

Glicemia instável no paciente submetido à hemodiálise: análise de conceito

Unstable blood glucose levels in patients undergoing hemodialysis: concept analysis

Niveles inestables de glucemia en pacientes sometidos a hemodiálisis: análisis conceptual

Larissa de Lima Ferreira¹
Ana Raquel Cortês Nelsom²
Laís Vasconcelos Santos³
Camila Sayonara Tavares Gomes⁴
Maria Isabel da Conceição Dias Fernandes⁵
Ana Luísa Brandão de Carvalho Lira⁶

Resumo

Objetivo: Analisar o conceito “Glicemia Instável” no contexto do paciente submetido à hemodiálise. **Métodos:** Análise conceitual, realizada a partir do método proposto por Walker e Avant e operacionalizada por meio de uma Scoping Review. Os dados foram coletados em janeiro de 2023, mediante busca de publicações elegíveis em bases de dados e catálogos de teses e dissertações nacionais e internacionais. **Resultados:** os atributos críticos identificados foram: variação glicêmica fora do padrão de normalidade e hemodiálise. Os antecedentes identificados foram: Ingesta alimentar insuficiente/ Jejum; Uso inadequado de insulina ou de agente hipoglicemiante; Dialisato sem reposição de glicose; Diabetes Mellitus; e, Idade avançada. Os consequentes foram: Hiperglicemia; Hipoglicemia; Aumento da morbidade; Aumento da mortalidade; Eventos cerebrovasculares; e, Eventos cardiovasculares. Também foi construído um caso modelo e caso contrário e as referências empíricas. **Conclusões** e implicações para a prática: a análise do conceito “Glicemia Instável” gerou a definição de suscetibilidade à variação glicêmica fora do padrão de normalidade durante e/ou após a hemodiálise. Esse conhecimento contribui para compreensão de forma ampliada do fenômeno e pode apoiar o desenvolvimento de intervenções que fortaleçam a prevenção dos efeitos da variação glicêmica nesta clientela.

Palavras-chaves: Glicemia; Diálise Renal; Enfermagem; Formação de conceito.

Resumen

Objetivo: Analizar el concepto “Glucosa en Sangre Inestable” en el contexto de pacientes en hemodiálisis. **Métodos:** Análisis conceptual, realizado mediante el método propuesto por Walker y Avant y operacionalizado mediante una Scoping Review. Los datos fueron recolectados en enero de 2023, mediante búsqueda de publicaciones elegibles en bases de datos y catálogos de tesis y disertaciones nacionales e internacionales. **Resultados:** los atributos críticos identificados fueron: variación glucémica fuera del rango normal y hemodiálisis. Los antecedentes identificados fueron: Ingesta alimentaria/Ayuno insuficiente; Uso inadecuado de insulina o agentes hipoglucemiantes; Dializado sin reposición de glucosa; Diabetes Mellitus; y, Edad avanzada. Las consecuencias fueron: Hiperglucemia; hipoglucemia; Mayor morbilidad; Aumento de la mortalidad; Eventos cerebrovasculares; y Eventos cardiovasculares. También se construyeron un caso modelo y otros

Autor de correspondencia*

^{1*} Doutoranda em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Correo: lari-illf@gmail.com  0000-0003-2567-2236

² Doutoranda em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Correo: anaraquelnelson@gmail.com  0000-0001-7007-3481.

³ Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Correo: lais_lvs@hotmail.com  0000-0002-9678-4350.

⁴ Mestra em enfermagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Correo: camilas-ayo@gmail.com  0000-0003-1597-1574.

⁵ Doutora em enfermagem. Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Correo: isabelfernandes@gmail.com  0000-0003-0569-5027.

⁶ Doutora em enfermagem. Docente da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil. Correo: analuisalira@ufc.br  0000-0002-7255-960X.

