

ETEC ORLANDO QUAGLIATO
CURSO TÉCNICO EM ENFERMAGEM

JAQUELINE OLIVEIRA ANDRADE
NICOLE BATISTA DA CRUZ
TALITA NUNES RIO BRANCO

DESAFIOS DO PROFISSIONAL TÉCNICO DE ENFERMAGEM NA
ASSISTÊNCIA AOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE

JAQUELINE OLIVEIRA ANDRADE
NICOLE BATISTA DA CRUZ
TALITA NUNES RIO BRANCO

**DESAFIOS DO PROFISSIONAL TÉCNICO DE ENFERMAGEM NA
ASSISTÊNCIA AOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE**

Aprovada em: _____ / _____ / _____

Conceito: _____

Banca de Validação:

Professora Ma Ana Paula Morguetti Camargo
Etec Orlando Quagliato
Orientador

Professora Lígia de Souza Pichinin
Etec Orlando Quagliato

Professor
Etec Orlando Quagliato

SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP
2023

Dedicamos esse trabalho a cada integrante deste grupo, por não termos desistido.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a nossas famílias, pelo suporte ofertado durante todas as etapas, não conseguiríamos galgar esse percurso sem vocês. À instituição, seu corpo docente e administração que oportunizaram a janela que hoje enxergamos um horizonte extraordinário.

É com muita admiração e enorme respeito que mostramos gratidão as professoras Karla Renata Albieri Guerreiro, Elenir Aparecida de Oliveira, Andrea Silvia Yoneda e Ligia de Souza Pichinin. Não deixaremos passar nem mais um dia sem reconhecer que hoje não seríamos os mesmos seres humanos se vocês simplesmente não fossem como é.

Agradecemos a professora Ma Ana Paula, obrigada por exigir mais do que acreditávamos que seríamos capazes de realizar.

A Enfermagem é uma arte; e para realizá-la como arte, requer uma devoção tão exclusiva, um preparo tão rigoroso, quanto a obra de qualquer pintor ou escultor; pois o que é tratar da tela morta ou do frio mármore comparado ao tratar do corpo vivo, o templo do espírito de Deus?

Florence Nightingale

ANDRADE, Jaqueline Oliveira; CRUZ, Nicole Batista; BRANCO, Talita Nunes Rio. **Desafios do profissional técnico de enfermagem na assistência aos pacientes em hemodiálise**. Trabalho de conclusão de curso. Curso Técnico de Enfermagem. 2023. Etec Orlando Quagliato – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientadora Ma. Ana Paula Morguetti Camargo, Santa Cruz do Rio Pardo -SP: 2023.

RESUMO

O presente resumo aborda o tema Técnico de Enfermagem e Hemodiálise em um Trabalho de Conclusão de Curso. O objetivo do estudo é analisar a importância do técnico de enfermagem na assistência aos pacientes submetidos à hemodiálise. O estudo também destaca a importância da humanização no cuidado ao paciente em hemodiálise, ressaltando a necessidade de empatia, acolhimento e respeito. Em suma, este trabalho busca evidenciar a importância desse profissional na assistência aos pacientes submetidos a esse procedimento terapêutico. O estudo destaca suas atribuições, desafios, aspectos éticos e legais, além de ressaltar a importância da humanização e medidas de biossegurança.

Palavras-chave: Enfermagem, Hemodiálise, Desafio e Importância.

ABSTRACT

This summary addresses the topic of Nursing Technician and Hemodialysis in a Course Completion Work. The objective of the study is to analyze the importance of nursing technicians in assisting patients undergoing hemodialysis. The study also highlights the importance of humanization in the care of hemodialysis patients, highlighting the need for empathy, acceptance and respect. In short, this work seeks to highlight the importance of this professional in assisting patients undergoing this therapeutic procedure. The study highlights its responsibilities, challenges, ethical and legal aspects, in addition to highlighting the importance of humanization and biosafety measures.

Keywords: Nursing, Hemodialysis, Challenge and Importan

LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS

DM – Diabetes Mellitus

DPAD - Diálise Peritoneal Ambulatorial Diária

DP – Diálise Peritoneal

DRC – Doença Renal Crônica

EA – Efeitos Adversos

EAS – Elementos Anormais do Sedimento

IH – Infecção Hospitalar

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

HD – Hemodiálise

HDL - Lipoproteínas de Alta Densidade

IRA – Insuficiência Renal Aguda

IRC – Insuficiência Renal Crônica

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

TRS – Terapia Renal Substitutiva

SAE - Sistematização da Assistência de Enfermagem

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 01 - Total estimado de pacientes em tratamento dialítico por ano..... | 38 |
| Gráfico 02 - Diagnóstico de base dos pacientes em diálise..... | 16 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 01 – Localização anatômica do rim..... | 13 |
| Figura 02 - Exemplo anatomia do rim..... | 16 |
| Figura 03 - Dr. Haas exercendo diálise a um doente na Universidade de Giessen..... | 26 |
| Figura 04 - Checklist de segurança..... | 42 |
| Figura 05 - Classificação eventos adversos..... | 44 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 13 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 16 |
| 2.1 EVOLUÇÃO DE ENFERMAGEM: 4 PERIODOS..... | 17 |
| 2.2 ANATOMIA RENAL..... | 20 |
| 2.2.1 IRA E IRC: DEFINIÇÃO, SINAIS E SINTOMAS | 24 |
| 2.3 FISIOPATOLOGIA..... | 28 |
| 2.4 HEMODIÁLISE | 31 |
| 2.4.1 OS PRIMÓRDIOS DA DIÁLISE | 31 |
| 2.4.2 O PRIMEIRO TRATAMENTO DE DIÁLISE BEM-SUCEDIDO . | 33 |
| 2.4.3 DIÁLISE E ULTRAFILTRAÇÃO | 33 |
| 2.4.4 DESENVOLVIMENTOS SUPLEMENTARES | 34 |
| 2.4.5 O ACESSO VASCULAR E A DIÁLISE..... | 34 |
| 2.4.6 PRIMEIRO PACIENTE CRÔNICO RENAL SUBMETIDO Á HEMODIÁLISE | 35 |
| 2.4.7 HEMODIÁLISE MODERNA | 36 |
| 2.5 DIÁLISE PERITONIAL..... | 36 |
| 2.5.1 DIFUSÃO | 38 |
| 2.5.2 ULTRAFILTRAÇÃO | 38 |
| 2.5.3 GRADIENTE DE CONCENTRAÇÃO PARA O AGENTE OSMÓTICO..... | 38 |
| 2.5.4 GRADIENTE DE PRESSÃO HIDROSTÁTICA | 39 |
| 2.5.5 ABSORÇÃO | 40 |

| | |
|--|-----------|
| 2.6 HEMODIÁLISE | 40 |
| 2.6.1 DIFUSÃO | 40 |
| 2.6.2 ULTRAFILTRAÇÃO | 41 |
| 2.6.3 ULTRAFILTRAÇÃO HIDROSTÁTICA..... | 41 |
| 2.6.4 COEFICIENTE DE ULTRAFILTRAÇÃO..... | 42 |
| 2.6.5 ULTRAFILTRAÇÃO OSMÓTICA | 42 |
| 2.7 TRATAMENTO | 43 |
| 2.8 EPIDEMIOLOGIA | 44 |
| 2.9 A ASSISTÊNCIA DO TÉCNICO DE ENFERMAGEM DURANTE O PROCEDIMENTO DE HEMODIÁLISE..... | 46 |
| 3. METODOLOGIA | 51 |
| 4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... | 52 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 56 |
| 6. REFERÊNCIAS..... | 57 |
| 7. APÊNDICE – QUESTIONÁRIO DE ATENÇÃO DISCIPLINAR..... | 64 |

1. INTRODUÇÃO

O problema de saúde renal emerge em anos recentes à população contemporânea. Obesidade, tabagismo, dislipidemia entre outros são fatores que estimulam e aceleram a progressão para a falência, parcial ou integral, dos rins. Diante de tal situação, sabe-se que é necessário a preparação das equipes multifuncionais para que não foque somente na doença, mas sim em todo o contexto que o paciente se encontra. Dentro dessa equipe, conta-se com a enfermagem que será o foco deste trabalho.

De acordo com Gueller (1997) a enfermagem pode ser dividida em quatro estágios: período antes de Cristo, período da unidade cristã, período de decadência da enfermagem e, por fim, período do sistema de Nightingale – modelo moderno de enfermagem que revolucionou toda a perspectiva a respeito dessa profissão, foi por meio deste que se evidencia um campo de atuação no âmbito assistencial, gerencial e de ensino. Observa-se então que o cuidado está diretamente ligado a enfermagem, cuidado este que demonstra estar mais evidente na vigência de processos de doenças, no caso deste estudo a insuficiência renal aguda e crônica e os cuidados da equipe de enfermagem ao paciente hemodialítico.

A insuficiência renal, segundo a Biblioteca Virtual em Saúde, define-se pela deficiência dos rins no processo de filtração das substâncias encontradas no sangue, por consequência, gerando um acúmulo e sobrecarregando nosso organismo com essas substâncias.

Hemodiálise é um procedimento efetivo que consiste na filtração das substâncias nitrogenadas, tóxicas, no controle da pressão arterial, na depuração do sangue e auxilia o organismo a manter o equilíbrio de substâncias como sódio, potássio, ureia e creatinina realizando o papel artificial dos rins. A terapia é proposta para pacientes com perda significativa das funções renais.

Desde a concretização da técnica da hemodiálise, na década de 40, o procedimento vem passando por inúmeras reavaliações e hoje, com o avanço tecnológico, encontra-se mais eficiente e com taxas menores de efeitos adversos (EA), proporcionando uma qualidade de vida superior e a reversão dos sintomas de retenção das escórias urinárias nos pacientes (Gullo e Oliveira, 2014). Inicialmente era um procedimento estritamente realizado por médicos, posteriormente com a

integração da enfermagem à equipe multidisciplinar a enfermagem passou a monitorizar o procedimento, realizando com um olhar holístico ao paciente.

Segundo Oliveira (2017), seguindo a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), a enfermagem tem como responsabilidade a organização e prestação de assistência aos pacientes em hemodiálise, criando assim um processo organizacional eficiente para o paciente. Deste modo, constrói-se um método sistemático de humanização no atendimento hemodialítico.

A pesquisa do International Society of Nephrology, em 2020, aponta que há no mundo 850 milhões de pessoas com doença renal, decorrente de várias causas. A Doença Renal Crônica (DRC) causa pelo menos 2,4 milhões de mortes por ano, com uma taxa crescente de mortalidade.

Em julho de 2020, segundo Brazilian Journal of Nephrology, no Censo Brasileiro de Dialise o número estimado de pacientes em hemodiálise foi de 144.779. Dos pacientes prevalentes, 92,6% estavam em hemodiálise (HD) e 7,4% em diálise peritoneal (DP). Já em julho de 2021, no Censo Brasileiro de Dialise, o número estimado de pacientes hemodialítico teve um aumento anual de 3.584 pacientes, chegando a 148.363.

A relevância do assunto se confirma com base nas estatísticas acima, em outras inúmeras publicações e revisões análise bibliográficas na qual foi baseado esse trabalho.

Justifica-se que a reflexão sobre a carência de profissionais no setor de hemodiálise e dos desafios encontrados, tendo como consequência procedimentos realizados com displicência, causando danos em pacientes já sensíveis.

Mesmo com a metodologia de Florence Nightingale, que foi a pioneira no tratamento humanizado de pacientes e criou métodos eficazes que reduziram a taxa de mortalidade, ainda na atualidade há registros de pacientes que se queixam de cuidados precários. Essa realidade decorre de diversos fatores como: a precariedade da preparação em capacitar os profissionais que irão entrar nesse setor, ineficiência dos profissionais por desgaste físico e mental, falta de insumos adequados para o procedimento. Essas dificuldades resultam em condutas inaceitáveis ao paciente.

Com o objetivo de atrair atenção para o tema, o trabalho apontará as deficiências que cooperam para que ocorra o relapso no setor de hemodiálise, ao mesmo tempo em que sugere aprofundamento e averiguação para proporcionar a

qualidade de vida do profissional tendo então excelência nos procedimentos e modificações legais aplicáveis de forma realista.

A partir do que é observado do referente problema, é de suma consideração avaliar o crescimento dos pacientes diagnosticados com DRC e que necessitam da hemodiálise. Ainda, a presente pesquisa reúne exemplos coletados por revisão bibliográfica, assim como uma pesquisa de campo do setor discutido neste artigo, com a finalidade de retorquir a problemática proposta: a escassez de profissionais na área da saúde renal, seus impactos no processo de trabalho da equipe multidisciplinar e no cotidiano do paciente dependente da diálise.

Temos como objetivo descrever a importância da assistência de enfermagem ao paciente em hemodiálise, observando os desafios enfrentados pela equipe e analisar as particularidades da doença. E o objetivo específico está relacionado em abranger o conhecimento sobre a insuficiência renal e o tratamento, estudar e promover a consciência da diferença entre IRC e IRA, pronunciar sobre o tratamento, riscos e a qualidade de vida do paciente em tratamento, evidenciar a função técnica da equipe durante o procedimento e avaliar no que se refere à carência de profissionais neste setor e os motivos para o fato.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A enfermagem para Florence Nightingale, é uma arte e para realizá-la requer uma devoção tão exclusiva, um preparo tão rigoroso, quanto a obra de qualquer pintor ou escultor, por conseguinte pode-se afirmar que a equipe de enfermagem se encontra sujeito a ter seu bem-estar e saúde mental comprometido. O processo de trabalho de Enfermagem é permeado pelo ritmo acelerado de trabalho, de acordo com Fernandes (2018), muitos são os fatores que ligam o aparecimento de transtornos mentais com o trabalho realizado por profissionais da saúde. Atualmente a insuficiência de profissionais gerando sobrecarga de tarefas; pela necessidade de realizar as atividades rapidamente e com tempos de pausa reduzidos e pela falta de comunicação, culminando em sobrecarga psíquica em virtude do estresse crônico. Por essa razão a manutenção e prevenção da saúde mental do enfermeiro é fundamental para prestar uma assistência de enfermagem efetiva e de qualidade.

Esse fato se intensifica quando o profissional atua em um setor que recebe pacientes mais sensíveis, como a unidade de terapia intensiva (UTI) e, no caso do presente trabalho, o setor de hemodiálise em que os cuidados são de natureza singular. Por tanto, pode-se afirmar que é necessária uma habilitação.

