

COMPLICAÇÕES INTRADIALÍTICAS E MOTIVOS DA SUSPENSÃO DA SESSÃO DE HEMODIÁLISE

COMPLICATIONS DURING DIALYSIS AND REASONS FOR INTERRUPTION OF HEMODIALYSIS

COMPLICACIONES DURANTE LA DIÁLISIS Y RAZONES PARA INTERRUMPIR LA HEMODIÁLISES

Emerson Ramalho Ferreira¹, Neuraci Catanhede Sampaio², Karla Soares de Castro³, Nayara Costa Lima⁴, Samara Nogueira de Paula Mendonça⁵ e Germana Neri Lopes⁶

RESUMO

A hemodiálise é um procedimento em que se extrai do sangue resíduos prejudiciais ao metabolismo. As intercorrências durante o procedimento dialítico estão relacionadas à condição clínica do paciente, à qualidade da hemodiálise e ao desequilíbrio hidroeletrólítico. São descritas como as principais complicações do procedimento dialítico: hipotensão, hipoglicemia, câibras musculares, náuseas, vômitos, dor de cabeça, dores no peito e nas costas, febre e calafrios, principalmente. O objetivo deste estudo foi descrever as principais intercorrências durante o procedimento dialítico e os motivos que levaram à suspensão da hemodiálise. Foi realizado um estudo retrospectivo, descritivo e de abordagem quantitativa. No período de julho a agosto de 2023, analisamos 906 sessões de hemodiálise realizadas por 89 pacientes e as intercorrências relatadas nas sessões. Identificamos a hipotensão arterial como o evento mais prevalente durante as sessões, em 30,5% destas. Um total de 78 sessões sofreram suspensão. A hipotensão arterial foi apresentada como a causa mais frequente de suspensão do procedimento hemodialítico. Este estudo demonstra a necessidade de levantar estratégias que possibilitem monitorar e intervir nos fatores que levam à suspensão da sessão de HD. A ação deve ser multifatorial e envolver toda a organização de saúde, engajando os profissionais que realizam a assistência, dominando cada intercorrência e sua intervenção.

Descritores: *Diálise Renal; Hipotensão; Suspensão de Tratamento.*

ABSTRACT

Hemodialysis is a procedure to remove harmful metabolic waste from the blood. Complications during the dialysis procedure are related to the patient's clinical condition, the quality of the hemodialysis, and the hydroelectrolytic imbalance. The main complications described during the dialysis procedure include: hypotension, hypoglycemia, muscle cramps, nausea, vomiting, headache, chest and back pain, fever, and chills. The objective of this study was to describe the main complications during the dialysis procedure and the reasons for hemodialysis suspension. A retrospective, descriptive, and quantitative approach was used. From July to August 2023, we analyzed 906 hemodialysis sessions performed by 89 patients and their reported complications. Arterial hypotension was identified as the most prevalent event during the sessions, occurring in 30.5% of them. A total of 78 sessions were suspended, with arterial hypotension being the most frequent cause of hemodialysis procedure suspension. This study demonstrates the need to develop strategies to monitor and intervene in the factors leading to session suspension. The action should be multifactorial and involve the entire healthcare organization, engaging professionals involved in patient care, mastering each complication and its intervention.

Keywords: *Renal Dialysis; Hypotension; Withholding Treatment.*

RESUMEN

La hemodiálisis es un procedimiento en el que se extraen del torrente sanguíneo los residuos metabólicos perjudiciales. Las complicaciones durante el procedimiento de diálisis están relacionadas con la condición clínica del paciente, la calidad de la hemodiálisis y el desequilibrio hidroelectrolítico. Las principales complicaciones del procedimiento de diálisis descritas son: hipotensión, hipoglucemia, calambres musculares, náuseas, vômitos, dolor de cabeza, dolor en el pecho y en la espalda, fiebre y escalofríos, principalmente. El objetivo de este estudio fue describir las principales complicaciones durante el

¹ Hospital Dr. Geral Waldemar Alcantara, Fortaleza/CE - Brasil.

² Hospital Dr. Geral Waldemar Alcantara, Fortaleza/CE - Brasil.

³ Hospital Dr. Geral Waldemar Alcantara, Fortaleza/CE - Brasil.

⁴ Hospital Dr. Geral Waldemar Alcantara, Fortaleza/CE - Brasil.

⁵ Hospital Dr. Geral Waldemar Alcantara, Fortaleza/CE - Brasil.