Recibido: 11 abril 2024
Aprobado: 11 octubre 2024

Para citar este artículo

Ferreira LL, Nelsom AR, Santos LV, Gomes CS, Fernandes MI, Lira AN. Glicemia instável no paciente submetido à hemodiálise: análise de conceito. Rev. cienc. cuidad. 2024; 21(3):70-80. <https://doi.org/10.22463/17949831.4445>

© Universidad Francisco de Paula Santander. Est e es un artículo bajo la licencia CC-BY-NC-ND



referentes empíricos. **Conclusiones e implicaciones para la práctica:** el análisis del concepto “Glicemia inestable” generó la definición de susceptibilidad a la variación de la glucemia fuera del rango normal durante y/o después de la hemodiálisis. Este conocimiento contribuye a una comprensión más amplia del fenómeno y puede apoyar el desarrollo de intervenciones que fortalezcan la prevención de los efectos de la variación glucémica en esta clientela.

Palabras clave: Glucemia; Diálisis renal; Enfermería; Formación de conceptos.

Abstract

Objective: to analyze the concept “Unstable Blood Glucose” in the context of patients undergoing hemodialysis. **Methods:** conceptual analysis, carried out using the method proposed by Walker and Avant and operationalized through a Scoping Review. Data were collected in January 2023, by searching for eligible publications in national and international databases and catalogs of theses and dissertations. **Results:** the critical attributes identified were: glycemic variation outside the normal range and hemodialysis. The antecedents identified were: Insufficient food intake/Fasting; Inappropriate use of insulin or hypoglycemic agents; Dialysate without glucose replacement; Diabetes Mellitus; and, Advanced age. The consequences were: Hyperglycemia; Hypoglycemia; Increased morbidity; Increase in mortality; Cerebrovascular events; and, Cardiovascular events. A model case and otherwise and empirical references were also constructed. **Conclusions** and implications for practice: the analysis of the concept “Unstable Glycemia” generated the definition of susceptibility to glycemic variation outside the normal range during and/or after hemodialysis. This knowledge contributes to a broader understanding of the phenomenon and can support the development of interventions that strengthen the prevention of the effects of glycemic variation in this clientele.

Keywords: Glycemia; Renal Dialysis; Nursing; Concept formation.

Introdução

Hodiernamente, cerca de 850 milhões de pessoas em todo o mundo são diagnosticadas com Doença Renal Crônica (DRC). Essa afecção é responsável por aproximadamente 2,4 milhões de mortes por ano (1). Estimativas globais evidenciam que cerca de dois milhões de pacientes em todo o mundo são submetidas ao tratamento de Hemodiálise (HD) (2). No Brasil, cerca de 94,2% dos pacientes com DRC necessitam de HD (3).

A HD consiste na exposição do sangue do paciente a uma circulação extracorpórea, realizada por uma máquina, por meio de um acesso venoso. Esse tratamento tem como função recuperar o equilíbrio do sistema fisiológico, remover os líquidos em excesso, solutos indesejáveis e corrigir os distúrbios eletrolíticos (4). Por ser um procedimento complexo, a HD apresenta várias complicações, a saber: hipoglicemia, hipotensão, cãibra, náuseas e vômitos, dor no peito, dor lombar, prurido, febre e calafrios (5-7).

Com relação a alteração da glicemia, estudos (8,9) que mensuraram essa variável em pacientes em HD, seja por punção capilar ou por monitores subcutâneos, relataram que a hipoglicemia ocorre em até 78% das sessões de diálise. Destaca-se que a variação do nível de glicose sanguínea do paciente em HD está associada a um risco aumentado de eventos cardiovasculares, hospitalização e mortalidade.⁵ Salienta-se ainda que os padrões glicêmicos alterados são difíceis de prever (10).

Neste contexto, a instabilidade da glicemia foi incluída na classificação de Diagnóstico de Enfermagem (DE) da NANDA Internacional (NANDA-I), com o título “Risco de Glicemia Instável” (11), entretanto, não apresenta o paciente renal em HD como população em risco.

Nesse contexto, verifica-se a necessidade de clarificar o significado do conceito Glicemia Instável relacionando ao paciente submetido à HD e, conseqüentemente,

esclarecer os fenômenos que envolvem a variação da glicose nesses indivíduos. A análise de conceito é um método que contribuir para clarificar e, consequentemente, aumentar o nível de desenvolvimento do conceito, com o objetivo de torná-lo mais operacional na teoria, pesquisa e prática clínica.