2.1 EVOLUÇÃO DE ENFERMAGEM: 4 PERIODOS.

Segundo a química britânica Franklin, Rosalind, a ciência e a vida cotidiana não podem e não devem ser separadas. A ciência é um corpo organizado, adquirido através de estudo, pesquisa ou da prática baseado em princípios certos. O processo para a construção deste corpo é a formulação de teorias que testadas passam de um conhecimento empírico para um conhecimento científico baseada à realidade conforme é experienciada e, no caso do presente trabalho, trataremos especificamente sobre o conhecimento e a evolução da enfermagem. Para que a análise e compreensão da evolução seja inteligível, será separado por 4 períodos denominados por Gueler (1997) como período antes de Cristo, período da unidade cristã, período de decadência da enfermagem e, por fim, período do sistema de Nightingale.

No primeiro período, temos a enfermagem no período pré-cristão. A profissão surgiu durante o período pré-cristão, manifestou-se de uma necessidade involuntária de ajudar as pessoas a retornarem a um estado de saúde harmônico, proporcionando conforto e acolhimento neste momento de vulnerabilidade. Esta ação originou-se de determinadas mulheres que se destacaram nas ações de prover um ambiente estável e saudável, em abundantes vezes em um conhecimento empírico passado da matriarca as mais novas, no espaço de tempo em que uma pessoa se mantivesse enfermo. Fica subentendido que as ações destas mulheres se davam a ligação de nascimentos aos óbitos, por este fato as mulheres ficavam responsáveis pelos enfermos e aos homens eram designados os feridos, a ausência de técnicas, como a trepanação, aponta que as ações eram mais voltadas para a sobrevivência humana, as práticas eram mais instintivas. Nessa época, as doenças eram caracterizadas por serem penitências ou até mesmo castigo divino.

Já o segundo período, denominado como período da unidade cristã, o cristianismo trouxe muitas mudanças sociais e políticas. Os cristãos se uniram e começaram a ajudar os pobres, os idosos, os doentes e os necessitados em casas particulares e hospitais chamados “deaconias”. Após o Edito de Milão (335), pelo qual Constantino dava aos cristãos a liberdade de culto, muitos romanos transformaram seus palácios em Casas de Caridade e inúmeros hospitais cristãos foram abertos. Foi uma época

áurea para os hospitais. Acrescendo a isto, destacou-se a atuação das grandes Abadessas na melhoria da assistência aos enfermos e elevação do nível da enfermagem. Entre elas, ressaltamos o valor de Santa Hildegarda (século XI), proveniente de família nobre e que se tornou uma das mais célebres Abadessas, pelos seus grandes conhecimentos de Ciências Naturais, Enfermagem e Medicina. Escreveu sobre doenças do pulmão, verminose, icterícia. Dava grande importância à água em seus tratamentos e recomendava às enfermeiras que proporcionassem frequentes banhos aos seus pacientes, tornou o abade mais famoso pelos seus conhecimentos das ciências naturais. Durante este período, organizações sob a forma de religiões militares prestaram cuidados aos doentes e feridos, propondo-se ajudar sempre na melhora deles.

O terceiro período é caracterizado pela decadência da enfermagem, o declínio do cristianismo teve um impacto direto na profissão de enfermagem, tanto na quantidade como na qualidade dos que se dedicam ao serviço dos enfermos. As doações e a generosidade diminuíram e o hospital enfrentou graves dificuldades operacionais devido à falta de mão de obra e recursos materiais. Gradualmente, a decadência se intensificou, fazendo com que muitos hospitais fechassem. Outro fator que contribuiu para esta crise hospitalar foi a Reforma desencadeada por Lutero, Henrique VIII e Calvino, que expulsaram freiras que ajudavam pacientes dos hospitais, especialmente em Inglaterra. Os cuidados aos doentes passaram a ser prestados por pessoas de condição social e qualificação pessoal mais baixas. A atividade tornou-se trabalhosa e mal remunerada; durante muito tempo a consciência cristã já não governava, ou muito pouco, as razões para ajudar os necessitados.

E por fim, há o modelo Nightingale, o sistema moderno de enfermagem criado por Florence Nightingale, deixando pilares que alicerçam até hoje a profissão, que revolucionou a enfermagem com suas contribuições, a ideia contemporânea sobre o cuidado holístico (método de cuidado do corpo, mente e espírito do paciente) e a repercussão desse cuidado ao paciente. Se destacou na guerra da Crimeia quando chamada para prestar apoio aos soldados feridos mostrou na prática um modelo de cuidado chamado teoria miasmática que defende a ideia de que o ambiente em que o paciente está inserido contribui para sua melhora. As características de seus cuidados focam no que antes passavam de forma imperceptível, como a harmonia, equilíbrio e interação em uma totalidade funcional de seus aspectos; qualidades e

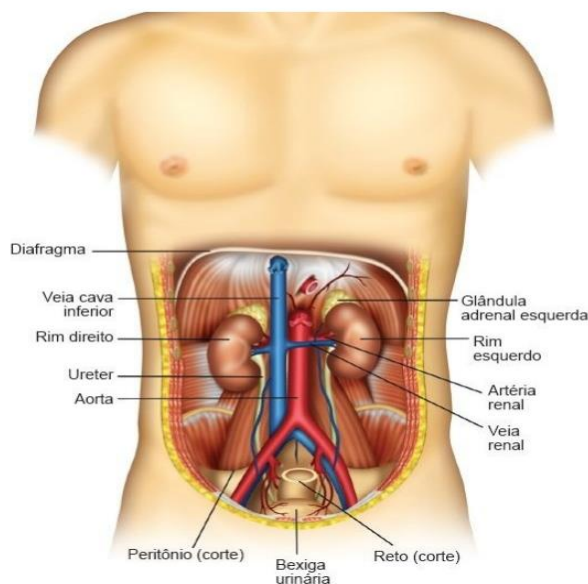
potencialidades dos indivíduos e/ou da coletividade; assistência centrada na pessoa e/ou na coletividade; atenção integral às necessidades humanas básicas do indivíduo e/ou da coletividade, abordando os aspectos biopsicossociais e espirituais; utilização de tecnologia aplicada à saúde dos seres humanos; a assepsia das mãos e do local onde está inserido o paciente. Essa tese ficou conhecida como teoria ambientalista, uma das pedras angulares que Florence deixou e perpetua nos dias de hoje.

2.2 ANATOMIA RENAL

Segundo Colicigno (2007) os rins realizam a maior parte das funções de excreção, filtrando o sangue e recolhendo deste os resíduos metabólicos de todas as células do nosso corpo. É caracterizado por sua coloração de um marrom escuro; possui um formato de grão de feijão; mede aproximadamente 12 cm de altura, de 5 a 7,5 cm de largura e 2,5 cm de espessura; seu peso varia entre 125 a 170 gramas no homem adulto, e 115 a 155 gramas na mulher adulta. Este órgão é dotado de um sistema de tubos condutores e o produto deste filtrado, que é a urina, a qual chamamos de vias urinárias, que são compostas por: pelve renal, ureteres, bexiga urinária e uretra. A urina produzida pelos rins, é o veículo no qual este aparelho controla a eliminação de água, sais minerais, íons, resíduos metabólicos, enfim, substâncias que em excesso causam um desequilíbrio fisiológico em nosso organismo.

Os rins são estruturas retro-peritoniais, localizados na região abdominal, ao lado da coluna vertebral, entre as duas últimas vértebras torácicas e as três primeiras vértebras lombares. São recobertos pelo peritônio e circundados por um tecido areolar frouxo, que é uma delaminação especial da fáscia subserosa denominada fáscia renal (anterior e posterior) e por uma massa de tecido adiposo denominada gordura perirrenal.

Figura 01 – Localização anatômica do rim.



Fonte: Adaptada de Riella, 2018.

O rim direito é um pouco mais caudal que o esquerdo, provavelmente devido a sua relação superior com o fígado. Apresenta um ápice, uma base, faces e margens distintas, sendo uma lateral convexa e outra medial côncava. Nesta última encontramos uma profunda fissura longitudinal denominada de hilo renal, região esta que permite a entrada e saída de estruturas dos rins (veias, artérias, nervos, ureteres) denominada de pedículo renal. Superficialmente o rim é revestido por uma túnica fibrosa denominada cápsula fibrosa, que confere uma proteção firme e lisa ao órgão.

Embora os rins constituam menos de 0,5 % do total da massa do corpo, recebem de 20 a 25 % do débito cardíaco em repouso, por meio das artérias renais (direita e esquerda), que são dois grandes troncos que se originam da artéria aorta abdominal, ao nível do disco intervertebral entre a primeira e a segunda vértebra lombar. A artéria renal direita é mais longa que a esquerda devido à posição da artéria aorta e seguem dorsalmente as veias renais. Antes de atingir o hilo renal, cada artéria se divide 5 ramos, denominadas de artérias segmentares, que suprem segmentos diferentes do órgão.

O segmento superior do rim é irrigado pela artéria segmentar superior, os segmentos anteriores são nutridos pelas artérias segmentares anterossuperiores e anteroinferiores, o segmento inferior do rim é nutrido pela artéria segmentar inferior e o segmento posterior do rim é irrigado pela artéria segmentar posterior. Ao penetrarem no seio renal cada artéria do segmento da origem a diversos ramos que entram no parênquima entre as colunas e os lobos renais, as denominadas artérias interlobares, que seguem em direção as bases das pirâmides renais em formato de arco, entre o córtex e medula renal, passando então a serem chamadas de artérias arqueadas. Daí segue em direção ao córtex renal, entre os lóbulos renais, formando as artérias interlobulares ou artéria radial cortical, que dão origem as arteríolas aferentes, que se divide em uma rede capilar enovelada denominada glomérulo, que é a porção vascular do néfron, que será discutido adiante.

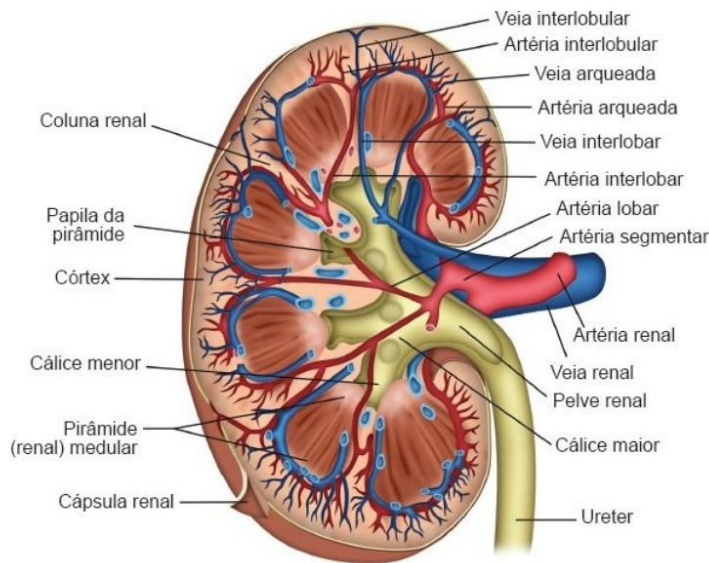
Estes capilares glomerulares se reúnem para formar a arteríola eferente, que após divisões formam a rede de capilares peritubulares que circundam as partes tubulares do néfron no córtex renal e as arteríolas retas que suprem as partes tubulares do néfron na medula renal. As redes de capilares peritubulares se reúnem para formar as vênulas peritubulares e em seguida as veias interlobulares, que drenam o sangue para as veias arqueadas, que correm em direção as colunas

renais como veias interlobulares que se une no seio renal formando as veias comunicantes, que deixam o rim por meio das veias renais (direita e esquerda) sendo que a veia renal direita é menor que a esquerda, devido à posição da veia cava inferior, onde o sangue venoso é levado à circulação sistêmica.

Se fizermos um corte longitudinal em um rim, passando pelas suas bordas, iremos observar as estruturas macroscópicas internas do rim. Ao observarmos uma de suas faces, veremos uma camada fibrosa externa, apresentada em forma de casca, na qual denominamos de córtex renal. Em direção a face medial, encontraremos a medula renal, estrutura avermelhada escura em um formato triangular, com a sua base voltada para o córtex e seu vértice voltado para o seu interior, denominada de pirâmide renal, intercalada por estruturas em forma de colunas, na qual denominamos de colunas renais.

No ápice destas pirâmides encontramos a papila renal, estrutura com várias perfurações (como chuveiro), denominada de área crivosa, que lança sua excreta em um sistema de cálices renais (maiores e menores) que se unem formando a pelve renal, que apresenta continuidade em um tubo fino chamado de ureter. Este sistema, juntamente com os vasos e nervos que tem acesso ao rim, encontram-se em uma expansão do hilo renal denominada seio renal. O ureter mede aproximadamente 25 a 34 cm de comprimento, é composto de três camadas distintas: a mais externa é túnica adventícia, composta por tecido conjuntivo, sendo parcialmente revestida de serosa nas regiões onde o ureter está em contato com o peritônio; a túnica média composta por musculatura lisa; e a túnica interna é composta por camada mucosa. Segue seu trajeto retroperitoneal até um saco musculomembranoso localizada na cavidade pélvica denominada de bexiga urinária, um órgão especializado em armazenar urina, e quando esta se encontra totalmente cheia, com as suas fibras musculares estiradas (músculo detrusor), estas se contraem eliminando a urina armazenada por um outro tubo chamado de uretra, que se estende do óstio interno da uretra no fundo da bexiga, até o óstio externo da uretra na glândula do pênis no sexo masculino, e no vestíbulo da vagina no sexo feminino.

Figura 02 – Exemplo anatomia do rim.



Fonte: Adaptada de Riella, 2018.

A bexiga urinária masculina se diferencia em muito da feminina, devido à presença da próstata, inferiormente, e das vesículas seminais e ductos deferentes, lateralmente. Já a bexiga urinária feminina ao invés de se relacionar posteriormente com o reto, como faz a masculina, relaciona-se com o útero. A uretra masculina também se diferencia da feminina em relação ao seu comprimento, sendo a feminina menor medindo cerca de 4 cm, e a masculina maior e variando seu comprimento entre 17,5 a 20 cm, sofrendo denominações específicas devido ao órgão que atravessa. A porção da uretra masculina que atravessa a próstata denomina-se uretra prostática; a porção da uretra que atravessa o soalho da pelve e músculo esfíncter externo da bexiga denomina-se uretra membranácea e finalmente a porção da uretra que penetra no bulbo do pênis, onde se encontra o corpo esponjoso do pênis, denomina-se uretra esponjosa. Outra diferença da uretra masculina para a feminina, é que na primeira além de servir como via para eliminação de urina, também serve como via para eliminação de gametas (espermatozoides).