⁶ Hospital Dr. Geral Waldemar Alcantara, Fortaleza/CE - Brasil.

procedimiento de diálisis y las razones que llevaron a la suspensión de la hemodiálisis. Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y cuantitativo. En el período de julio a agosto de 2023, se analizaron 906 sesiones de hemodiálisis realizadas por 89 pacientes y las complicaciones reportadas en las sesiones. Se identificó la hipotensión arterial como el evento más prevalente durante las sesiones, en un 30,5% de estas. Un total de 78 sesiones fueron suspendidas. La hipotensión arterial se presentó como la causa más frecuente de suspensión del procedimiento de hemodiálisis. Este estudio demuestra la necesidad de desarrollar estrategias que permitan monitorear e intervenir en los factores que llevan a la suspensión de la sesión de HD. La acción debe ser multifactorial e involucrar a toda la organización de salud, comprometiendo a los profesionales que brindan la atención, dominando cada complicación y su intervención.

Descriptor: *Diálisis Renal; Hipotensión; Privación de Tratamiento.*

INTRODUÇÃO

A injúria renal trata-se de um problema global de saúde pública, afetando cerca de 750 milhões de pessoas em todo o mundo¹.

Uma vez instituída a lesão no rim, a sua extensão e gravidade pode ocasionar a perda temporária ou irreversível da função renal.

Durante o internamento hospitalar, a injúria renal ocorre por Lesão Renal Aguda (LRA) ou agudizando a DRC. Entretanto, a Lesão Renal Aguda (LRA) é a mais incidente na população hospitalizada. Caracteriza-se pela redução abrupta da função renal, com aumento da creatinina sérica e/ou redução do fluxo urinário. Trata-se de uma complicação frequente na Unidade de Terapia Intensiva (UTI)².

Identifica-se que, nos pacientes internados, há comorbidades prévias causadoras de lesão renal progressiva. Conjuntamente a estas comorbidades, este paciente é exposto a drogas nefrotóxicas no ambiente hospitalar, levando à perda temporária da função renal durante o internamento^{3,4}.

A mortalidade na LRA é extremamente alta, podendo afetar 40 - 80% dos pacientes. A associação entre sepse e LRA traz alta mortalidade e aumenta significativamente se houver necessidade de terapia renal substitutiva (TRS)².

As terapias de substituição renal (TSR) que podem ser instituídas são a diálise peritoneal (DP) ou a hemodiálise (HD)⁵.

A hemodiálise é um procedimento em que se extrai do sangue resíduos prejudiciais ao metabolismo, utilizando uma máquina que faz circulação extracorpórea⁶.

As intercorrências durante o procedimento dialítico estão relacionadas à condição clínica do paciente, à qualidade da hemodiálise e ao desequilíbrio hidroeletrólítico⁷.

São descritas como as principais complicações do procedimento dialítico: hipotensão, hipoglicemia, câibras musculares, náuseas, vômitos, dor de cabeça, dores no peito e nas costas, febre e calafrios, anticoagulação, síndrome do desequilíbrio, reações de hipersensibilidade, arritmias cardíacas, hemorragia intracraniana, convulsões, embolia gasosa e parada cardiorrespiratória⁸.

A hipotensão trata-se da principal complicação do procedimento hemodialítico, relacionada ao ganho excessivo de peso interdialítico, neuropatia autonômica, uso de medicamentos anti-hipertensivos, alta taxa de ultrafiltração prescrita, além de anormalidades na concentração de eletrólitos⁹.

O desfecho das principais intercorrências durante a sessão de hemodiálise é a suspensão ou encerramento precoce desta sessão de hemodiálise. A suspensão da sessão tem impactos clínicos, uma vez que o paciente não realizou a depuração total das escórias

e impactos econômicos, pois será necessário dispor de nova sessão de hemodiálise mais brevemente, com custos recorrentes de nova prescrição, com necessidade de novo material hospitalar, de recursos humanos e recursos tecnológicos.

O objetivo deste estudo foi descrever as principais intercorrências durante o procedimento dialítico e os motivos que levaram à suspensão da hemodiálise.

Este estudo se justifica, pois os resultados obtidos permitirão comparar estratégias de cuidado e controle de qualidade durante as sessões de hemodiálise, com melhorias ao tratamento, redução das intercorrências e economicidade.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo, descritivo e de abordagem quantitativa. Por meio das folhas de acompanhamento de 906 sessões de hemodiálise, foram retirados os dados referentes às intercorrências e às suspensões das sessões de hemodiálise.

