas o que irá possibilitar a inserção frequente de agulhas. Além disso, haverá um fluxo sanguíneo dentro do padrão apropriado, de 300 ml/min a 500ml/min, necessário para que a HD ocorra (NICOLE; TRONCHIN, 2011).

Esse acesso pode ser confeccionado em diversas variações e o seu local de escolha determina o nome da fístula. No geral, é escolhido o membro superior não dominante, podendo a fístula ser confeccionada também em membros inferiores. A anastomose tradicional é feita no punho, entre a artéria radial e a veia cefálica, embora possa ocorrer anastomose na tabaqueira anatômica, no antebraço, no cotovelo ou acima dele.

O enxerto arteriovenoso é semelhante à fístula, porém é utilizado um enxerto tubular de material sintético para conectar a artéria à veia. O material mais comum é o polímero politetrafluoroetileno (PTFE), usado para casos de falência de material autógeno.

Todo acesso vascular tem suas vantagens e desvantagens. A fístula não pode ser utilizada imediatamente, pois requer um tempo para maturação. De acordo com Daugirdas, Blake e Ing (2016), costuma ser de 6 a 8 semanas.

Esse tempo é necessário porque, durante o processo de maturação, há um aumento gradual do fluxo sanguíneo, o que possibilita as punções, que serão feitas com duas agulhas de grosso calibre. É preciso propiciar as boas condições da FAV, para que ela seja utilizada por um longo tempo, e cabe ao enfermeiro orientar pacientes e equipe sobre cuidados para prevenção de infecções e permeabilidade de acesso (DAUGIRDAS; BLAKE; ING, 2016; MATIAS *et al.*, 2022).

Na diálise peritoneal, o acesso deve ser seguro e eficiente na cavidade peritoneal possibilitando um bom fluxo e refluxo de dialisato ao peritônio. Pode ser utilizado o cateter de Tenckhoff® com *cuff* único ou duplo – reto ou com curvatura tipo pescoço de cisne (*swanneck*) – na lesão renal aguda (DAUGIRDAS; BLAKE; ING, 2016).

No cateter de Tenckhoff® com *cuff* duplo, um se prende no tecido subcutâneo e o outro na parede do reto abdominal, ambos com função bacteriostática. Após o procedimento de instalação do cateter, é feita uma fixação com uma sutura em bolsa e curativo estéril sobre o local.

O procedimento de inserção do cateter é realizado por um médico cirurgião, em uma

sala cirúrgica, usando o trocarte, um instrumento que facilita a visualização das camadas e tecidos durante a sua inserção. Após, o dialisato previamente preparado é infundido dentro da cavidade peritoneal, empurrando o omento (reflexões peritoneais que se dispõem entre as vísceras) para longe do cateter (HINKLE; CHEEVER, 2020).

É importante que o paciente e a família sejam orientadas pela equipe de enfermagem quanto aos cuidados para prevenção de infecções relacionadas ao cateter e à peritonite, que são as causas mais comuns de descontinuidade ou abandono do tratamento, bem como a prevenção de infecção relacionada aos acessos vasculares para a hemodiálise, pois um tratamento livre de intercorrências oferece uma melhor qualidade de vida aos pacientes renais crônicos.

REFERÊNCIAS

AJZEN, Horácio; SCHOR, Nestor. **Guias de medicina ambulatorial e hospitalar de Nefrologia**. 3. ed. Barueri: Manole, 2010.

BAXTER. **Kit oXiris**. São Paulo: Baxter Hospitalar LTDA., 2018.

BERNARDO, João *et al.* The impact of transient and persistent acute kidney injury in hospital mortality in COVID-19 patients. **Brazilian Journal of Nephrology**. *Ahead print*, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2021-0123>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 82, de 03 de janeiro de 2000. Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos serviços de diálise e as normas para cadastramento destes junto ao Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 30, 03 janeiro 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução Diretoria Colegiada (RDC) n.º 154, de 15 de junho de 2004. Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos Serviços de Diálise. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 115, p. 65, 17 junho 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução Diretoria Colegiada (RDC) n.º 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. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 50, p. 40, 14 março 2014a

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b.

CAMARGO, Ananda Olívio *et al.* Percepção e conhecimento do enfermeiro frente ao tratamento conservador da doença renal. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e5310212237-e5310212237, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12237>.

CINTRA, Eliane de Araújo; NISHIDE, Vera Médice; NUNES, Wilma Aparecida. **Assistência de enfermagem ao paciente gravemente enfermo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2011.

CHAUDHARY, Kunal; SANGHA, Harbaksh; KHANNA, Ramesh. Peritoneal Dialysis First: Rationale. **Clin J Am Soc Nephrol**. v. 6, n. 2, p. 447-456, 2011. DOI: <https://doi.org/10.2215/cjn.07920910>.

CUNHA, Thaynara Gabriella Silva; LEMOS, Karine Cardoso. Assistência de enfermagem às fases do transplante renal: uma revisão integrativa. **Health Residencies Journal-HRJ**, v. 1, n. 8, p. 26-41, 2020. DOI: <https://doi.org/10.51723/hrj.v1i8.143>.

DAUGIRDAS, John; BLAKE, Peter; ING, Todd. **Manual de diálise**. 5. ed. Rio de Janeiro, 2016.

DE MENEZES, Harlon França *et al.* Validação de Diagnósticos de Enfermagem para pessoas em condições renais crônicas em tratamento conservador. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 55, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0396>.

FERMI, Marcia Regina Valente. **Diálise para enfermagem: guia prático**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

FRESENIUS MEDICAL CARE. **A história da diálise**. 2020.