Anatomicamente também é muito importante a relação da porção final do sistema digestório (ânus), com o pudendo feminino (óstio da vagina e óstio externo da uretra) para os estudos das patologias urinárias, pois esta proximidade é uma das principais causas das infecções urinárias do sexo feminino, devido à higienização feita de forma incorreta nestes órgãos.

2.2.1 IRA E IRC: DEFINIÇÃO, SINAIS E SINTOMAS

De acordo com Ribeiro (2008) a disfunção renal é uma síndrome clínica caracterizada por um declínio da função renal com acúmulo de metabólitos e eletrólitos, é a diminuição ou a cessação da filtração glomerular que pode ser subdividida em insuficiência renal aguda (IRA) e insuficiência renal crônica (IRC) de acordo com o tempo de desenvolvimento da patologia. Cerca de 60% das disfunções são assintomáticas (não-oligúricas) e podem levar ao diagnóstico tardio. Doenças de base como hipertensão arterial, problemas cardíacos, diabetes mellitus, problemas respiratórios e circulatórios, doença glomerular são os maiores responsáveis pela doença renal e se tratados adequadamente, tais complicações renais podem ser prevenidos ou ter o aparecimento postergado.

Na insuficiência renal aguda (IRA) os rins param de trabalhar por completo (ou quase) de forma abrupta, por horas ou dias. É uma síndrome proveniente das mais variadas causas, podendo ocorrer em diversas camadas da população e em todos os setores de um hospital. Está associada a alto índice de mortalidade, tempo de internação, alto custo e terapias trabalhosas. Pode ser considerada como decorrente de causas tóxicas e não tóxicas. A IRA inclui um grupo de estados clínicos associados com um súbito declínio da capacidade do rim em manter as funções homeostáticas renais, diminuição do ritmo de filtração glomerular e/ou do volume urinário além de alterações eletrolíticas, ácido-básicas e de volume. Ocorre também alterações hormonais como a deficiência da eritropoetina e de vitamina. Uma das principais características é a supressão do fluxo de urina, caracterizado pela oligúria, poliúria, anúria ou anúria absoluta (apenas para casos em que o volume urinário é realmente nulo). Recentemente, uma rede internacional de especialistas propôs uma nova definição e classificação de IRA, a fim de uniformizar este conceito para efeitos de estudos clínicos e principalmente, prevenir e facilitar o diagnóstico, tentando assim diminuir a alta morbidade e mortalidade. São classificadas como pré-renal, intrarrenal e pós-renal.

Pré-renal é classificado como um distúrbio funcional resultante de uma redução do volume efetivo de sangue arterial. Ocorrem graus variáveis de redução na velocidade de filtração glomerular apesar do sistema autoregulador do rim tentar manter o suprimento de sangue ao órgão, podendo ser prontamente revertida se o

suprimento de sangue ao rim for restabelecido. Entre as principais causas estão hipotensão arterial, hipovolemia (hemorragias, diarreias, queimaduras).

Já o intrarrenal apresenta uma interrupção do suprimento sanguíneo ao rim por mais de 30 minutos, a correção do volume sanguíneo ou o débito cardíaco pode não normalizar a função renal normal. Pode ser causada por necrose tubular aguda, glomerulonefrite, lesão arteriolar, nefrite intersticial aguda, deposição intrarrenal ou sedimentos, dentre outros.

E no pós-renal pode ocorrer após uma obstrução do trato urinário superior ou inferior, intra ou extra-renal, por cálculos, traumas, coágulos, tumores e fibrose retroperitoneal. O diagnóstico precoce da obstrução é essencial para evitar a lesão renal permanente. Alguns sinais característicos são: oligúria ou anúria, durando horas ou dias, apatia, perda de apetite, náusea e vômitos, respiração frequente e profunda, edema, arritmias cardíacas e fraqueza muscular extrema, alteração na cor da urina, dor ou ardor ao urinar, dor lombar, pressão sanguínea elevada, anemia (palidez anormal).

Sinais e sintomas da IRA dependem da causa e do grau de comprometimento da função renal, sendo frequentemente inespecíficos e mascarados pela doença de base, a observação de sinais de hipovolemia e hipotensão arterial ou sinais de obstrução do trato urinário auxiliam o diagnóstico diferencial de IRA pré ou pós-renal. Devem-se procurar sinais associados com a etiologia e complicações da IRA.

As consequências da IRA mais conhecidas são edema, devido a retenção de sal e água; a acidose devido à incapacidade dos rins de eliminar substâncias ácidas; aumento dos níveis de uréia devido à eliminação renal prejudicada dos produtos residuais metabólicos; níveis elevados de potássio, que podem conduzir à parada cardíaca; anemia pois rins não produzem mais eritropoetina suficiente para a produção de células sanguíneas; osteomalácia, ocasionado pelo fato dos rins não conseguirem mais converter a vitamina D em calcitrol, que é necessário para a absorção adequada de cálcio pelo intestino delgado.

A avaliação da função renal envolve a avaliação tanto da quantidade quanto da qualidade da urina e os níveis de resíduos no sangue. A análise do volume e das propriedades físicas, químicas e microscópicas da urina, chama-se análise de elementos anormais (EAS) e revela muito sobre possíveis alterações. Outros testes utilizados são a mensuração da creatinina e uréia séricas, filtração glomerular como também a depuração da creatinina.

Insuficiência Renal Crônica (IRC) é a perda progressiva e irreversível da função dos rins (glomerular, tubular e endócrina) que causa uma série variada de distúrbios no organismo humano. Esta perda resulta em processos adaptativos que, até certo ponto, mantêm o paciente sem sintomas da doença. As manifestações clínicas independem da lesão ou doença inicial pois refletem a incapacidade geral dos rins em excretar os resíduos nitrogenados metabólicos, em regular o equilíbrio hidroeletrólítico e a insuficiência em secretar ou metabolizar hormônios. Em sua fase mais avançada, os rins não conseguem mais manter a normalidade do meio interno do paciente. A doença renal crônica constitui hoje um importante problema médico e de saúde pública. No Brasil, a prevalência de pacientes mantidos em programa crônico de diálise mais que dobrou nos últimos oito anos. A detecção precoce da doença renal e condutas terapêuticas apropriadas para o retardamento de sua progressão pode reduzir o sofrimento dos pacientes. Para efeitos clínicos, epidemiológicos, didáticos e conceituais, a IRC é dividida em seis estágios funcionais, de acordo com o grau de função renal do paciente. Fase de função renal normal sem lesão renal – inclui pessoas integrantes dos chamados grupos de risco para o desenvolvimento da IRC (pacientes com HAS e/ou DM), que ainda não desenvolveram lesão renal.

A primeira fase, lesão com função renal normal, corresponde às fases iniciais de lesão renal com filtração glomerular preservada. Na segunda fase, conceituada como insuficiência renal funcional ou leve, ocorre no início da perda de função dos rins. Nesta fase, os níveis de uréia e creatinina plasmáticos ainda são normais, não há sinais ou sintomas clínicos importantes de insuficiência renal e somente métodos acurados de avaliação da função do rim irão detectar tais anormalidades. Os rins conseguem manter razoável controle do meio interno. Na terceira fase de insuficiência renal, laboratorial ou moderada, embora os sinais e sintomas da uremia possam estar presentes de maneira discreta, o paciente mantém-se clinicamente bem. Na maioria das vezes, apresenta somente sintomas ligados à causa básica como lúpus, hipertensão arterial, diabetes mellitus e infecções urinárias. Avaliação laboratorial simples já mostra níveis elevados de uréia e creatinina plasmáticos. Podemos ver na quarta fase de insuficiência renal, classificada como clínica ou severa, que o paciente já se ressentir de disfunção renal. Apresenta sintomas marcados de uremia, dentre estes a anemia, a hipertensão arterial, o edema, a fraqueza, o mal-estar e os sintomas digestivos são mais precoces e comuns.

Classificada como terminal de insuficiência renal crônica, a quinta fase corresponde à faixa de função renal onde os rins perderam o controle do meio interno. Nesta fase, o paciente encontra-se intensamente sintomático. Sinais e sintomas de uremia por vários meses, rins pequenos, visto em radiografias, como também anemias, hiperfosfatemia e hipocalcemia. Distúrbios cardiovasculares como hiperlipidemia e aterosclerose, hipertensão arterial e pericardite bem como distúrbios hematológicos, como anemia por déficit de eritropoetina e ferro, disfunção leucocitária e diátese hemorrágicas por anormalidades plaquetárias. Infecções graves são comuns nos urêmicos por deficiência na imunidade humoral e celular e sintomas gastrointestinais. A tolerância a glicose se encontra reduzida por aumento da resistência periférica a insulina. A hiperuricemia é comum e o prurido generalizado é um sintoma frequente, sendo desconhecido o fator responsável pela manifestação. Pacientes portadores de IRC apresentam um perfil lipídico tipicamente trombogênico, com elevações dos níveis de triglicérides e reduções do HDL.

2.3 FISIOPATOLOGIA

Torna-se importante e necessário a compreensão sobre a doença para o direcionar do tema desta pesquisa, pois é entendendo as particularidades dela que estaremos atentos aos aspectos que ela traz ao portador.

A Insuficiência Renal, segundo a literatura, é caracterizada pela deficiência dos rins de realizar suas funções base (glomerular, tubular e endócrina), em consequência a inabilidade de filtrar as substâncias (íons, como sódio (natremia), cálcio (calcemia) e potássio (potassemia ou calemia) encontradas no sangue, pode-se dizer que ocorre um desequilíbrio gerando um acúmulo dessas substâncias e interrompendo o processo de filtração normal e por conseguinte, levando a incapacidade de homeostasia. Pode ser classificada como insuficiência renal aguda ou insuficiência renal crônica.

A insuficiência renal aguda (IRA) é descrita, pela Sociedade Brasileira de Nefrologia, como perda súbita da capacidade básica de funcionamento dos rins por alguma lesão. Normalmente os prognósticos são positivos, retomando completamente as funções, porém, há também os que se recuperam, mas que a funcionabilidade estará permanentemente abaixo do normal. Há também os casos em que pode evoluir para a insuficiência renal crônica (IRC). Já a IRC, segundo o Jornal Brasileiro de Nefrologia, consiste em uma lesão renal e perda progressiva e irreversível da função dos rins, sendo as principais causas das insuficiências a Diabetes Melitus e a hipertensão. No caso da Diabete Melitus, segundo o Doutor nefrologista e presidente da Fundação Pró-Rim, Dr. Marcos Vieira, isso ocorre porque os altos níveis de açúcar fazem com que os rins filtrem muito sangue, sobrecarregando os órgãos e levando a perda de proteínas na urina om o tempo e o excesso de resíduos no sangue, a sobrecarga faz com que os rins percam a capacidade de filtragem e venham a falhar ocasionando assim que venha a necessitar de sessões de hemodiálise ou de um transplante renal como um paciente de Doença Crônica Renal.

Segundo Fermi (2011), a IRC pode ser dividida em quatro fases, sendo a primeira quando o rim sofre uma redução de 25% de sua funcionabilidade, não há sinais e sintomas de uremia e o equilíbrio hidroeletrólítico são mantidos por

adaptação dos néfrons funcionantes, todavia a lesão dos néfrons é progressiva e depois de lesionados não se recuperam.

A segunda fase é caracterizada por uma perda de 75% da função renal, nesta fase já não há como manter a homeostasia, e perdem sua capacidade de concentrar e diluir urina pois em virtude da diminuição da taxa de filtração glomerular, há a redução da reabsorção e perda de água e sódio. O paciente pode apresentar nictúria, anemia e azotemia (uma elevação de ureia no sangue), já a urina pode conter uma quantidade anormal de proteínas, hemácias, leucócitos ou cilindros.

Na terceira fase a autora supracitada relata que a função renal tem uma perda de 80%, exigindo a intervenção de diálise ou hemodiálise. Há a perda definitiva do balanço hidroeletrólítico e os sintomas de uremia são sobressalentes (anemia, acidose metabólica, hipocalcemia, hiperfosfatemia).

Na quarta fase, nomeado por Fermi de fase terminal, há uma perda de 90% da função renal. Nesta fase é necessária alguma forma de terapia renal substitutiva ou transplante renal (TRS), pois todas as funções reguladoras, excretoras e secretoras normais do rim estão gravemente comprometidas.

Nesse sentido, Junior (2004) em seu artigo no *Brazilian Journal of Nephrology* reafirma sobre a evolução da doença, fatos mais graves tendem a se manifestar como a anemia e acidose metabólica, diminuição da tolerância aos esforços físicos, elevação do nitrogênio e da creatinina sérica no sangue. Pelo estudo, pode-se afirmar que o IRC é quando há uma redução da função renal, ou seja, há uma falha no processo de filtração do sangue e na eliminação dos resíduos, impossibilitando a homeostasia.

O diagnóstico precoce da IRC é importante para evitar a fase terminal, fica de responsabilidade a solicitação de exames de triagem nas consultas de check up pelos médicos clínicos. Segundo Kirsztajn (2009) os exames solicitados para a verificação da condição renal mais comuns são teste de filtração glomerular, dosagem sérica de uréia e creatinina, depuração da creatinina, cistatina C, microalbuminúria, β_2 microglobulinas, elementos anormais do sedimento (EAS), exames de imagem e biópsia renal.

O exame de EAS, popularmente conhecido como exame de urina, é realizado na urina de jato médio ou na urina aleatória e pode indicar alguma disfunção renal. É o mais indicado por ser rentável, coleta descomplicada e rápido resultado. Na literatura, Strasinger e Lorenzo (2009) é citado que há três etapas para a realização

desse exame: exame físico, químico e sedimentoscopia. Na etapa do exame físico são analisados critérios como cor, pH, densidade, aspecto da amostra que tem como objetivo observar se a amostra apresenta transparência ou turvação do material coletado. A etapa química, a amostra irá passar por uma análise onde será examinado glicose, proteínas, cetonas, bilirrubina, sangue, urobilinogênio, nitrito e leucócitos. Como no IRC há um distúrbio eletrolítico, por conta da disfunção renal na filtração e descarte das escórias, é natural procurar por esses íons que aparecem de forma descomida. É através desse exame que é possível constatar se há alguma lesão renal. E por fim, o exame por microscópio do sedimento urinário onde é averiguado se há presença de hemácias, flora microbiana, células epiteliais, muco, piócitos, cristais e cilindros.