A coleta de dados envolveu o período de julho a agosto de 2023 e incluiu os pacientes diagnosticados clínico-laboratorialmente com doença renal aguda e crônica, em tratamento hemodialítico, maiores de 18 anos de idade e que utilizam quaisquer acessos centrais para HD: fístula arteriovenosa, cateter duplo *lúmem* ou *permcath*.

Os dados foram organizados em programa *Microsoft Excel*, versão *Office 365*, sendo as estatísticas implementadas por este programa. O local de realização da pesquisa foi o Hospital Geral Waldemar de Alcântara, em Fortaleza, no Ceará. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob parecer CEP-ISGH-Nº 6.625.830.

RESULTADOS

Foram analisadas 906 folhas referentes às sessões de hemodiálise realizadas nos meses de julho a agosto de 2023.

A Tabela 1 mostra que a casuística foi composta por 89 pacientes portadores de disfunção renal em tratamento hemodialítico, sendo 62% do sexo masculino e 38% do sexo feminino. A média da idade foi de 63 anos, com variação de 26 anos a 72 anos.

A distribuição dos pacientes nos setores do hospital remeteu em 60% internados nas Clínicas Médicas, 10% na Unidade de Cuidados Especiais, 3% na unidade de AVC e 27% na Unidade de Terapia Intensiva.

Tabela 1. Descrição da casuística.

<i>Variáveis</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Pacientes</i>	89	
Idade (<i>média</i>)	63 anos (variação de 26 a 72 anos)	
Sexo		
Masculino	55	62
Feminino	34	38
<i>Unidades de Internação:</i>		
1. <i>Clínicas Médicas</i>	53	60
2. <i>Unidade de Cuidados Especiais</i>	09	10
3. <i>Unidade de AVC</i>	03	03
4. <i>Unidade de Terapia Intensiva</i>	24	27

Fonte: dados obtidos a partir das folhas das sessões de hemodiálise.

A Tabela 2 mostra os acessos provisórios (CDL) e os permanentes (FAV e PERMCATH) utilizados pelos pacientes durante as sessões de Hemodiálise.

Cerca de 92% dos pacientes utilizam o acesso central para hemodiálise, chamado de cateter duplo lúmen (CDL). Dentre o acesso permanente, 4% possuíam permcath e 3% possuíam FAV como acesso para HD.

Quanto ao sítio de inserção dos CDLs e Permcaths, 66,3% dos pacientes possuíam o catéter implantado em veias femorais, quando 31,4% possuíam o cateter em veias jugulares e 2,3 % em veias subclávias.

Tabela 2. Acesso utilizado pelos pacientes para Hemodiálise e sessões de HD realizadas.

<i>Acesso</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>Sessões de HD</i>
<i>CDL</i>	82	92	809
<i>Permcath</i>	04	04	55
<i>FAV</i>	03	03	13
<i>Veias Femorais</i>	57	66,3	
<i>Veias subclávias</i>	02	2,3	
<i>Veias Jugulares</i>	27	31,4	

Fonte: dados obtidos a partir das folhas das sessões de hemodiálise.

A Tabela 3 mostra as intercorrências descritas durante as sessões de hemodiálise. A hipotensão foi a intercorrência mais prevalente nas sessões, ocorrendo em 30,5% do total de sessões realizadas. A presença de baixo fluxo no cateter venoso central para hemodiálise foi prevalente em 10,9% das sessões. Em 6,6% das sessões houve hipoglicemia, com resultado do Dx inferior a 70 mg/dl e necessidade de administração de glicose endovenosa. A coagulação do sistema de hemodiálise foi relatada em 3,5% das sessões de hemodiálise. A incidência de calafrios durante a HD ficou em 1,5%. Em 8,4% das sessões, houve a necessidade de encerrar precocemente o tratamento, caracterizando a sua suspensão em tempo inferior ao prescrito pelo nefrologista.

Tabela 3. Intercorrências durante a sessão de hemodiálise e suspensão da sessão.

<i>Intercorrências</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Hipotensão</i>	276	30,5
<i>Baixo fluxo</i>	99	10,9
<i>Hipoglicemia</i>	60	6,6
<i>Coagulação do sistema</i>	32	3,5
<i>Calafrios</i>	14	1,5
<i>Suspensão da sessão</i>	78	8,6

Fonte: dados obtidos a partir das folhas das sessões de hemodiálise.