Assim, justifica-se a necessidade de analisar o conceito Glicemia Instável no contexto do paciente submetido à HD. Nesse sentido, o presente estudo apresenta a seguinte questão de pesquisa: como o conceito de “Glicemia Instável” no contexto do paciente submetido à HD é empregado na literatura científica?

Objetivo

Objetiva-se analisar o conceito de “Glicemia Instável” no contexto do paciente submetido à HD.

Materias e Métodos

Trata-se de uma análise teórica de conceito, baseada no modelo proposto por Walker e Avant (12), elaborada em oito etapas, a saber: seleção do conceito; determinação dos objetivos da análise conceitual; identificação dos possíveis usos do conceito; determinação dos atributos críticos ou essenciais; construção de um caso modelo; desenvolvimento de outros casos; identificação de antecedentes e consequentes do conceito; e definição de referências empíricas.

Assim, para desenvolver as etapas da análise de conceito propostas por Walker e Avant (12) é indispensável ampliar a busca na literatura com a finalidade de identificar as teorias implícitas ao conceito e embasar a formulação de cada item em análise. Para tanto, a formulação do quadro teórico do processo de investigação da presente análise foi operacionalizada por meio de uma Scoping Review.

Salienta-se que essa revisão foi elaborada a partir do método proposto pelo JBI Reviewer's Manual (13) e seguindo as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation (14), o protocolo de pesquisa foi registrado no Open Science Framework, acessível pelo link: DOI 10.17605/OSF.IO/H9SK2.

Além disso, para assegurar estabilidade e qualidade

na pesquisa, a identificação dos estudos relevantes foi conduzida em uma única ocasião, em janeiro de 2023, utilizando a Comunidade Federada Acadêmica (CAFe) do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A busca aconteceu nas seguintes fontes de dados: PubMed, COCHRANE, Base de Dados de Enfermagem (BDENF), Web of Science, SCOPUS e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), The National Library of Australia's Trobe (Trove), Academic Archive Online (DIVA), Europe E-Theses Portal (DART), Electronic Theses Online Service (EThOS), Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), Theses Canada e Teses e Dissertações da América Latina.

Utilizou-se como estratégia de pesquisa os descritores no idioma português identificados pelos Descritores de Ciência da Saúde (DeCS): “Glicemia”, “Hiperglicemia”, “Hipoglicemia” e “Diálise” e a palavra-chave “Hemodiálise”, assim como, os mapeados por meio do Medical Subject Headings (MeSH): “Blood Glucose”, “Hypoglycemia”, “Hyperglycemia”, “Renal Dialysis” e “Hemodialysis”.

Desses, os seguintes cruzamentos se originaram 1C: “Blood Glucose” AND (“Renal Dialysis”) OR Hemodialysis; 2C: Hyperglycemia AND (“Renal Dialysis”) OR Hemodialysis; 3C: Hypoglycemia AND (“Renal Dialysis”) OR Hemodialysis; 4C “Blood Glucose” AND (“Renal Dialysis”) OR Hemodialysis).

Os resultados das buscas foram exportados para a ferramenta de auxílio de pesquisas Rayyan, no qual, sob cegamento, dois pesquisadores de forma individual fizeram inicialmente a seleção dos estudos com a leitura dos títulos e resumos. Sob conflitos nas decisões, um terceiro pesquisador foi chamado para solução. Os resultados da busca foram selecionados manualmente sob leitura do título e resumo diretamente no buscador eletrônico.

No que diz respeito aos critérios de inclusão, foram consideradas para análise publicações que se alinhavam com o objetivo do estudo e estavam integralmente disponíveis. Foram excluídos estudos apresentados em formatos de editoriais, cartas ao editor e artigos de opinião. Não houve restrição quanto ao idioma ou período de publicação, com o intuito de abranger o maior número possível de pesquisas relevantes sobre o

tema em questão.