É considerado uma medida cautelosa acrescentar também exame para avaliar os níveis de ureia e creatinina sérica, visto que a ureia é o resultado da metabolização das proteínas sendo transportada pelo plasma até os rins onde ocorrerá a depuração. A verificação da concentração de ureia é muito utilizada para a identificação de um diagnóstico de IRC à vista que indica se há uma redução da taxa glomerular. O fígado, pâncreas e rins são os órgãos responsáveis pela produção da creatinina, quando esse íon é encontrado com uma taxa elevada é considerado um indicador significativo para um diagnóstico IRC, pois a creatinina livre não é reaproveitada no metabolismo, sendo um resíduo que não será mais utilizado no organismo e logo sendo encaminhada para a filtração nos rins, onde será devidamente descartada juntamente com as demais escórias.

Há outras formas de chegar no diagnóstico de IRC, e apesar de ser conhecida por ter uma progressão lenta é considerado uma doença silenciosa em sua manifestação inicial à vista de que a maior parte dos diagnósticos são concluídos quando já há uma perda da função renal de 80%, considerado por Fermi (2011) como o terceiro estágio da redução renal onde é necessário a intervenção do tratamento por hemodiálise ou dialise peritonial.

2.4 HEMODIÁLISE

A pesquisa no site Fresenius Medical Care Portugal, aponta que a insuficiência renal é uma doença tão antiga como a própria humanidade. Na Roma antiga e, mais tarde, na Idade Média, os tratamentos da uremia incluíam o uso de banhos quentes, terapias de sudção, sangrias e clisteres. Os procedimentos atuais para o tratamento da insuficiência renal incluem processos físicos como a osmose e a difusão, que estão amplamente generalizados e ajudam no transporte de água e substâncias dissolvidas.

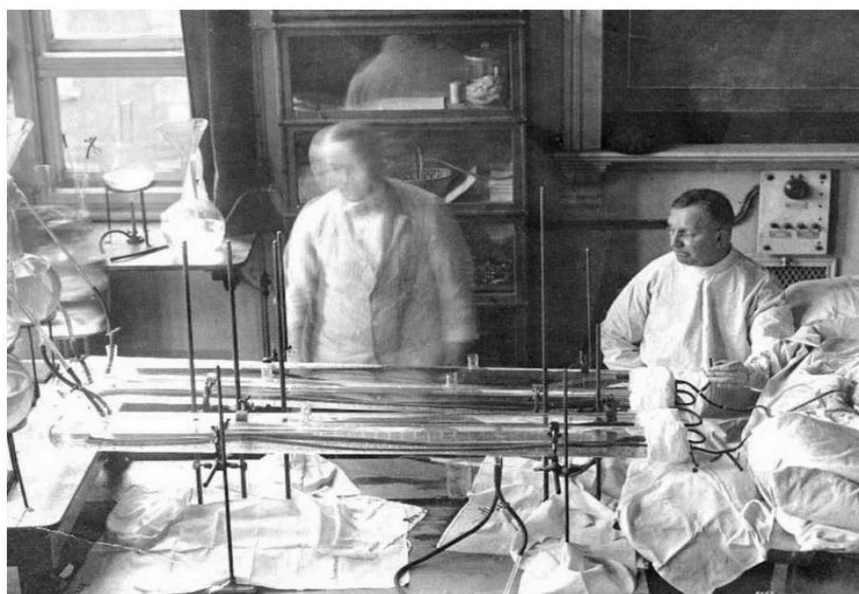
As primeiras descrições científicas desses procedimentos remontam ao século XIX e são da autoria do químico escocês Thomas Graham, que ficou conhecido como o pai da dialise. Inicialmente, a osmose e a dialise tornaram-se populares como métodos utilizados em laboratórios químicos que permitiam a separação de substâncias dissolvidas ou a remoção de água de soluções através de membranas semipermeáveis. Bastante avançado para seu tempo, Graham indicou, no seu trabalho, os usos potenciais desses procedimentos na medicina. Atualmente, a hemodiálise descreve um procedimento extracorpóreo, ou fora do corpo, para a filtragem das substâncias urêmicas do sangue dos doentes que sofrem de doença renal.

2.4.1 OS PRIMÓRDIOS DA DIÁLISE

A primeira descrição histórica deste tipo de procedimento foi publicada em 1913. Abel, Rowntree e Turner dialisaram animais anestesiados, canalizando o seu sangue para fora do corpo através de tubos de membranas semipermeáveis feitas de colódio, um material à base de celulose. É impossível afirmar com absoluta certeza se Abel e os seus colegas pretendiam utilizar este processo para tratar a insuficiência renal desde o primeiro momento. No entanto, não restam dúvidas de que, atualmente, o tratamento de dialise continua a utilizar elementos importantes da máquina de vividifusão de Abel. Para que o sangue pudesse atravessar o dialisador era necessário inibir, pelo menos temporariamente, a sua capacidade de coagular. Abel e os seus colegas utilizaram uma substância conhecida como hirudina, que

tinha sido identificada como o elemento anticoagulante da saliva de sanguessugas em 1880. O médico alemão Georg Haas, da cidade de Giessen, realizou os primeiros tratamentos de diálise em seres humanos. Pensa-se que Haas dialisou o primeiro doente com insuficiência renal na Universidade de Giessen, no verão de 1924, depois de realizar experiências preparatórias. Até 1928, Haas dialisou mais de seis doentes, dos quais nenhum sobreviveu, provavelmente devido à situação crítica dos doentes e à eficácia insuficiente do tratamento de diálise. O dialisador de Haas, que também utilizou uma membrana de colódio, foi fabricada em diversos modelos e tamanhos. Tal como Abel, Haas usou hirudina como anticoagulante nos seus primeiros tratamentos de diálise. No entanto, esta substância provocava frequentemente complicações consideráveis devido a reações alérgicas, uma vez que não era purificada corretamente e era proveniente de uma espécie muito distante da espécie humana. Na sua sétima e última experiência, Haas usou heparina, que é o coagulante universal nos mamíferos. Esta substância causava significativamente menos complicações do que a hirudina, mesmo quando purificada de forma insuficiente, e podia ser produzida em quantidades muito maiores. Na sequência do desenvolvimento de melhores métodos de purificação, em 1937, a heparina foi adotada como o anticoagulante adequado, e continua a ser utilizada nos dias de hoje.

Figura 03 - Dr. Georg Haas a fazer diálise a um doente na Universidade de Giessen



Fonte: Adaptado de <https://www.freseniusmedicalcare.pt/pt/media/insights/company-features/a-historia-da-dialise>

2.4.2 O PRIMEIRO TRATAMENTO DE DIÁLISE BEM-SUCEDIDO

No outono de 1945, Willem Kolff, dos Países Baixos, fez a descoberta que teimosamente escapou a Haas. Kolff usou um rim com tambor rotativo que tinha criado para efetuar um tratamento de diálise, com a duração de uma semana, num doente de 67 anos que tinha sido internado no hospital com insuficiência renal aguda. O doente recebeu posteriormente alta, com a função renal normalizada. Os resultados obtidos com este doente demonstraram que o conceito desenvolvido por Abel e Haas podia ser posto em prática e, desse modo, constituiu a primeira grande inovação no tratamento de doentes com doença renal. O sucesso deveu-se, em parte, a melhorias técnicas no equipamento utilizado no tratamento. O rim com tambor rotativo de Kolff utilizava tubos membranosos fabricados com um novo material à base de celulose, conhecido como celofane, que era utilizado na embalagem de alimentos. Durante o tratamento, os tubos com sangue eram presos a um tambor de madeira que rodava através de uma solução eletrolítica conhecida como dialisante. À medida que os tubos membranosos atravessavam o banho, as leis da física faziam com que as toxinas passassem para este líquido de lavagem.

Exemplares do rim com tambor rotativo de Kolff cruzaram o Atlântico e chegaram ao Hospital Peter Brent Brigham, em Boston, onde foram objeto de uma melhoria técnica importante. As máquinas modificadas tornaram-se conhecidas como rim artificial Kolff-Brigham e, entre 1954 e 1962, foram enviadas de Boston para 22 hospitais em todo o mundo. O rim Kolff-Brightman tinha acabado de ser posto à prova com sucesso em condições extremas, durante a Guerra da Coreia. O tratamento de diálise aumentou a taxa de sobrevivência média dos soldados que sofriam de insuficiência renal pós-traumática, o que permitiu ganhar tempo para outros procedimentos clínicos.

2.4.3 DIÁLISE E ULTRAFILTRAÇÃO

Uma das funções mais importantes do rim natural, além da filtração de toxinas urêmicas, é a eliminação do excesso de água. Quando o rim falha, esta função tem de ser executada pelo rim artificial, também conhecido como dialisador. O procedimento através do qual a água plasmática do doente é comprimida através da

membrana do dialisador mediante pressão é denominado ultrafiltração. Em 1947, o sueco Nils Alwall publicou um trabalho científico que descrevia um dialisador modificado que podia executar a combinação necessária de diálise e ultrafiltração de forma mais eficaz do que o rim original de Kolff. As membranas de celofane utilizadas neste dialisador podiam suportar uma pressão mais elevada devido ao seu posicionamento entre duas grelhas metálicas de proteção. As membranas estavam todas colocadas num cilindro hermeticamente fechado para que pudessem ser gerados níveis de pressão diferentes.

2.4.4 DESENVOLVIMENTOS SUPLEMENTARES

Ao provar que os doentes urêmicos podiam ser tratados com sucesso utilizando um rim artificial, Kolff desencadeou uma onda de atividade em todo o mundo com vista ao desenvolvimento de dialisadores melhores e mais eficazes. O «dialisador de placas paralelas» constituiu o desenvolvimento mais significativo neste período. Em vez de bombear o sangue através de tubos membranosos, este dialisador direcionava o fluxo da solução de diálise e o sangue através de camadas alternadas de material membranoso. A evolução da tecnologia dos dialisadores era acompanhada pela evolução dos princípios científicos relativos ao transporte de substâncias através de membranas, e esses princípios eram aplicados especificamente à diálise. Este trabalho permitiu aos cientistas desenvolverem uma descrição quantitativa do processo de diálise e possibilitou o desenvolvimento de dialisadores com características claramente definidas.

2.4.5 O ACESSO VASCULAR E A DIÁLISE

Belding Scribner fez uma descoberta neste domínio em 1960, nos Estados Unidos, com a criação do que mais tarde seria conhecido como acesso vascular de Scribner. Este novo método proporcionou uma forma relativamente simples de aceder ao sistema circulatório de um doente que podia ser utilizada durante vários meses, o que significava que, pela primeira vez, os doentes com doença renal podiam ser tratados com diálise. O acesso vascular estava colocado numa pequena placa que era fixada no corpo do doente, por exemplo, no braço. Duas cânulas em

teflon eram implantadas cirurgicamente, uma numa veia e outra numa artéria. Fora do corpo, as cânulas eram unidas num curto-circuito circulatório, daí a designação acesso vascular. Durante a diálise, o acesso vascular era aberto e ligado ao dialisador.

Em 1962, foram introduzidos acessos vasculares melhorados, feitos integralmente de materiais flexíveis. No entanto, a descoberta mais decisiva no domínio do acesso vascular surgiu em 1966, da autoria de Michael Brescia e James Cimino, cujo trabalho continua a ter uma importância fundamental para a diálise nos dias de hoje. Durante um procedimento cirúrgico, ligaram uma artéria a uma veia no braço. A veia não era normalmente exposta a uma tensão arterial elevada e aumentou consideravelmente de volume. Assim, as agulhas podiam ser colocadas com mais facilidade nesta veia, que se encontra por baixo da pele, para permitir o acesso repetido.

Esta técnica reduziu o risco de infeção e permitiu que um tratamento de diálise fosse realizado durante vários anos. A fístula arteriovenosa continua a ser o acesso preferencial para os doentes em diálise e algumas fístulas arteriovenosas implantadas há mais de 30 anos ainda são utilizadas atualmente.

2.4.6 PRIMEIRO PACIENTE CRÔNICO RENAL SUBMETIDO À HEMODIÁLISE

Esta evolução permitiu o tratamento a longo prazo de doentes com insuficiência renal crónica. No verão de 1960, Scribner implantou um acesso vascular num cidadão americano, Clyde Shields, em Seattle. Shields tornou-se o primeiro doente em hemodiálise, o tratamento de diálise permitiu-lhe viver durante mais onze anos antes de falecer de doença cardíaca. Estes sucessos proporcionaram uma base fértil para o primeiro programa de hemodiálise no mundo, que foi estabelecido em Seattle nos anos seguintes. Nessa altura, Scribner e a sua equipa abdicaram de pedir a proteção conferida pela patente de muitas das suas invenções e inovações para garantir a rápida distribuição das suas técnicas salvadoras de vidas aos doentes em diálise. O desenvolvimento de métodos melhorados para aceder aos vasos sanguíneos significava que os doentes com doença renal crónica poderiam, pela primeira vez, receber um tratamento eficaz. No entanto, no início da década de 1970, um tratamento de diálise demorava cerca de

doze horas e era extremamente caro devido ao elevado preço dos materiais e do próprio tratamento. Em consequência, nem todos os doentes renais tinham acesso a esta terapia que salvava vidas. Nos Estados Unidos, por exemplo, a distribuição do pequeno número de tratamentos disponíveis era decidida por comités, num processo de decisão de vida ou morte.

2.4.7 HEMODIÁLISE MODERNA

Após os primeiros êxitos em Seattle, a hemodiálise consolidou-se como o tratamento preferencial para a insuficiência renal crónica e aguda a nível mundial. As membranas, os dialisadores e as máquinas de diálise foram continuamente melhoradas e fabricadas industrialmente em quantidades cada vez maiores. Um progresso importante foi o desenvolvimento do primeiro dialisador de fibras ocas, em 1964. Esta tecnologia substituiu os, até então, tradicionais tubos membranosos e membranas lisas por membranas ocas de dimensão capilar. Este procedimento permitiu a produção de dialisadores com uma área de superfície suficientemente grande para dar resposta às exigências do tratamento de diálise eficiente. Nos anos que se seguiram, graças ao desenvolvimento de tecnologias de fabrico industrial adequadas, tornou-se possível produzir grandes quantidades de dialisadores descartáveis a preços razoáveis.