A Tabela 4 mostra os problemas relatados que levaram à suspensão da sessão de hemodiálise. Destacam-se a hipotensão, com 37,2% de casos, seguida da coagulação do sistema de HD e cateter sem fluxo. Dentre os de menor incidência, destaca-se o sangramento em óstio, problemas no cata-bolha, convulsão, calafrios, PCR, hematomas e dor torácica com incidências inferiores da 2 casos neste estudo.

Tabela 4. Problemas relatados para suspensão da sessão de hemodiálise

<i>Problemas relatados que suspendem a sessão de HD</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Total Suspensão da HD	78	100
<i>Hipotensão</i>	29	37,2
<i>Coagulação do sistema</i>	19	24,3
<i>Cateter sem fluxo</i>	10	12,8
<i>Falta de luz/água</i>	06	7,6
<i>Outros</i>	04	5,1
<i>Convulsão</i>	02	2,6
<i>Problemas no cata-bolhas</i>	02	2,6
<i>Sangramento em óstio</i>	02	2,6
<i>Calafrios</i>	01	1,3
<i>Parada cardiorrespiratória</i>	01	1,3
<i>Dor torácica</i>	01	1,3
<i>Hematoma</i>	01	1,3

Fonte: dados obtidos a partir das folhas das sessões de hemodiálise.

DISCUSSÃO

A maior parcela dos pacientes que realizam hemodiálise em nossa instituição hospitalar é composta por pessoas do sexo masculino, com 62% (n=55). Esse achado é similar ao encontrado por Oliveira e cols¹¹ que, ao caracterizar o perfil do paciente que realiza hemodiálise, encontrou 47,1% da casuística do sexo masculino. Nerbass e cols¹⁰, na publicação do Censo Brasileiro de Diálise, maior levantamento de dados e número de casuística, mostrou que há mais homens dialisando, com 58% de presença nos centros de diálise.

A média de idade encontrada nesse estudo foi de 63 anos. Valor em limite superior ao exposto no estudo de Nerbass e Cols¹⁰, no qual a faixa de 45 a 64 anos é a que possui maior parcela dos pacientes dialíticos e a de Oliveira e cols¹¹, que foi de 47 anos.

Entretanto, em nossa instituição hospitalar, o ano de 2023 mostrou um perfil de pacientes em quantidade superior nas faixas etárias entre 60 a 80 anos, principalmente no setor de clínicas médicas, perfazendo cerca de 45% dos nossos pacientes. Se incluirmos os maiores de 80 anos atendidos nas clínicas médicas, encontramos 59% dos pacientes atendidos com mais de 60 anos.

Em nosso estudo, os pacientes dialíticos apresentaram-se em maior quantidade (60% da casuística) nas clínicas médicas. Em nosso hospital, o setor das clínicas médicas possui 153 leitos disponíveis, atendendo, dentre outras demandas, os pacientes dialíticos.

Identificamos que 92% dos nossos pacientes dialíticos fazem uso de cateter central do tipo duplo-lúmen para hemodiálise (CDL) e que os acessos permanentes para hemodiálise, como o permcath e a fístula arteriovenosa (FAV), representam apenas 4% e 3%, respectivamente.

De acordo com Neves Junior e cols¹², os cateteres venosos centrais são indicados nos casos de hemodiálise de urgência ou nos casos em que não é possível a realização de FAV.

Esses achados de prevalência de acesso temporário do tipo CDL em nossa unidade, em detrimento ao acesso permanente, corrobora com o perfil clínico de nossos

pacientes, que chegam em situação de emergência, precisando iniciar o tratamento, sendo a opção o implante do CDL.

O implante deste CDL ocorre em veias centrais de grosso calibre, como as jugulares, femorais e subclávias. Em nosso estudo, temos a prevalência desses cateteres implantados em veias femorais em 66,3% dos pacientes, nas jugulares em 31,4% dos pacientes e na subclávia em 2,3% dos pacientes. De acordo Neves Junior et al.¹² devem ser implantados preferencialmente nas veias jugulares, local em que as complicações são menores. A segunda escolha fica entre as veias femorais e subclávias. As estenoses de veias centrais ocorrem principalmente na veia subclávia. A gerência do vaso a ser escolhido para implante do CDL por vezes não tem acontecido, pois os pacientes vêm regulados de outros hospitais e das unidades de atendimento de urgência e emergência, chegando já com o CDL puncionado e para continuidade do tratamento hemodialítico.

Neste estudo, analisamos 906 sessões de hemodiálise realizadas por 89 pacientes com IRA e/ou DRC agudizada, obtendo as intercorrências relatadas durante as sessões.