Na terceira fase da revisão, os estudos foram submetidos a uma pré-seleção, na qual os títulos e resumos foram analisados independentemente por dois pesquisadores, para verificar sua conformidade com os critérios de inclusão previamente estabelecidos. Em casos de divergência, uma avaliação adicional foi conduzida por

um terceiro pesquisador.

Ressalta-se que os documentos duplicados foram considerados apenas uma vez. O seguimento de todo esse processo está disposto no fluxograma PRISMA-ScR, apresentado na Figura 1

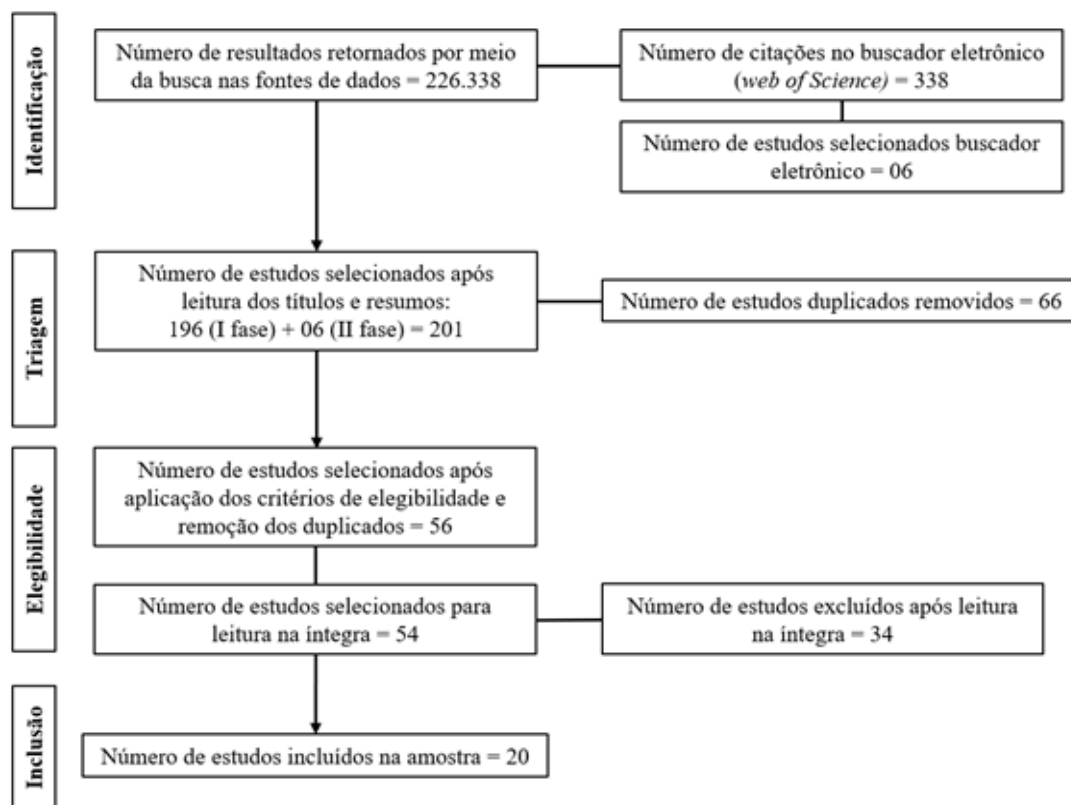


Figura 1: Fluxograma de busca na literatura, de acordo com as diretrizes do PRISMA-ScR. Natal/RN, Brasil, 2023.

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Para a avaliação dos estudos, utilizaram-se os seguintes indicadores: a) título; b) ano de publicação; c) país de origem; d) conceitos; e) atributos essenciais/críticos; f) antecedentes; g) consequentes e h) referências empíricas citadas.

Os dados coletados foram organizados em planilhas no Microsoft Office Excel versão 2016® e apresentados de maneira descritiva, por meio de quadros e gráficos, além do uso de quadros e figuras, conforme as recomendações do PRISMA-SCR (14). Destaca-se que a revisão foi realizada com dados de domínio público, dessa forma, a apreciação ética não se fez necessária.