Atualmente, os dialisadores são fabricados com polissulfona inteiramente sintética, um plástico que apresenta uma eficiência de filtração e uma tolerabilidade excelentes para os doentes. Os dialisadores ainda são baseados nessas tecnologias, as máquinas de diálise mais avançadas também monitorizam os doentes para assegurar a detecção e o tratamento de situações críticas numa fase inicial. Possuem sistemas eficientes de monitorização e de gestão de dados e a sua utilização tem sido simplificada nos últimos anos. Um número cada vez maior de máquinas de diálise da última geração também utiliza equipamentos controlados por computador, tecnologias online, sistemas de redes e software especializado.

2.5 DIÁLISE PERITONIAL

Segundo Matos e Fazenda (2022) a diálise é um tratamento que substitui algumas das funções renais, como eliminação de líquidos, controle ácido-base,

eliminação de potássio e restos do metabolismo proteico, não sendo possível a substituição da produção de eritropoetina e ativação da vitamina D, assim o paciente no tratamento de diálise é medicado com eritropoetina e suplementação de vitaminas. Pacientes com a sua função renal em 10 a 12% necessitam de tratamento de diálise, e existe dois principais tipos: a hemodiálise, onde o sangue do paciente é filtrado por uma máquina denominada dialisador, que é onde ocorre a ultrafiltração e difusão do sangue; e a diálise peritoneal que utiliza o peritônio, uma membrana semipermeável localizada no abdômen que filtra o sangue de maneira eficaz

Na DP utiliza peritônio, uma membrana localizada no abdômen que reveste os órgãos internos, como dialisador pois é semipermeável e filtra o sangue de maneira eficaz. A DP envolve a troca solutos e água entre sangue e ocorre nos capilares peritoneais e a solução na cavidade peritoneal, chamada de dialisado, por meio de um cateter, com o auxílio de uma bolsa plástica o paciente ou cuidador conecta a bolsa ao cateter e permanece lá por horas. O peritônio é uma membrana serosa que possui duas camadas, a visceral e parietal, sua estrutura possui a presença de capilares peritoneais, eles representam a maior barreira de transporte de soluto e água, seu número determina a área funcional disponível para a troca entre sangue e dialisado, o transporte é feito por meio de poros presentes no peritônio que são de três tipos: ultraporos que são pequenas proteínas na membrana celular chamadas aquaporinas; poros pequenos que transportam pequenos solutos; e poros grandes, que estão espalhados e menor número transportam as macromoléculas. Para iniciar o tratamento é necessário a inserção de um cateter na parede abdominal para passagem da solução de diálise. A difusão ocorre pelo gradiente de concentração, onde moléculas como ureia e creatinina passam do plasma para o dialisado, enquanto o bicarbonato e outras substâncias fazem o caminho oposto. As soluções de DP são compostas principalmente por glicose em altas concentrações como agente osmótico, esse dialisado induz por ultrafiltração a remoção de fluido do plasma e quanto maior a ultrafiltração maior o transporte de solutos. A concentração de glicose varia de acordo com a necessidade individual de cada paciente e permanência de líquido na cavidade peritoneal, em geral são feitas 3 a 6 trocas de líquido durante o dia que devem ser realizadas cuidadosamente para que não ocorra infecções. Existe três tipos de diálise peritoneal: a diálise peritoneal ambulatorial diária (DPAD) feita trocas a cada 3 ou 4 horas durante o dia, é a forma mais comum; a diálise peritoneal intermitente (DPI)

acontece trocas durante o período de 24 horas duas vezes na semana a cada 1 ou 2 horas em ambiente hospitalar; e a diálise peritoneal noturna ou automatizada (DPN) é realizada por uma máquina cicladora que preenche e drena a solução automaticamente, normalmente a noite enquanto o paciente dorme mas é um método pouco utilizado por conta do alto custo, Matos e Fazenda 2022.

De acordo com Fermi (2010) para que ocorra a filtração do sangue, a DP emprega três processos simultaneamente: a difusão, a ultrafiltração e a absorção.

2.5.1 DIFUSÃO

Define-se difusão como uma troca de solutos entre duas soluções separadas por uma membrana semipermeável. Na DP, uma das duas soluções é o sangue que perfunde os capilares adjacentes à membrana peritoneal. A outra solução é o dialisato infundido no abdome. Solutos urêmicos e potássio difundem-se do sangue do capilar peritoneal para a solução de diálise, obedecendo a um gradiente de concentração, enquanto cálcio, glicose e lactato difundem-se da cavidade peritoneal para o sangue em uma escala menor. Os fatores que afetam a taxa de difusão são: o gradiente de concentração entre o sangue e o dialisato, o peso molecular do soluto, a resistência da membrana e a presença de camadas não homogêneas. Sabe-se que algumas moléculas urêmicas estão ligadas às proteínas (albumina), e, dessa maneira, a DP é bem eficiente na remoção das toxinas urêmicas. Entretanto, juntamente com as toxinas, também são removidas grandes quantidades de proteínas, que devem ser repostas com o aumento de ingestão proteica na dieta.

2.5.2 ULTRAFILTRAÇÃO

Definida como o movimento da água e arrasto de alguns solutos através de uma membrana semipermeável, a ultrafiltração é o mecanismo pelo qual são retirados os líquidos e alguns solutos que passam pela membrana juntamente com a água. A ultrafiltração pode usar uma força osmótica e/ ou hidrostática.

2.5.3 GRADIENTE DE CONCENTRAÇÃO PARA O AGENTE OSMÓTICO

A pressão osmótica é gerada pela glicose, que será responsável por remover a água do sangue e dos tecidos do lado mais afastado da membrana peritoneal para o dialisato. A glicose na solução de diálise é absorvida da cavidade peritoneal com o tempo de permanência. Assim, o efeito osmótico da glicose é transitório por causa de sua absorção e, conseqüentemente, o volume na cavidade peritoneal não excederá a quantidade infundida. A presença do efeito osmótico é maximizada pelas soluções mais hipertônicas de dextrose ou por trocas mais frequentes, pois esse efeito se mantém mais ativo no início da DP e diminui com o tempo em decorrência da diluição da glicose pelo ultrafiltrado e da difusão para o sangue.

2.5.4 GRADIENTE DE PRESSÃO HIDROSTÁTICA

O gradiente de pressão hidrostática, através de uma membrana semipermeável, também resultará em ultrafiltração. Dependendo da área de superfície corpórea do paciente e de sua posição, os crescentes volumes de solução de DP aumentarão progressivamente a pressão intra-abdominal; os níveis de pressão intra-abdominal teoricamente atuam empurrando a água da solução de diálise para o paciente. O efeito da ultrafiltração na DP é maior em pacientes hiperidratados em razão de a pressão intraperitoneal ser menor do que a pressão capilar, o que favorece a ultrafiltração. Como um volume substancial de ultrafiltrado com eletrólitos é removido durante a DP, a ultrafiltração também desempenha um papel importante no que diz respeito ao equilíbrio eletrolítico e, em particular, ao equilíbrio de sódio. Quando utilizamos uma solução de diálise com alta concentração de glicose e pequeno tempo de permanência, a água extraída por ultrafiltração tem uma concentração de sódio menor do que a do plasma. Esse ultrafiltrado hiponatrêmico dilui o dialisato no abdome. Durante curtos períodos de permanência, a concentração de sódio no dialisato não tem tempo de equilibrar-se com a solução plasmática de sódio. Como resultado, quando se drena o dialisato, a água é removida do corpo em maior quantidade que o sódio, efeito que tenderia a causar hipernatremia. Para compensar a retenção de sódio, o nível dessa substância na solução de DP é menor do que o da concentração plasmática (132 mEq ou menos). O uso de uma solução de diálise com pouco sódio compensa o efeito hipernatrêmico da ultrafiltração por acelerar a perda difusiva de sódio para o dialisado.

2.5.5 ABSORÇÃO

Há uma absorção constante de soluto e água da cavidade abdominal através dos vasos linfáticos do peritônio. Essa absorção pode ser responsável pela diminuição da ultrafiltração, principalmente durante quadros de peritonite.

2.6 HEMODIÁLISE

Para entender como funciona a hemodiálise, primeiro é preciso conhecer o processo fisiológico no qual ela se baseia. Esse processo ocorre quando as substâncias de um meio passam para outro através de uma membrana semipermeável que os separa. No dialisador, o sangue do paciente é exposto a uma solução de diálise (dialisato) que contém concentração do plasma de um indivíduo normal. Por processo de difusão e ultrafiltração, as moléculas de água, as toxinas e os solutos presentes nas duas soluções (sangue e dialisato) passam pela membrana semipermeável através dos poros, ocorrendo a filtração. Todos os tipos de tratamento para substituir a função renal baseiam-se no processo de diálise, ou seja, todos usam os mesmos princípios fisiológicos. A diferença entre eles é o tipo de membrana utilizada. Na diálise peritoneal, por exemplo, a membrana é o próprio peritônio, e na hemodiálise usa-se uma membrana artificial chamada de dialisador. Para a realização da hemodiálise são necessários, basicamente, os seguintes itens: via de acesso vascular; equipamentos (máquinas de hemodiálise); água tratada (osmose reversa e deionizadores/pré-tratamento), solução de hemodiálise (dialisato ou concentrados) e dialisadores e linhas de sangue. Tem como princípios fisiológicos os solutos que conseguem passar através dos poros da membrana e são transportados por dois mecanismos diferentes, a difusão e a ultrafiltração.

2.6.1 DIFUSÃO

Quando uma molécula do soluto da solução A se move, de tempos em tempos ela colide com a membrana. Se encontrar um poro da membrana de tamanho suficiente, ela passará através da membrana em direção à solução B. O contrário também pode acontecer: uma molécula da solução B pode passar para a solução A, e isto ocorre graças a um gradiente de concentração entre as soluções.

Há alguns fatores que podem influenciar o processo de difusão, como os gradientes de concentração onde as moléculas se movimentam do lado de maior concentração para o de menor concentração, portanto, quanto maior a diferença de concentração entre duas soluções, maior a possibilidade de transferência dessas moléculas (soluto). Sempre o movimento das moléculas ocorrerá do lado de maior concentração para o de menor concentração.

Outro fator que pode influenciar é o peso molecular, considerando-se que moléculas menores se movimentam mais rápido e com maior velocidade, a difusão da molécula ocorrerá em maior intensidade. Por outro lado, moléculas maiores movimentam-se mais devagar e com menor velocidade, por isso a difusão da molécula ocorrerá em menor intensidade. Desse modo, quanto maior o peso molecular menor sua velocidade de transporte.

A resistência da membrana pode ser outro fator pois, membranas com alta permeabilidade à água e com poros grandes (também chamadas de membranas de alto fluxo) apresentam resistência muito baixa e facilitam a difusão das moléculas. Ao contrário, se a membrana for espessa, com pouca quantidade de poros, ou se os poros forem estreitos, haverá maior dificuldade no transporte de uma determinada molécula.

2.6.2 ULTRAFILTRAÇÃO

As moléculas de água são extremamente pequenas e passam pelos poros de todos os tipos de membranas semipermeáveis. A ultrafiltração se dá quando a água é empurrada através da membrana por uma força hidrostática ou osmótica. Aqueles solutos que conseguem passar facilmente pelos poros da membrana são carregados juntamente com a água, processo chamado de arrasto de solventes ou transporte por convecção. Para os solutos maiores, a membrana agirá como uma barreira.

2.6.3 ULTRAFILTRAÇÃO HIDROSTÁTICA

Durante a hemodiálise, a água e os solutos pequenos se movem do sangue do dialisador para o dialisato (solução de diálise), como resultado de um gradiente

de pressão hidrostática entre os dois compartimentos (do sangue e do dialisato). O dialisato flui ao redor das fibras do dialisador e exerce pressão, como se "aspirasse" as pequenas moléculas. O somatório da pressão do dialisato exercida sobre o sangue e a pressão espontânea do acesso vascular do paciente é representado na máquina de hemodiálise como pressão transmembrana.

2.6.4 COEFICIENTE DE ULTRAFILTRAÇÃO

A permeabilidade à água das membranas dos dialisadores, embora alta, pode variar consideravelmente em função da espessura da membrana e do tamanho dos poros. A permeabilidade da membrana à água é indicada pelo seu coeficiente de ultrafiltração, ou Kuf. O coeficiente de ultrafiltração é a quantidade de mililitros por hora que passa pela membrana para cada mmHg de pressão. O Kuf da maioria dos dialisadores de alta performance do mercado atualmente varia entre 8 e 30 mmHg. Dialisadores de alto fluxo têm Kuf em torno de 50 mmHg.

2.6.5 ULTRAFILTRAÇÃO OSMÓTICA

Consideremos duas soluções, A e B, separadas por uma membrana semipermeável. Se a solução B contém uma quantidade muito maior de solutos do que a solução A, então a concentração de água na solução B será menor do que a concentração de água na solução A. Para corrigir essa situação, a água se move através da membrana da solução A para a B. A água também transportará seus solutos dissolvidos, desde que esses solutos sejam pequenos e permeáveis. O resultado desse movimento de água será a equalização da concentração total de solutos dos dois lados da membrana.

2.7 TRATAMENTO

Para o tratamento busca-se a melhora na qualidade de vida do paciente, tendo em vista que será necessário acompanhamento profissional durante a vida do paciente. A perda da função renal pode ser tratada com o tratamento conservador, que consiste principalmente em mudanças significativas na vida do paciente como dietas, orientações importantes e medicamentos, pode ser também por meio dialítico (hemodiálise e diálise) ou transplante.