Identificamos a hipotensão arterial como evento mais prevalente durante as sessões, em 30,5% destas.

Em seu estudo, Salatiel e cols¹³ cita a hipotensão arterial como a intercorrência mais comum, estando presente de 20% a 30% das diálises, sendo resultado da clínica delicada do paciente e da instabilidade hemodinâmica ocasionada pelo próprio procedimento hemodialítico.

Outra intercorrência relevante trata-se da coagulação do sistema de hemodiálise. Em nosso estudo, cerca de 3,5% das sessões de hemodiálise (n=32) tiveram seus sistemas coagulados durante a sessão.

Em nosso serviço, utilizamos a heparina e sua função anticoagulante para prevenir a formação de trombos e a perda do sistema de diálise do paciente. Entretanto, pacientes em risco iminente de hemorragias ou cujo estado de coagulação é desconhecido, dialisarão sem heparina.

De acordo com Carlos¹, os eventos hemorrágicos pela uremia ou pela hepatopatia como doença de base, pós-operatório de cirurgias, dentre outras patologias que cursam com risco de sangramento, faz o uso da heparina potencialmente perigoso.

Entretanto, com a diálise sem heparina, a intercorrência da coagulação do sistema é iminente.

Realizar a HD sem heparina traz outro fenômeno de coagulação que ocorre no lúmen do CDL, trazendo a formação de trombos, repercutindo na redução do lúmen e do fluxo sanguíneo no cateter. Essa trombose intra-lúmen pode finalizar com a obstrução total do lúmen do CDL e necessidade de troca do dispositivo.

A hipoglicemia é outra intercorrência descrita neste estudo e acometeu 6,6% (n=60) das sessões de HD. De acordo com Burmeister e cols¹⁵, a hipoglicemia pode ocorrer durante a sessão de hemodiálise em pacientes com Diabetes Melitus (DM) em uso de dialisato sem glicose.

Em nossa instituição, a solução ácida não possui glicose em sua composição, sendo a glicemia capilar monitorada durante a HD para prevenir a hipoglicemia durante as sessões.

A apresentação de calafrios como intercorrência pelo paciente em hemodiálise foi

de 1,5% (n=14). A presença de calafrios levanta um alerta da provável contaminação do dispositivo e a incidência de provável Infecção de Corrente Sanguínea (ICS).

De acordo com Llapa-Rodrigues¹⁶, a ICS trata-se de uma complicação pelo uso do CDL por longos períodos e, quando não tratada, está associada a desfechos desfavoráveis em saúde.

Na Tabela 4 foram apresentados os motivos das suspensões das sessões de hemodiálise. Um total de 78 sessões sofreram suspensão. Percebe-se que os fatores relatados como motivos para a suspensão do tratamento são provenientes das intercorrências citadas anteriormente e do quadro clínico agravado destas, não sendo passível de resolução.

A hipotensão arterial foi apresentada como a causa mais frequente de suspensão do procedimento hemodialítico.

De acordo com Castro¹⁴, a hipotensão arterial pode apresentar-se de forma variável em intensidade. O quadro hipotensivo, por vezes, está relacionado à ultrafiltração avançada. Existem condutas que podem conseguir reverter a hipotensão, evitando a suspensão da sessão de HD, como a introdução de solução de cloreto de sódio a 0,9%, redução da temperatura do dialisato, correção da hipoalbumina e da anemia, por exemplo.

Entretanto, em pacientes com insuficiência cardíaca ou em pacientes em uso de anti-hipertensivos recentemente pode-se ter dificuldades em reverter as consequências da hipotensão, instalando-se a instabilidade hemodinâmica, sendo necessário o encerramento da sessão de HD.

A coagulação do sistema de hemodiálise com posterior perda de fluxo do CDL foi responsável por 24,3% e 12,8% das suspensões das sessões, respectivamente.

De acordo com Oliveira *et al.*¹¹, o citrato é uma opção frente ao uso da heparina nos casos de necessidade de suspender o anticoagulante para uso endovenoso e para preencher os lúmens do CDL ao término da sessão de HD. O citrato age ao quelar o cálcio, funcionando como um anticoagulante local, inativando fatores dependentes desse cátion na cascata de coagulação.

Outros fatores clínicos e ambientais são relatados e possuem menor incidência na suspensão das sessões de HD, como a falta de luz e água por problemas externos à instituição e fatores clínicos, como convulsões, sangramentos pelo óstio do CDL, problemas na máquina/cata-bolhas, parada cardiorrespiratória e hematoma, com uma frequência inferior a dois casos no estudo.