Resultados

A busca dos estudos nas bases de dados resultou em 20 (100%) pesquisas, nas quais a maior parte das produções foi oriunda do Japão (30%), seguido pelo Brasil (15%). Das publicações selecionadas, a maioria (95%) foram artigos e apenas uma (5%) tese. No que se refere ao ano de publicação, houve destaque para 2021, com 25% das produções, conforme apresentado na Figura 2.

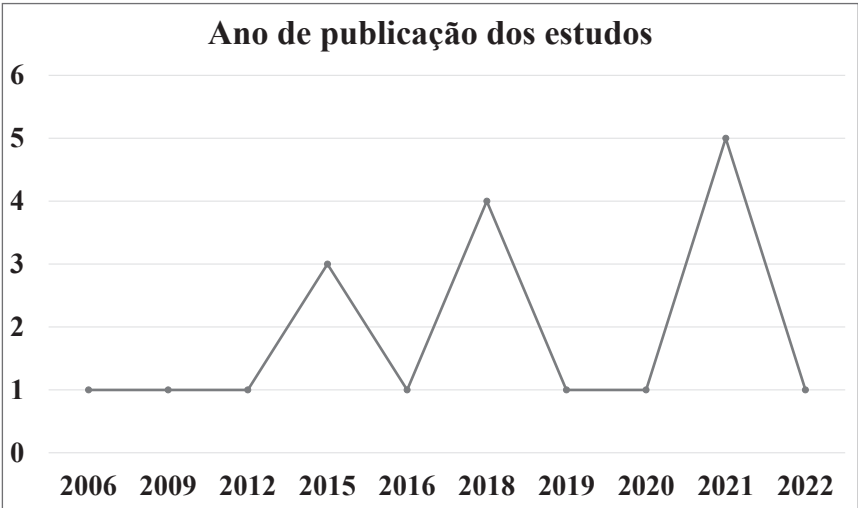


Figura 2. Ano de publicação dos estudos selecionados. Natal/RN, Brasil, 2023 (n = 20).
Fonte: dados da pesquisa, 2023.

O conceito “Glicemia Instável” no contexto do paciente em tratamento hemodialítico foi definido como: suscetibilidade à variação glicêmica fora do padrão de normalidade durante e/ou após a hemodiálise. Os estudos avaliados que possibilitaram a elucidação dessa definição do conceito estão na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação do uso do conceito “Glicemia Instável” no paciente em HD presentes na literatura, Natal/RN, Brasil, 2023.

Estudo	Paciente avaliado	Identificação do uso do conceito “Glicemia instável” no paciente em hemodiálise
Hayashi et al., 2022 (15)	Paciente com diabetes mellitus tipo 2	Flutuações da glicose relacionada à sessão de hemodiálise.
Khan et al., 2021 (17)	Paciente com e sem diabetes mellitus	Oscilações no nível de glicose no sangue que ocorrem ao longo do dia do paciente em hemodiálise.
Li et al., 2022 (16)	Paciente com diabetes mellitus tipo 2	Flutuações nos níveis de glicose no sangue nos dias de tratamento, desde o início da hemodiálise até duas horas após seu término.
Hayashi et al., 2021 (18)	Paciente com diabetes mellitus tipo 2	Variabilidade da glicose induzida pela hemodiálise.
Mori et al., 2019 (19)	Paciente com diabetes mellitus tipo 2	Flutuações de glicemia na hemodiálise (incluindo as oscilações entre hiperglicemia acentuada e hipoglicemia grave)
Akirov et al., 2017 (20)	Paciente com diabetes mellitus tipo 2	Flutuações de glicose no sangue durante hemodiálise (hiperglicemia ou hipoglicemia).

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023

No que concerne aos atributos críticos do conceito analisado, foram identificados: variação glicêmica fora do padrão de normalidade e hemodiálise. Quanto aos

antecedentes e consequentes estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Antecedentes e consequentes do conceito “Glicemia instável” em pacientes em HD, Natal/RN, Brasil, 2023.