GAIÃO, Sérgio Mina; GOMES, André Amaral; PAIVA, José Artur Osório de Carvalho. Fatores prognósticos para mortalidade e recuperação da função renal em doentes com lesão renal aguda e necessidade de suporte renal em cuidados intensivos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 28, n. 1, p. 70-77, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20160015>.

GREGÓRIO, Marli C. Quatro décadas de história da nefrologia no Brasil. **J Bras Nefrol**, v. 22, suppl 2, p. 3-9, 2000. .

GUERRA, Jorge Pablo Alfonso. **Historia de la Nefrología en Cuba**. 2. ed. Havana: Editorial Ciências Médicas, 2021.

HINKLE, Janice; CHEEVER, Kerry. **Brunner & Suddarth – Tratado de enfermagem médico-cirúrgica**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. 2 v.

INÁCIO, Luciana Aparecida *et al.* Atuação do enfermeiro nas orientações de alta ao paciente pós-transplante renal. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 4, n. 2, p. 323-331, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769210186>.

LABORATÓRIO DE INSUMOS FARMACÊUTICOS ESTÉREIS (LIFE). **ET-PA-112 - Solução de Citrato de Sódio 0,5% – bolsa de 5 L**. Porto Alegre, 2020.

LIMA, Rafael Abrantes de *et al.* Contribuições do enfermeiro na educação e gerenciamento do cuidado em tratamento conservador em nefrologia: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e136101421824, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21824>.

LOBO, João Victor Duarte *et al.* Predictor factors of peritoneal dialysis-related peritonitis. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 32, n. 2, p. 156-164, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002010000200004>.

LÓPEZ, Daniel Emilio. **Nefrología basada en la evidencia**. 1. ed. Buenos Aires: Nobuko, 2008.

MACHADO, Kelen Patrícia Machado *et al.* Modelo técnico-assistencial de cuidados de enfermagem ao paciente de transplante renal. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 24, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5216/ree.v24.66892>.

- MATIAS, Daniela de Oliveira *et al.* Adversidades identificadas pelos enfermeiros no esgotamento de acessos para terapias dialíticas¹. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, e30711326471, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26471>.
- MENDES, Marcela Lara; *et al.* Peritoneal dialysis as the first dialysis treatment option initially unplanned. **Brazilian Journal of Nephrology**. v. 39, n. 4, p. 441-446, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170077>.
- MOURA, Lúcio Roberto Requião *et al.* **Tratado de nefrologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2018. 2 v.
- NERBASS, Fabiana Baggio *et al.* Censo Brasileiro de Diálise 2020. **Bras J Nephrol**, *Ahead of Print*, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2021-0198>.
- NETO, Osvaldo Merege Vieira; ABENSUR, Hugo. **Diálise peritoneal: manual prático: uso diário ambulatorial e hospitalar**. 2. ed. São Paulo: Editora Balieiro, 2016.
- NEVES JUNIOR, Milton Aalves das *et al.* Infecções em cateteres venosos centrais de longa permanência: revisão de literatura. **J Vasc Bras**, v.9, n.1, p.46-50, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1677-54492010000100008>.
- NICOLE, Andressa Garcia; TRONCHIN, Daisy Maria Rizatto. Indicadores para avaliação do acesso vascular de usuários em hemodiálise. **Rev Esc Enferm USP**, v. 45, n. 1, p. 206-214, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000100029>.
- OLIVEIRA, Nathalia Billo de; SILVA, Frances Valéria Costa; ASSAD, Luciana Guimarães. Competências do Enfermeiro Especialista em Nefrologia. **Rev enferm UERJ**, v. 23, n. 3, p. 375-380, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2015.9789>.
- PEREIRA, Maria Rivieli da Silva *et al.* Papéis da enfermagem na hemodiálise. **REBES**, v. 3, n. 2, p. 26-36, 2013.
- RAMIREZ, Manuel G *et al.* Análise de custo-efetividade da terapia renal substitutiva contínua versus intermitente para pacientes graves com lesão renal aguda, na perspectiva do Sistema Suplementar de Saúde brasileiro. **J Bras Econ Saúde**. v. 9, n. 2, p. 152-158, 2017. <https://doi.org/10.21115/JBES.v9.n2.p152-8>.
- REIS, Thiago *et al.* Injúria renal aguda e métodos de suporte: padronização da nomenclatura. **Brazilian Journal of Nephrology**. *Ahead print*, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2021-0284pt>.
- RICHET, Gabriel. A brief history of the International Society of Nephrology. **Kidney Int**, v. 36, n. 5, p. 938-940, 1989. DOI: <https://doi.org/10.1038/ki.1989.282>.
- RIELLA, Miguel Carlos. Aspectos históricos da diálise peritoneal. In: NETO, Osvaldo Merege Vieira; ABENSUR, Hugo. **Diálise peritoneal: manual prático: uso diário ambulatorial e hospitalar**. 2. ed. São Paulo: Editora Balieiro, 2016.
- RIELLA, Miguel. Carlos. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

RIVETT, Geoffrey. A history of the treatment of renal failure by dialysis. **Med Hist.**, v.47, n. 4, p.536-537, 2003. PMC 1044679.

ROY, Callista. Adaptation: a conceptual framework for nursing. **Nurs Outlook**, v. 18, n. 3, p. 42-45, 1970, PMID 5197607.

SHOWKAT, Arif; ACCHIARDO, Sergio R.; OWEN Jr, William F. Terapia com diálise no contexto do tratamento intensivo. In: IRWIN, Richard S; RIPPE. James. M. **Terapia intensiva**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

TIMBY, Barbara. K; SMITH, Nancy. E. **Enfermagem Médico Cirúrgica**. 8. ed. São Paulo: Manole, 2005.