CONCLUSÃO

A introdução de avanços tecnológicos contínuos na hemodiálise nos trouxe segurança e confiança nas práticas assistenciais envolvendo este procedimento de alta complexidade.

Entretanto, segue-se estudos contínuos de modo a reduzir e prevenir as intercorrências durante o procedimento dialítico e suas consequências, por muitas vezes graves e fatais.

Este estudo demonstra a necessidade de levantar estratégias que possibilitem monitorar e intervir nos fatores que levam à suspensão da sessão de HD. A ação deve ser multifatorial e envolver toda a organização de saúde, engajando os profissionais que

realizam a assistência, dominando cada intercorrência e sua intervenção.

A gestão em saúde deve promover as políticas de segurança do paciente, implementando um ambiente organizacional vigilante durante o procedimento hemodialítico, com foco no monitoramento de indicadores, avaliando continuamente os processos da diálise e medindo os resultados, com participação de todos aqueles que assistem ao paciente dialítico.

REFERÊNCIAS

1. Saadi G, Bello AK, Crews DC. Burden, access, and disparities in kidney disease. *Journal of Nephro.* 2019;32:1-8.
2. Laranja SMR, Areco KCN, Azedo FA, Pinheiro KHE. Risk factors and mortality in patients with sepsis, septic and non septic acute kidney injury in icu. *Braz J Nefrology*, 2019.
3. Blantz RC, Rifkin DE, Singh P. Chronic Kidney Disease: an inherent risk factor for acute kidney injury?: *Clin J Am Soc Nephrol.*2010;5:1690 –5.
4. Medeiros e Silva LV, Dias RS, Souza SMA, Silva GAS, Lopes MLH, Oliveira DPS. Socioeconomic and clinical profile of patients in hemodialytic program. *Rev Enfer UFPE.* 2017.
5. Hobbs FDR, Lasserson DS, O Callaganc A, Hirst JA, Oke JL, Fatoba ST, Hill NR. Global prevalence of chronic kidney disease – a systematic review and meta-analysis: *Plos One*, 2016.
6. Santos Silva LN, et al. Clinical and socio-demographic profile of hemodialysis patients. *Rev Enfer Atual in Derme.* 2020;93(31).
7. Evaristo LS, Cunha AP, Morais CG, Samselski BJL, Esposito EP, Miranda MKV, Gouvêa-e-Silva LF. Complicações durante a sessão de hemodiálise. *Av Enferm.* 2020;38(3):316-324. DOI: <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v38n3.84229A>.
8. Atik D, Karatepe H, Karatepe C, Demir S, Sökmen S. The effect of gender on the complications, pain intensity and pain management in hemodialysis patients. *Int J Res Med Sci.* 2016;4:1490-5.
9. Fatima T, Afzal A, Ashraf S. Chronic kidney disease; acute intradialytic complications in chronic kidney disease patients on hemodialysis. *Professional Med J.* 2018;25(6):887-91. DOI:10.29309/TPMJ/18.4418.
10. Nerbass FB, Helbert NL, Thomé FS, Vieira Neto OM, Sesso R. Censo Brasileiro de Diálise 2020. *Braz J Nephro.* 2022;44(3):349-57.
11. Oliveira LV, Ferreira SOS, Mello BA, Khouri NA. Uso de heparina versus citrato em cateter de hemodiálise: uma revisão sistemática. *out./dez.* 2022;46 [supl. 1]:132-43.
12. Neves-Junior MA, Petnys A, Melo RC, Rabonni E. Vascular access for hemodialysis : whats new? *J Vasc Bras.* 2013 jul./set;12(3):221-225. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/jvb.2013.044>.
13. Salatiel KV, Ferreira WFS, Oliveira EC. Intervenções de enfermagem frente às principais intercorrências durante o procedimento de Hemodiálise. *Rev Saúde Desenv.* 2018;12(13).
14. Castro MCM, Atualização em diálise: complicações aguras em hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2001;23(2):108-13.
15. Burmeister JE, Campos JF, Miltersteiner DR. Effect of different levels of glucose in the dialysate on the risk of hypoglycaemia during hemodialysis in diabetic patients. *Braz J Nephrol.* 2012;34(4):323-7.
16. Llapa-Rodríguez EO, Oliveira JKA, Melo FC, Silva GG, Mattos MCT, Macieira Jr VP. Insertion of central vascular catheter: adherence to infection prevention bundle. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(3):774-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0124>.