Antecedentes do conceito “Glicemia Instável”	Consequentes do conceito “Glicemia Instável”
Ingesta alimentar insuficiente/ Jejum;	Hiperglicemia;
Uso inadequado de insulina ou de agente hipoglicemiante;	Hipoglicemia;
Dialisato sem reposição de glicose;	Aumento da morbidade e mortalidade;
Diabetes Mellitus;	Eventos cerebrovasculares;
Idade avançada.	Eventos cardiovasculares.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023

Outrossim, no sentido de clarificar o conceito, foi construído um caso modelo e o um caso contrário, conforme proposto pelo referencial utilizado:

Caso modelo: “L.S.G.F, 66 anos, sexo masculino, solteiro, aposentado, DRC em HD (tratamento nas segundas, quartas e sextas-feiras em clínica de diálise próximo ao seu domicílio), portador de DM. Deu entrada no hospital na quarta-feira para nefrectomia bilateral. Em jejum há 10 horas, foi submetido à HD no hospital antes do procedimento cirúrgico, com glicemia inicial de 80mg/dL e durante tratamento apresentou hipoglicemia de 55mg/dL. Relata que no dia anterior, apresentou um episódio de hiperglicemia (glicemia capilar: 272 mg/dL) e por isso, resolveu administrar a insulina de horário mesmo em jejum para procedimento cirúrgico”.

Caso contrário: “L.S.G.F, 43 anos, sexo feminino, casada, agricultora, DRC em HD (tratamento nas terças-feiras, quintas-feiras e sábados em clínica de diálise próximo ao seu domicílio), sem comorbidades. Deu entrada no hospital na terça-feira para implante de cateter de longa permanência, encontrava-se em jejum há 10 horas. Após implante de cateter vascular, a

enfermeira solicitou lanche e encaminhou paciente para HD, durante tratamento apresentou glicemia inicial de 90mg/dL e final de 85mg/dL”

Por fim, quanto às referências empíricas, como recurso mais citado na literatura para mensuração da Glicemia Instável durante a HD, além

da glicemia capilar, foi o Monitoramento Contínuo de Glicose (MCG), com uso do Medtronic iPro2®, o Medisafe FIT® e Bayer contorno plus®.

Discussão

O número de pacientes com DRC em fase terminal tem aumentado no país e no mundo. Atualmente, o DM é a principal causa dessa doença e representa mais de 40% dos novos casos de diálise no país (15). Isto posto, observa-se uma crescente investigação sobre o tema. Ademais, houve predomínio das produções em formato de artigos, fato que pode estar relacionado com a agilidade de produção e divulgação desse tipo de documento (23), comparado as dissertações e teses. Consequentemente, por ter maior visibilidade, facilita e otimiza sua replicabilidade (23), característica fundamental da pesquisa científica.

No que concerne à análise dos aspectos do conceito, destacam-se que os atributos essenciais também são encontrados no DE Risco de glicemia instável descrito na NANDA-I, que tem como definição a suscetibilidade à variação dos níveis séricos de glicose em relação à faixa normal que pode comprometer a saúde (11).

Vale salientar que esse DE pertence à área da Nutrição, especificamente à classe do Metabolismo, e inclui como fatores de risco: conhecimento insuficiente sobre o controle da doença ou sobre os fatores modificáveis, controle ineficaz de medicamentos ou do diabetes, es-

tesse excessivo, falta de adesão ao plano de controle do diabetes, ganho de peso excessivo, ingestão alimentar insuficiente, média de atividade física diária inferior à recomendada para idade e sexo, monitoração inadequada da glicemia, não aceitação do diagnóstico e perda de peso excessiva (11).

Outrossim, apresenta como populações em risco: alteração no estado mental, atraso no desenvolvimento cognitivo, estado de saúde física comprometido, período de crescimento rápido. E como condição associada: gravidez (11).