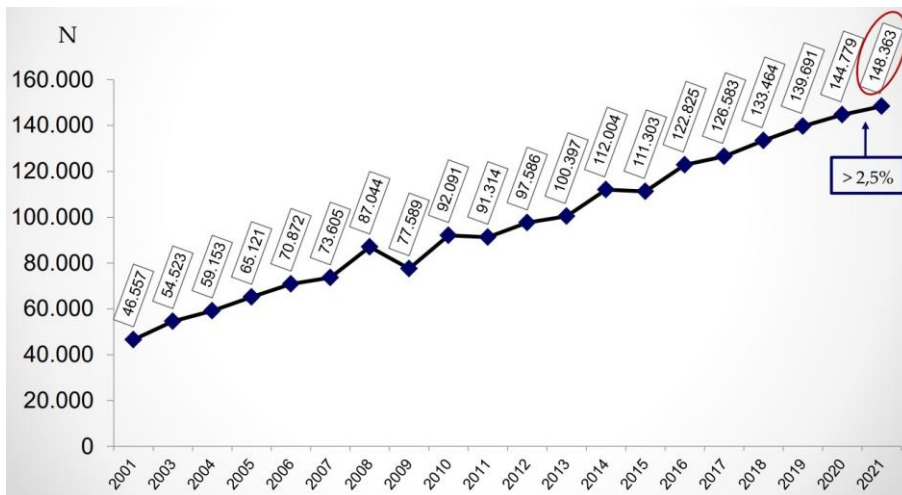
É importante lembrar que o método definido normalmente é de escolha do médico responsável, um nefrologista, e quando possível pode ser de escolha do paciente. (FERMI, 2011).

2.8 EPIDEMIOLOGIA

Com o intuito de compreender o progresso da doença crônica renal e sua realidade no Brasil é de extrema importância trazer dados estatísticos que confirmem sua evolução.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia no censo de 2021, os pacientes submetidos a diálise têm um crescimento progressivo sem pausa desde 2016 e mostra que em menos de 20 anos o número de pacientes em HD mais que triplicou conforme apresenta o gráfico 1.

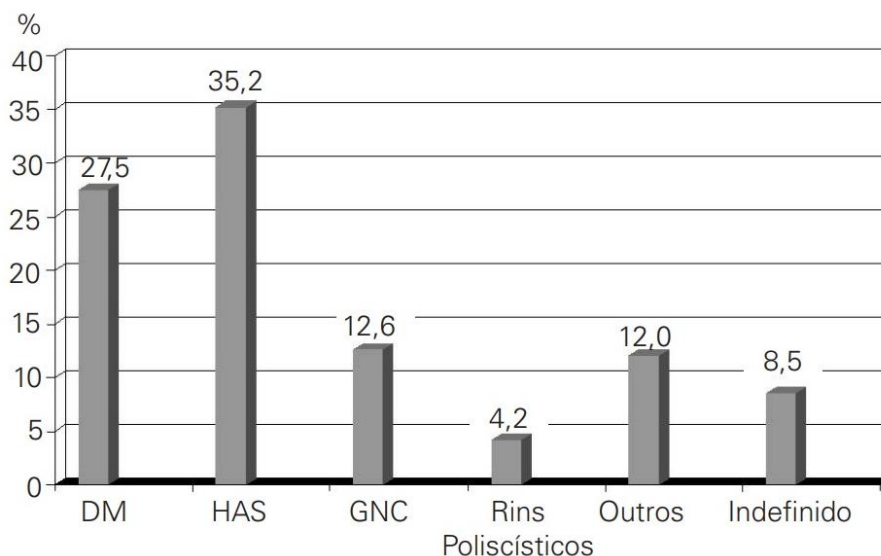
Gráfico 01 - Total estimado de pacientes em tratamento dialítico por ano.



Fonte: Relatório do censo Sociedade Brasileira de Nefrologia 2021 (adaptado).

Em contrapartida, é possível observar no gráfico 2 que este aumento se deve ao grande número de pacientes com doenças crônicas não transmissíveis como a DM e HAS e a não prevenção ou cuidado delas sendo o fator principal para a perda da função renal e um diagnóstico de DRC.

Gráfico 02 – Diagnóstico de base dos pacientes em diálise.



Fonte: Relatório do censo brasileiro de diálise de 2010 (adaptado).

Considerando que o Brasil é o 5º país com maior incidência de DM no mundo, com 16,8 milhões de doentes adultos (20 a 79 anos), segundo os dados da Biblioteca Virtual em saúde e 32% da população adulta brasileira tem um diagnóstico de HAS, ou o equivalente a 36 milhões de indivíduos, sendo estimado que pelo menos 20% desses indivíduos são adequadamente tratados (SIVIERO, 2013).

Com o crescimento gradativo de pacientes, o TRS terá inevitavelmente um acréscimo na quantidade investida nesse setor em relação ao dinheiro público para suporte. Em 2007, estimava-se que teria um gasto anual de cerca de 2,0 bilhões de reais (SIVIERO, 2013) e em 2017, estimou-se que em torno de 90% dos pacientes que estão em hemodiálise, sendo 85% desse tratamento financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), com um gasto anual estimado em mais de R\$ 2,2 bilhões (SBRISSIA; GOUVEIA; BIGNELLI, 2016), sendo o custo anual de um paciente na modalidade DPC, pelo SUS, de R\$ 28.423,39.

2.9 A ASSISTÊNCIA DO TÉCNICO DE ENFERMAGEM DURANTE O PROCEDIMENTO DE HEMODIÁLISE

Resgatando na literatura o significado de competência, foi descrita então como o conjunto de aprendizagens sociais e comunicacionais nutridas pela aprendizagem e formação e ajustadas pelo sistema de avaliações (LEITE; KOBAYASHI, 2007). Também citado, do ponto de vista conceitual, por Holanda (2014), como a capacidade de agir eficazmente em uma situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles.

Conhecido no âmbito profissional por aqueles que possuem a formação, a capacitação, a ação, a articulação de recursos, resultados, questionamento, autodesenvolvimento e interação, que constituíram os elementos articulados pelas pessoas no exercício do trabalho, reunindo o que o ser humano lança mão para desempenhar o seu trabalho (LEITE, 2007).

Segundo Silva (2015) as competências básicas são gerais e construídas pelo indivíduo para enfrentamento da vida, as intelectuais compreendem verdadeiros significados atribuídos às suas atitudes, que proporcionam a análise e solução de problemas, capacidade de tomada de decisão e adaptação, enquanto as profissionais são desenvolvidas durante a educação profissional de nível técnico até a graduação. As competências profissionais são entendidas como a capacidade de mobilizar, articular e colocar em prática valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades no trabalho.

A SOBEN descreve as competências dos profissionais agrupando-as em quatro áreas, a saber: administrativa, assistencial, educativa e de pesquisa. Cada profissional é orientado por um perfil e uma postura fornecidos pela formação de sua categoria. Como ciência, a enfermagem tem buscado a estruturação dos seus valores profissionais, abandonando o uso de intervenções ao acaso, sem planejamento, justificativa científica e reflexão (FORTES; GREGGIANIN; LEAL, 2012).

Dentro deste contexto, Andrade 2019 ressalta a importância da especialização desses/as profissionais, tanto em terapia dialítica, quanto em avaliação de tecnologia em saúde. Destaca-se, que o indivíduo com DRC precisa ser orientado sobre a doença, obter esclarecimento de dúvidas sobre doença renal

crônica e terapia renal substitutiva, além de reduzir o medo da máquina de hemodiálise, dieta, controle da pressão arterial e da glicemia, uso de medicamentos, restrição hídrica e sobre a confecção precoce do acesso dialítico (Silva,2015).

Estudos feitos por Sousa (2013), em que elaborou com o objetivo de analisar o conhecimento dos/as profissionais de enfermagem sobre Eventos Adversos (EA) ocorridos em uma unidade de hemodiálise. Foi listado obstrução de cateter, retirada acidental da agulha e coagulação do sistema extracorpóreo como os eventos mais recorrentes em suas rotinas de trabalho na entrevista que realizou com 25 profissionais. Dentre as possíveis causas para isso, o autor supracitado relacionou três possíveis causas, apontando que condições físicas do/a paciente, falhas individuais dos/das profissionais ou despreparo e falhas na organização, mostrando uma carência no treinamento da equipe.

Ainda sobre o autor citado acima, Sousa evidenciou em seu estudo a importância da constante atualização dos profissionais através de treinamento em equipe ou educação continuada, de forma que a resolução de problemas será mais fácil de se conquistar.

Nessa perspectiva, Pássaro e D'Ávila (2017) realizaram um estudo com o objetivo de elaborar um programa educacional voltado para a capacitação dos técnicos de Enfermagem para a maior compreensão dos EA. Foi elaborado um curso de capacitação sobre a temática, o qual foi submetido a 16 técnicos/as de enfermagem de forma presencial e on-line. Para apurar o nível de aproveitamento foi proposto um estudo de caso antes e após o término do curso e constatou-se aproveitamento satisfatório da intervenção.

Para a equipe de enfermagem, o cuidado apresenta desafios como a complexa condição física e emocional dos pacientes, o gerenciamento da tecnologia para o cuidado e o enfrentamento do sofrimento e da morte dos pacientes com os quais estabeleceram relacionamento próximo (PONCE, 2016).

Segundo a pesquisa de Ponce (2016) a equipe de enfermagem destaca a importância de estabelecer vínculos afetivos com os pacientes, isso facilita o seu trabalho e facilita aos pacientes lidar com o tratamento e suas visitas frequentes à clínica. Contudo, coloca-se o desafio para os enfermeiros enfrentarem as emoções que a proximidade e o apego aos pacientes podem produzir, uma vez que são pacientes com quem convivem longos períodos e com quem passam a estabelecer relações estreitas.

Em complemento, o autor supracitado acima aborda que apesar de ser uma relação terapêutica, não está isenta de gerar dependência emocional que pode ter efeitos emocionais em ambos os atores. E, portanto, os funcionários da UDH correm risco de estresse, principalmente ansiedade pela morte iminente de seus pacientes, luto não resolvido, sintomas de depressão e esgotamento como distúrbios do sono, fadiga, ansiedade, tristeza, mal-estar, humor e dificuldade de concentração.

Atualmente a hemodiálise busca a reversão não somente dos sintomas urêmicos, mas também a redução das complicações que são inerentes ao próprio procedimento e a diminuição do risco de mortalidade. Por este motivo os profissionais de enfermagem devem estar sempre atualizados para promover um tratamento com segurança e qualidade ao paciente renal crônico (NASCIMENTOS; MARQUES, 2005).

Como aponta Soares (2021), a equipe de enfermagem presta cuidados diretos e contínuos aos pacientes em tratamento, seja no pré, durante ou pós diálise.

Figura 04: Checklist de segurança

| Data da hemodiálise: ____/____/____ Hora do início da hemodiálise: ____:____:____ Hora de término da hemodiálise: ____:____:____ | | IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE (colar etiqueta) |
|--|---|--|
| CHECKLIST PARA SEGURANÇA DO PACIENTE EM HEMODIÁLISE | | |
| Cuidados pré-hemodiálise 1. Realizado a coleta de amostra de água neste ponto de hemodiálise hoje? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 2. Realizado desinfecção concorrente da máquina de hemodiálise e da osmose antes do procedimento? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 3. O equipamento de hemodiálise passou nos testes? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 4. Identificação correta do paciente? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 5. Há avaliação/prescrição do nefologista? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 6. Há prescrição para hemodiálise hoje? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 7. A equipe assistencial está completa (enfermeiro, técnico de enfermagem e médico)? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 8. Realizado pesagem do paciente? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 9. Há resultados dos exames de sorologia? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 10. O cateter de hemodiálise está com curativo oclusivo e identificado? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 11. O cateter/FAV apresenta sinais flogísticos, tração e/ou fixação ineficaz? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 12. O cateter/FAV* apresenta fluxo e refluxo de sangue? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 13. Os sinais vitais foram verificados com no máximo 10 minutos antes da hemodiálise? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 14. Realizado avaliação do nível de consciência e pupilar (Escala de coma Glasgow ou sedação e tamanho/fotorreatividade das pupilas) antes da hemodiálise? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 15. Verificado hemoglicoteste? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO | Cuidados durante a hemodiálise 1. Verificado os sinais vitais a cada 10 minutos? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 2. Verificado hemoglicoteste a cada 1 hora? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 3. Houve necessidade de alteração no fluxo na bomba de sangue? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 4. Houve necessidade de alteração da UF**? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 5. Houve necessidade de administração de heparina? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 6. Apresentou instabilidade hemodinâmica? Pressão Arterial <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Frequência Cardíaca <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Frequência Respiratória <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Temperatura <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 7. Realizado avaliação do nível de consciência e pupilar (Escala de coma Glasgow ou sedação e tamanho/fotorreatividade das pupilas) durante hemodiálise? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 8. Houve necessidade de administração de volume? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO *FAV – fistula arteriovenosa UF – ultrafiltração | Cuidados pós hemodiálise 1. O término do procedimento foi registrado? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 2. A inserção do cateter de hemodiálise apresenta sinais de sangramento? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 3. Realizado curativo oclusivo com técnicas assépticas na inserção do cateter de hemodiálise? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 4. Realizado a lavagem dos lúmens do cateter de hemodiálise com uma seringa de 20 ml contendo soro fisiológico 0,9%? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 5. A solução de heparina foi administrada nos lúmens do cateter? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 6. Apresentou instabilidade hemodinâmica? (até 30 minutos após a hemodiálise). Pressão Arterial <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Frequência Cardíaca <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Frequência Respiratória <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Temperatura <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 7. Apresentou sinais de complicações imediatas pós-hemodiálise? (até 30 minutos após o término). Agitação, angioedema, urticária, prurido, cianose perioral e de extremidades, tremores, êmeses, náuseas? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 8. Exames laboratoriais foram solicitados pós-procedimento (até 30 minutos após)? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 9. A desinfecção do equipamento foi realizada? (Joutro ____) <input type="checkbox"/> SIM. Qual? () térmica () química () térmico-química () outro ____ <input type="checkbox"/> NÃO. 10. A desinfecção concorrente da máquina e da osmose foi realizada? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO 11. Realizado pesagem do paciente pós-hemodiálise? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO |
| Enfermeiro: _____ Assinatura COREN: _____ | | |

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Checklist-para-seguranca-do-paciente-em-hemodialise_fig1_332030837

Ainda sobre o autor acima citado, os cuidados perpassam por preparação, punção de fistula ou manejo do cateter, monitoramento, programação da máquina e montagem do circuito, atenção física e emocional, dentre outros. Para os enfermeiros, além dos cuidados diretos estão as atribuições administrativas, educativas e coordenação da equipe.