Nesse sentido, com a evidência da alta incidência da variação da glicemia do paciente submetido a HD, denota-se que o paciente com necessidade dessa terapia tem maior vulnerabilidade a flutuações dos níveis de glicemia. Isso pode ser explicado pela falência renal predispor distúrbios da homeostase da glicose em indivíduos com e/ou sem DM, pois o rim é um local relevante para o metabolismo da glicose e da insulina (5).

Os antecedentes se referem aos acontecimentos que influenciam o surgimento da variabilidade da glicose e dentre os achados da presente análise destacaram-se os pacientes renais com DM. Ressalta-se que de acordo com dados da 10ª edição do Atlas de Diabetes da Federação Internacional de Diabetes, 537 milhões de adultos viviam com DM em todo o mundo em 2021, com prevalência comparativa de DM ajustada por idade estimada em 9,8% e a proporção de mortes relacionadas ao diabetes a 32,6% (24,25).

O aumento da suscetibilidade à hipoglicemia em indivíduos com DM e DRC é atribuído ao comprometimento da gliconeogênese renal e depuração da insulina. A diálise também tem grande influência nos níveis de glicose no sangue (26).

Nesse contexto, a HD em si é um fator de risco independente para flutuações glicêmicas, pois a glicose é livremente filtrada e a insulina é absorvida durante o tratamento (27). Isso porque, durante a HD, a glicose pode ser removida ou adquirida a depender do gradiente de concentração entre o sangue e o dialisato durante o tratamento (10).

A glicose, como molécula, pesa cerca de 180g/mol não se liga às proteínas plasmáticas. E assim, pode facilmente atravessar o filtro de diálise. Atualmente, as soluções de dialisato não contêm glicose e, portanto, causam perda de glicose sanguínea no efluente da HD (28).

Ainda, a insulina é removida do sangue e filtrada durante a HD, especialmente quando são usados dialisadores de alto fluxo e, embora isso não diminua a incidência de hipoglicemia intradiálise, pode ter um efeito no período pós-diálise e causar hiperglicemia (29). Assim, tanto a hipoglicemia induzida pela HD, quanto a hiperglicemia associada à HD, podem ocorrer durante e após o tratamento hemodialítico (30).

Pesquisa anterior (31) evidenciou que durante uma sessão de diálise sem glicose até 30 gramas de glicose são removidos dos pacientes e, conseqüentemente, tem-se a hipoglicemia sintomática ou não diagnosticada. Um outro estudo (32), que teve como objetivo determinar a prevalência de hipoglicemia peridialítica em uma coorte que utilizou dialisato com reposição de glicose, observou uma prevalência de 6,4% de hipoglicemia peridialítica, com um episódio de hipoglicemia ocorrendo em 25% dos pacientes não diabéticos e 12,8% dos pacientes diabéticos.

A identificação dos antecedentes relacionados à glicemia instável em pacientes em HD é substancialmente relevante para a prevenção de diversas complicações (10,33). No que tange aos conseqüentes, esses consistem nos eventos e/ou situações a posteriori do emprego do termo. Destarte, atribuiu-se que a glicemia instável está relacionada a repercussões desfavoráveis em pacientes que realizam HD.

Assim, a instabilidade glicêmica é deletéria à saúde e leva a piores desfechos, isto porque a glicemia instável pode desencadear conseqüências, como o aumento na susceptibilidade a infecções, distúrbios hidroeletrólíticos, disfunção endotelial e fenômenos trombóticos (34). Estudo anterior (35) evidenciou que o mau controle glicêmico foi fortemente associado à morte súbita cardíaca em pacientes diabéticos em HD, o que foi responsável por aumento de eventos cardiovasculares e mortalidade.

Destarte, um bom controle glicêmico é necessário para melhorar o prognóstico a longo prazo e qualidade de vida do paciente (35), além de diminuir os danos cardiovasculares e de órgãos-alvo.³⁴ Por isso, o estado glicêmico precisa ser monitorado por medição frequente e cuidadosa do nível de glicose, particularmente durante e após cada sessão de HD para evitar o distúrbio glicêmico (22).