Segundo Vieira, Santos, Silva, Ramos, Tenório (2021) as complicações mecânicas, como a obstrução de cateter, hérnias e deslocamento da ponta do cateter para fora da pele, e infecciosas associadas ao cateter de diálise peritoneal representam as principais causas de ineficiência terapêutica. A intercorrência mais comum é a infecção no peritônio, além dessa, outras complicações são de grande relevância citar, a exemplo: fadiga, deambulação prejudicada, constipação, dor aguda, e volume de líquidos em excesso etc. A depressão e a ansiedade, distúrbios de humor, também se fazem presentes no rol de complicações que podem atingir os pacientes em tratamento de DP.

De acordo com pesquisas realizadas por Silva, Magalhães, Rocha, Ferreira da Silva (2018), foram analisadas 31 sessões de hemodiálise, com duração de três a quatro horas; 87,1% da amostra apresentou pelo menos uma complicação; a média de complicações foi de 2,6 por procedimento. As principais complicações identificadas foram hipotensão, arritmias, hipoglicemia, coagulação do circuito extracorpóreo e hipotermia. É exigido do enfermeiro habilidade e conhecimento para reconhecê-las precocemente, de forma que sua competência seja capaz de solucionar intercorrências e garantir a qualidade da assistência.

Neste contexto Nascimento e Marques (2005), obtiveram resultados semelhantes em sua pesquisa, as complicações mais comuns durante a hemodiálise são, em ordem decrescente de frequência, hipotensão (20%-30% das diálises), câibras (5%-20%), náuseas e vômitos (5%-15%), cefaleia (5%), dor torácica (2%-5%), dor lombar (2%-5%), prurido (5%), febre e calafrios (< 1%). As complicações menos comuns, mas sérias e que podem levar à morte incluem a síndrome do desequilíbrio, reações de hipersensibilidade, arritmia, hemorragia intracraniana, convulsões, hemólise e embolia gasosa.

Silva (2015) corrobora também que o profissional de enfermagem desempenha papel importante no TRS, tendo contato direto com esses pacientes trazendo informações sobre a doença e desenvolvendo metas e estratégias de autocuidado, também são eles os primeiros a ter contato com pacientes em caso de EA que podem ocorrer durante a HD, ocasionadas pelas alterações hemodinâmicas ao passar pelo tratamento.

Podemos definir a vigilância em Efeitos Adversos, segundo a OMS, como objetivo fundamental a detecção precoce de problemas relacionados a esse uso para desencadear as medidas pertinentes para que o risco seja interrompido ou

minimizado. Para minimizar os riscos de um incidente sem danos se transformar em um EA grave com grande probabilidade de vir a óbito, é necessário investir em melhorias na coleta de informações sobre os EA dentro deste local e conhecer a vigilância em Efeitos Adversos.

Nos últimos anos a OMS (2014) mostrou inquietação em relação a quantidade que tem um crescimento contínuo das taxas de ocorrências de EA durante assistência e conseqüentemente os serviços de saúde vem enfrentando o desafio de garantir a qualidade do cuidado disponibilizado.

É importante ressaltar também que o conhecimento adquirido dos EA trará uma maior aptidão nos registros obrigatórios de cada paciente e nas passagens de plantão, pois segundo Gambarti (2015), sua simples menção sem a descrição dos desfechos torna seu acompanhamento posterior inconclusivo, não permitindo a tomada de decisões corretas e, quando possível, sua minimização.

Figura 5: Classificação sobre a gravidade dos eventos adversos.

| CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE | DESCRIÇÃO |
|----------------------------|---|
| LEVE | Paciente sintomático, sintomas leves, perda de função ou dano é mínimo ou médio, mas com duração rápida e necessitou de intervenções mínimas (exemplo: observação extra) |
| MODERADO | Paciente sintomático, com necessidade de intervenção (exemplo: procedimento operatório ou tratamento terapêutico adicional), aumento do tempo de internação, ou dano permanente ou de longo prazo, ou perda de função. |
| GRAVE | Paciente sintomático que necessitou intervenção para salvar vida ou intervenção clínica/cirúrgica de grande porte, causando diminuição da expectativa de vida, ou grande dano permanente ou de longo prazo, ou perda de função. |
| ÓBITO | No cálculo de probabilidades, a morte foi provocada ou antecipada em curto prazo pelo incidente. |

Fonte: Adaptado de Pássaro, 2017.

3. METODOLOGIA

Este trabalho tem como finalidade a realização de um estudo com o objetivo de compreender os desafios da enfermagem com os pacientes em hemodiálise. A pesquisa utilizada no presente trabalho foi descritiva e exploratória em relação aos objetivos, visto que, proporciona uma proximidade com a questão.

Neste sentido, o trabalho terá dados contribuintes dos sites SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde, para a pesquisa bibliográfica será realizado através de livros e artigos sobre o tema, com o intuito de relacionar os dados para a interpretação. Será utilizado como instrumento para coleta de dados entrevista semiestruturada com pacientes e profissionais da área. Os dados coletados serão analisados para melhor compreensão do tema abordado.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente trabalho aborda a necessidade intrínseca do profissional técnico de enfermagem compreender a doença e como este afeta a vida do paciente, assim como o tratamento. Sendo assim, encontra-se a primordialidade na educação continuada a estes profissionais, acarretando o banimento do conhecimento empírico e guiando-os ao conhecimento científico. Sousa (2013), corrobora com esta idealização e evidencia em seu estudo a importância da constante atualização dos profissionais através de treinamento em equipe ou educação continuada, de forma que a resolução de problemas será mais fácil de se conquistar.

Por conseguinte, foi observado pelos integrantes deste trabalho que seria necessário um instrumento para averiguar se os profissionais consideram a importância de uma educação continuada para melhor qualificação deles.

A proposta de levantamento dos dados incluiu também o questionamento de propostas de capacitações dentro das instituições, incentivo na capacitação de profissionais novos ou colaboradores fixos da instituição para evitar sobrecarga nos casos de falta ou férias e um acompanhamento psicológico para os profissionais.

Evidenciando a informação acima, Ponce (2016) observa o desafio que os enfermeiros enfrentam com as emoções que a proximidade e o apego aos pacientes podem produzir, uma vez que são pacientes com quem convivem longos períodos e com quem passam a estabelecer relações estreitas.

Para o estudo proposto foi estruturado uma pesquisa para fins de coletar esses dados, que se encontra anexada no apêndice deste trabalho, com perguntas sucintas sobre a rotina dos funcionários e suas adaptações quando ingressadas neste setor de TRS. A pesquisa abrange também os pacientes, indagando sobre doenças base que podem ter sucedido a necessidade à hemodiálise, se houve o desenvolvimento de mais alguma patologia desde que iniciou o tratamento e, por fim, o acolhimento que estes pacientes obtêm dos profissionais técnicos durante a sessão de HD.

Propomos como melhoria no ambiente de trabalho que tenha mais profissionais capacitados, pois o cuidado em si é complexo e amplo. Nascimento e Marques (2005) corrobora afirmando que a hemodiálise busca a reversão não

somente dos sintomas urêmicos, mas também a redução das complicações que são inerentes ao próprio procedimento e a diminuição do risco de mortalidade. Por este motivo os profissionais de enfermagem devem estar sempre atualizados para promover um tratamento com segurança e qualidade ao paciente renal crônico. É importante frisar, para uma resposta mais eficaz dos profissionais técnicos, que as capacitações não devem ficar restritas somente aos funcionários fixos deste setor, para fins de evitar ajuntamento de funções em casos de ausências inesperadas ou justificadas por algum integrante da equipe.

Foi sugerido também acompanhamento psicológico incentivado pela gestão ou disponibilizado pela instituição para os profissionais técnicos, visto que as cargas de trabalho são elementos do processo de trabalho que interagem entre si e com o corpo do trabalhador, desencadeando alterações nos processos biopsíquicos que se manifestam em desgastes físicos e psíquicos potenciais ou efetivamente apresentados (SCHERER; OLIVEIRA, 2016).

Algumas destas situações são o levantamento e transporte manual de peso, pressão das chefias para dar conta da produtividade, acúmulo de tarefas, grau de atenção exigido e ritmo de trabalho acelerado. Estas situações podem dar origem a fadiga, lombalgia, doenças osteomusculares, sofrimento psíquico e estresse (CORREA; SOUZA, 2012).

Segundo Pascoal, Kioroglo, Bruscato, Miorin, Sens, Jabur (2009) com base na assistência psicológica aos pacientes que realizam tratamento hemodialítico nas Unidades Renais da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo – ISCMSP, observa-se que eles vivenciam diversas limitações em sua rotina e inúmeras mudanças na vida como perda do emprego, alteração na imagem corporal, além das dificuldades com restrição alimentar e de ingestão de líquidos. Considerando este panorama, o paciente disponibiliza e apresenta seus recursos emocionais de forma variada, principalmente na descoberta da IR e no início do tratamento hemodialítico.

Ponce (2016) afirma em seus estudos que a equipe de enfermagem destaca a importância de estabelecer vínculos afetivos com os pacientes, isso facilita o seu trabalho e facilita aos pacientes lidar com o tratamento e suas visitas frequentes à clínica.

Nesse sentido, Preste e Beck (2016) apontam em sua pesquisa que centros de diálise na Alemanha identificou que 25% dos profissionais de saúde estavam sob

estresse por lidarem com o sofrimento ou a morte dos pacientes. Investigação com enfermeiros de unidades de assistência a pacientes críticos e potencialmente críticos de um hospital universitário do Sul do Brasil identificou o maior índice de estresse na equipe do serviço de nefrologia.

Dentro dos fatores de riscos ocupacionais, além dos danos biopsíquicos, observa-se que o dano físico e os riscos biológicos ao qual são expostos, em especial os relacionados ao sangue e à manipulação de materiais perfurocortantes, principalmente em se tratando da punção da fístula arteriovenosa (PRESTE; BECK,2016), auxilia no acúmulo de estresse entre esses profissionais.

Ainda citando o autor acima, a relação entre o risco biológico e a punção da fístula arteriovenosa (FAV) pode ocorrer devido à facilidade de espetar o dedo ao puncionar ou desprezar a agulha; além do mais, há ainda o risco de o sangue espirrar no profissional, devido à alta pressão da FAV. Podem ocorrer ainda acidentes com o sangue durante a manipulação de cateter de dupla luz e durante o reprocessamento de dialisadores, em que existe a necessidade de lavagem e manipulação para retirada de coágulos.

Silva e Zeitouné (2008) em seus estudos corrobora com Preste e Beck, afirmando que o processo de trabalho em HD envolve um contato íntimo com fluidos orgânicos, expondo os trabalhadores a diversos patógenos. Diante disso, a adoção de medidas de biossegurança é, de fato, muito importante para que haja uma prevenção efetiva de acidentes e doenças ocupacionais advindas dos riscos biológicos. Para isso, o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), como máscara, gorro, óculos, capote, botas, entre outros, torna-se obrigatório a todos os trabalhadores. Todavia, em seus estudos o autor citado relata após entrevista que houve a não-utilização dos EPIs, apesar do conhecimento sobre a sua importância, e o autor supracitado reflete que tais relatos evidenciam que existe a orientação, porém ainda há limitações quanto à implementação de mudanças tão importantes para a saúde ocupacional.

O COFEN (2010) afirma que esse acúmulo de estresse e dupla jornada ocasionam os atos de negligências e em seu site oficial, a diretora aborda este assunto em uma de suas entrevistas alegando que as condições precárias de trabalho a qual estão submetidos os profissionais de enfermagem estão comprometendo a qualidade do atendimento e, por consequência, colocando em risco a vida dos pacientes.

Portanto, pode-se concluir por meio deste estudo que os fatores levantados para melhorias do ambiente de trabalho são temáticas de extrema importância para os profissionais técnicos que atuam no setor de hemodiálise. Eles são os principais aspectos que causam desgaste e contribuem para o aumento das cargas de trabalho dos técnicos de enfermagem na APS podem interferir na qualidade dos serviços ofertados. Tais aspectos influenciam o processo de sofrimento, adoecimento e absenteísmo desses profissionais (SCHERER; OLIVEIRA, 2015).

Desta forma, torna-se necessária, a elaboração e implementação de estratégias que previnam os erros e eventos adversos, utilizando ferramenta de gestão que seja possível detectar os fatores contribuintes para os erros, possibilitando a reestrutura do sistema, e impedindo a ocorrência de falhas (COREN, 2010).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se dizer que cada ser humano está intimamente relacionado com a sua doença, e desta forma acaba vendo-a como uma ameaça, uma realidade a ser vivida para si, como um sofrimento. A doença acaba adquirindo necessariamente um sentido dentro da história da pessoa. As restrições intrínsecas agregadas ao paciente quando submetido pelo tratamento da Doença Renal Crônica afetam também as necessidades básicas para qualidade de vida do paciente.

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou comprovar pela literatura o que já é visto no dia a dia, que o papel composto pelos profissionais técnicos de enfermagem é de extrema importância para o paciente, destacando o setor de TRS, pois eles possuem um contato direto com esses pacientes trazendo informações sobre a doença, desenvolvendo metas e estratégias de autocuidado, estimulando-os a se ajustarem as mudanças facilitando a cooperação e adesão ao tratamento e alcançando o bem-estar do paciente.

Diante disso, fica claro a necessidade destes profissionais de se capacitar e procurar sempre aprimorar suas competências e habilidades, onde o presente trabalho aborda as competências descritas pela SOBEN e pela SAE.

6. REFERÊNCIAS

NERBASS, Fabiana B; NASCIMENTO, Helbert do. **Pesquisa Brasileira de Diálise 2021**. [S. l.], 9 nov. 2022. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/en/article/brazilian-dialysis-survey-2021/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

NERBASS, Fabiana B; NASCIMENTO, Helbert do. **Pesquisa Brasileira de Diálise 2020**. [S. l.], 15 nov. 2020. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/article/censo-brasileiro-de-dialise-2020/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BASTOS, M. G; BREGMAN, R; KIRSZTAJN, G. M. **Chronic kidney disease: frequent and grave, but also preventable and treatable**. Rev. Assoc. Med. Bras. , São Paulo, v. 56, n. 2, de 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artt ext&pid=S0104-42302010000200028&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BIBLIOTECA MUNDIAL VIRTUAL (ed.). **Hemodiálise**. [S. l.], mai.2019. Disponível:<https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/downloads/universidade-estadual-norte-parana-2.htm>. Acesso em: 15 mar. 2023.

BIBLIOTECA MUNDIAL VIRTUAL (ed.). **12/3: Dia Mundial do Rim**. [S. l.], 12 mar.2020. Disponível: <https://bvsmis.saude.gov.br/hemodialise/>. Acesso em: 15 mar. 2023.

SILVA, O. M., KUCZMAINSKI, A. G., FRIZON, G., ZUNKOWSKI, T. M. T., MACHADO, S. K. K., and PINTO, V. S. **Uma construção compartilhada em busca de um modelo para o processo de cuidar em enfermagem**. In: ARGENTA, C., ADAMY, E. K., and BITENCOURT, J. V. O. V., eds. Processo de enfermagem: história e teoria [online]. Chapecó: Editora UFFS, 2020, pp. 69-85. Processo de Enfermagem: da teoria à prática collection. ISBN: 978-65-86545-21-0. <https://doi.org/10.7476/9786586545234.0004>. Acesso em: 25 out. 2023.

SILVA, Ana Elisa Bauer de Camargo. **Eventos adversos em hemodiálise: relatos de profissionais de enfermagem**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, [S. l.], p. 1-8, 16 jun. 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/reeusp/a/RV5Qfwh9Xy3DZmSmd56ShmC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2023.

HORTA, W.A. - **Enfermagem: teoria, conceitos, princípios e processo**. Rev. Esc. Enf. USR, 5(1) 7-15,1974. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/z3PPmv3bMNst7jCJH77WKLb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL. [Constituição (1976)]. Soben: **Associação de Enfermagem em Nefrologia**. [S. l.: s. n.], 2000. 1-15 p. Disponível em: <https://soben.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 30 out. 2023.

ANDRADE, Bianca Ribeiro Porto de. **Formação dos enfermeiros intensivistas para manejar hemodiálise contínua: condição latente à segurança**. Revista Brasileira de Enfermagem, [S. l.], p. 1-9, 28 mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/TcD9CRf6T4pWCrX94YMKmVM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 out. 2023.

SOUSA, Maiana Regina Gomes de; SILVA, Ana Elisa Bauer de Camargo. **Eventos adversos em hemodiálise: relatos de profissionais de enfermagem**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, [S. l.], p. 1-8, 16 jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/RV5Qfwh9Xy3DZmSmd56ShmC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 1 nov. 2023.

NASCIMENTO, Cristiano Dias; MARQUES, Isaac R. **Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura**. Revista Brasileira de Enfermagem, [S. l.], p. 1-4, 9 dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Dv8zLGgkgXRbK38D7k8yhjs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 1 nov. 2023.

PONCE, Karla Lizbeth Partida. **Nursing care for renal patients on hemodialysis: challenges, dilemmas and satisfactions**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, [S. l.], p. 1-8, 26 fev. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/yX3zxJHLnpR9XLXgvwzVH3d/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 2 nov. 2023.

ANDRADE, Bianca Ribeiro Porto de; BARROS, Fabiana de Mello. **Atuação do enfermeiro intensivista no modelo colaborativo de hemodiálise contínua:**

nexos com a segurança do paciente. Revista da Escola de Enfermagem da USP, [S. l.], p. 1-8, 26 nov. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/znqxbR6wpsHgRrWQhRCcrsf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 nov. 2023.

BRASIL. [Constituição (1953)]. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente.** [S. l.: s. n.], 2014. 42 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf. Acesso em: 2 nov. 2023.

FERMI, Marcia Regina Valente. **Diálise para enfermagem: Guia Prático.** [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: [file:///C:/Users/nicol/Downloads/Di%C3%A1lise%20para%20Enfermagem%20Guia%20Pr%C3%A1tico%20Ed%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/nicol/Downloads/Di%C3%A1lise%20para%20Enfermagem%20Guia%20Pr%C3%A1tico%20Ed%20(2).pdf). Acesso em: 31 out. 2023.

MATOS, Dulce Rodrigues de. **Usabilidade dos comandos de uma máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico.** 2021. 91 p. Dissertação de Mestrado apresentado ao curso (Pós-Graduação) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA CAMPUS I, [S. l.], 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/nicol/Downloads/1%20-%20DISSERTA%C3%87%C3%83O%20DULCE%20RODRIGUES%20DE%20MATOS%2001.06.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2023.

KIRSZTAJN, Gianna Mastroianni. **Avaliação de Função Renal.** J. Bras. Nefrol, [S. l.], p. 1-5, 31 jan. 2009. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/article/avaliacao-de-funcao-renal/>. Acesso em: 10 out. 2023.

JUNIOR, João Egidio Romão. **Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação.** Brazilian Journal of Nephrology, [S. l.], p. 1-3, 29 mar. 2004. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/en/article/doenca-renal-cronica-definicao-epidemiologia-e-classificacao/>. Acesso em: 7 out. 2023.

MORAES, Carlos Alberto; COLICIGNO, Paulo Roberto Campos. Estudo morfofuncional do sistema renal. [S. l.], 2007. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/1304/1/Artigo%2023.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

RIBEIRO, Loren Alves de Paulo. Um estudo sobre Insuficiência renal. São José do Rio Preto, 2008. Disponível em: <https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/bioquimica-clinica/bioquimica-clinica/10-Um-estudo-sobre-insufici.pdf>. Acesso em: 30 set. 2023.

A HISTÓRIA da diálise. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.freseniusmedicalcare.pt/pt/media/insights/company-features/a-historia-da-dialise>. Acesso em: 10 out. 2023.

MATOS, Joyce Pereira; FAZENDA, Juliana. Mecanismos da hemodiálise e diálise peritoneal. Mecanismos da hemodiálise e diálise peritoneal , Research, Society and Development, v. 11, n. 14, p. 1-9, 8 nov. 2022. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36213>. Disponível em: [file:///C:/Users/55149/Downloads/36213-Article-405628-1-10-20221108%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/55149/Downloads/36213-Article-405628-1-10-20221108%20(2).pdf). Acesso em: 16 nov. 2023.

Marinho IV, Santos DG, Bittelbrunn C, Carvalho AL, Vasconcelos NC, Silva ML. Assistência de enfermagem em hemodiálise: (re) conhecendo a rotina do enfermeiro. *Enferm Foco*. 2021;12(2):354-9. DOI: 10.21675/2357-707X.2021.v12.n2.4238. Disponível em: <https://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/assistencia-enfermagem-hemodialise-reconhecendo-rotina-enfermeiro.pdf>. Acesso em: 21 out. 2023.

LIMA VIEIRA, F. E.; ARAÚJO DOS SANTOS, L. K.; SILVA, E. M.; SILVA RAMOS, M. C.; COSTA TENÓRIO, J. O. COMPLICAÇÕES DECORRENTES DA DIÁLISE PERITONEAL. *SEMPESq - Semana de Pesquisa da Unit - Alagoas*, [S. l.], n. 9, 2021. Disponível em: https://eventos.set.edu.br/al_sempesq/article/view/14957. Acesso em: 11 nov. 2023.

SANTOS SILVA, A. F.; MAGALHÃES, D. M.; ROCHA, P. R. S.; SILVA, R. F. da. Principais complicações apresentadas durante a hemodiálise em pacientes críticos e propostas de intervenções de enfermagem. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*, [S. l.], v. 8, 2018. DOI: 10.19175/recom.v8i0.2327. Disponível em: <http://seer.ufsj.edu.br/recom/article/view/2327>. Acesso em: 16 nov. 2023.

PASCOAL, Melissa et al . A importância da assistência psicológica junto ao paciente em hemodiálise. *Rev. SBPH, Rio de Janeiro* , v. 12, n. 2, p. 2-11, dez. 2009 . Disponível em

<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582009000200002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 13 nov. 2023.

GUELER, Rodolfo F. **Guia Prático de Enfermagem**. [S. l.: s. n.], 1997.

BASTOS, Marcus Gomes. **Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise**. SciELO Brasil, [S. l.], p. 1-16, 31 mar. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/x4KhnsZykqg8nKSCyvcqBYn/abstract/?lang=pt#>.

Acesso em: 12 set. 2023.

OLIVEIRA, Alexandre Barbosa de. **História da Enfermagem: o período de declínio da enfermagem nos séculos que se seguiram a Idade Média**. SciELO Brasil, [S. l.], p. 5, 14 set. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/QNSKkNV65rmWHs6cD6Ctk3G/#>. Acesso em: 13 set. 2023.

Riegel F, Crossetti MGO, Martini JG, Nes AAG. Florence Nightingale's theory and her contributions to holistic critical thinking in nursing. Rev Bras Enferm. 2021;74(2):e20200139. Acesso em: 14 set. 2023.

NASCIMENTO, Keyla Cristiane do; BACKES, Dirce Stein. Sistematização da assistência de enfermagem: vislumbrando um cuidado interativo, complementar e multiprofissional. SciELO Brasil, [S. l.], p. 6, 15 maio 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/zFpKYphxPKpxRkfjZ6N6bny/#>. Acesso em: 4 jul. 2023.

OLIVEIRA, Marilda Arantes. **O ambiente de trabalho e as doenças ocupacionais na perspectiva dos profissionais de enfermagem que atuam em hemodiálise do HC/UFU**. 2017. 104 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Acesso em: 4 jul. 2023.

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/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Acesso em: 4 jul. 2023.

FERNANDES, Márcia Astrês. Transtornos mentais associados ao trabalho em profissionais de enfermagem: uma revisão integrativa brasileira. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, [S. l.], p. 1-6, 22 maio 2018. Disponível em:

<https://www.rbmt.org.br/details/318/pt-BR/transtornos-mentais-associados-ao-trabalho-em-profissionais-de-enfermagem--uma-revisao-integrativa-brasileira>.

Acesso em: 6 jun. 2023.

RIELLA, Miguel Carlos. **Princípios de Nefrologia e Distúrbios Hidreletrolíticos**. [S. l.: s. n.], 2018. Acesso em: 6 jun. 2023.

LEITE, Maria Madalena Januário; KOBAYASHI, Rika Miyahara. **Desenvolvendo competências profissionais dos enfermeiros em serviço**. Revista Brasileira de Enfermagem, [S. l.], p. 7, 25 mar. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/4vLfnVsTWDyTxz6Gwd87hhL/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 18 out. 2023.

Pamila Siviero & Carla Jorge Machado & Roberto Nascimento Rodrigues, 2013. **Doença renal crônica: um agravamento de proporções crescentes na população brasileira**, Textos para Discussão Cedeplar-UFMG 467, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais.

SBRISSIA, Denise; GOUVEIA, Silva; BIGNELLI, Alexandre Tortoza. **Análise do impacto econômico entre as modalidades de terapia renal substitutiva**. Brazilian Journal of Nephrology, [S. l.], p. 10, 29 jun. 2016. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/article/analise-do-impacto-economico-entre-as-modalidades-de-terapia-renal-substitutiva/>. Acesso em: 8 nov. 2023.

FORTES, Vera Lucia Fortunato; GREGGIANIN, Beloni Ozelame; LEAL, Suzete Carbonell. **O cuidado de enfermagem ao idoso em terapia renal substitutiva**. Estud. interdiscip. envelhec, [S. l.], p. 14, 26 jun. 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/4799>. Acesso em: 14 nov. 2023.

CORREA, Renata dos Anjos; SOUZA, Norma Valéria Dantas de Oliveira. **Riscos ocupacionais enfrentados pelo trabalhador de enfermagem no setor de hemodiálise**. Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental, [S. l.], p. 11, 4 set. 2012. Acesso em: 10 nov. 2023.

SCHERER, Magda Duarte dos Anjos; OLIVEIRA, Neura Angélica de. **AUMENTO DAS CARGAS DE TRABALHO EM TÉCNICOS DE ENFERMAGEM NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO BRASIL**. **SciELO Brasil**, [S. l.], p. 16, 30 mar. 2015. Acesso em: 10 nov. 2023.

Prestes FC, Beck CLC, Magnago TSBS, Silva RM, Coelho APF. Danos à saúde dos trabalhadores de enfermagem em um serviço de hemodiálise. Rev

Gaúcha Enferm. 2016 mar;37(1):e50759. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.01.50759>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SILVA, Michele Karla Damacena da; ZEITOUNE, Regina Célia Gollner. Riscos ocupacionais em um setor de hemodiálise na perspectiva dos trabalhadores da equipe de enfermagem. **SciELO Brasil**, [S. l.], p. 8, 11 set. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/qTjpy3Z46q7nbXFbzZ4DpCr/#>. Acesso em: 8 nov. 2023.

BRASIL. [Constituição (1973)]. **Conselho Regional de Enfermagem**. [S. l.: s. n.], 2014.

PROFISSIONAIS de enfermagem atribuem erros a falta de condições adequadas de trabalho. [S. l.], 7 jan. 2013. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/profissionais-de-enfermagem-atribuem-erros-a-falta-de-condicoes-adequadas-de-trabalho/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

7. APÊNDICE – QUESTIONÁRIO DE ATENÇÃO DISCIPLINAR

Data da entrevista: __/__/__

1- IDENTIFICAÇÃO

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino () Outros

2- ATENÇÃO DISCIPLINAR: PACIENTE

Como iniciou sua doença:

Hipertensão () Diabete () Doença congênita () Obesidade () Dislipidemia

Durante o tratamento, houve o desenvolvimento de alguma patologia?

() Sim () Não

Qual? _____

Como você é tratado pelos funcionários durante o procedimento?

() Bem recepcionado () Mal recepcionado

As técnicas realizadas pelos profissionais, são bem executadas?

() Sim () Não () Às vezes

Se houver alguma intercorrência, você se sente seguro com a equipe de enfermagem?

() Sim () Não

3- ATENÇÃO DISCIPLINAR: EQUIPE DE ENFERMAGEM - TÉCNICOS

Há incentivo da educação continuada neste setor?

() Sim () Não

Há algum treinamento antes de ser inserida(o) nesse setor?

() Sim () Não () Às vezes

É necessário dobrar os turnos por falta de profissionais capacitados?

() Sim () Não

São quantos pacientes para cada técnico?

() de 1 a 3 () de 3 a 5 () de 5 a 7 () de 7 a 10

Já teve dificuldade em utilizar os aparelhos?

() Sim () Não