Nesse sentido, é necessário que a equipe de enfermagem, principal profissional na condução do procedimento (36), identifique e monitore os efeitos adversos

da HD, além das complicações decorrentes da própria doença, de forma a desenvolver ações de promoção, prevenção e tratamento (7).

Quanto as referências empíricas, o MCG foi evidenciado como uma ferramenta apropriada e confiável para a detecção de variações glicêmicas e episódios de hipoglicemia em indivíduos com diabetes, particularmente no dia da HD (37).

Trata-se de um pequeno sensor de glicose inserido sob a pele do paciente para monitorar a glicose no fluido intersticial. Este sensor está conectado a um transmissor que envia as informações para um dispositivo de exibição. Esses dispositivos de monitoramento contínuo intersticial transcutâneo da glicose proporcionam recursos que facilitam o controle do diabetes, resultando em níveis melhores de HbA1c, menor variabilidade da glicose, menos episódios de hipoglicemia e uma melhoria na qualidade de vida (38-40).

Assim, o MCG facilita a avaliação da variabilidade da glicose, especialmente em pacientes com diabetes e DRC avançada. Além disso, esse monitoramento foi recomendado pela diretriz KDIGO 2020, devido às desvantagens dos biomarcadores glicêmicos atualmente estabelecidos, como a HbA1c (41). Os sistemas de MCG evidenciam flutuações detalhadas da glicemia, que não podem ser avaliadas pelo automonitoramento convencional da glicemia (42).

Uma revisão sistemática evidenciou que MCG é melhor do que a hemoglobina glicada na detecção dessas anormalidades, além de ser mais preciso e percebido como mais fácil de usar pelos pacientes e seus cuidadores (39).

Além disso, um estudo de coorte de seis anos entre pacientes com DRC e DM demonstrou uma associação em forma de U entre o controle glicêmico (HbA1c <6% e >8%) e uma diminuição na sobrevida global, o que pode indicar que a hiperglicemia crônica não é o único indicador de morbidade e mortalidade, mas também hipoglicemia e flutuações de glicose (43).

Ademais, outra forma de medir a glicemia durante a hemodiálise é através do teste de glicose no sangue por punção digital, método mais comum de automonitoramento da glicemia. No entanto, este método fornece apenas uma leitura pontual da glicemia sem mostrar a tendência ao longo do dia (44,45).

A American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) recomenda o teste de glicose no sangue pelo

menos duas vezes ao dia ou mais, dependendo do controle da glicose sanguínea (44), enquanto o National Institute for Clinical Excellence (NICE) recomenda de quatro a 10 medições por dia (45). No entanto, realizar várias punções diárias para medição da glicemia capilar pode impor uma carga significativa tanto psicológica quanto social para o paciente, devido à dor da punção e à inconveniência do procedimento (46), o que pode limitar sua utilização.

Dessa forma, é imperativo que as intervenções de enfermagem sejam realizadas com base no julgamento clínico e no conhecimento teórico do enfermeiro para melhorar os resultados dos pacientes (47-50), pois pode melhorar o controle da glicose e, subsequentemente, melhorar as complicações e a mortalidade relacionadas.

O estudo possui limitações relacionadas a indisponibilidade de acesso gratuito de algumas publicações. Além disso, essa pesquisa não encontrou nenhuma diretriz baseada em evidências disponível para alvos glicêmicos em pacientes submetidos à HD, entretanto, sabe-se que a diminuição das variações glicêmicas deve ser almejada nessa população, uma vez que é preditor de sobrevida. Ademais, é necessário discutir e aprofundar os resultados apresentados, portanto, sugere-se a realização de trabalhos posteriores voltados para a validação por especialistas e clínica, para a confirmação dos resultados desta pesquisa.

Conclusões

O paciente em HD apresenta suscetibilidade à variação glicêmica fora do padrão de normalidade durante e/ou após o tratamento. Essa vulnerabilidade é influenciada pelas comorbidades associadas ao paciente e pelos efeitos diretos do próprio tratamento hemodialítico.

Ademais, ressalta-se que a glicemia precisa ser monitorada de perto por medição frequente e cuidadosa do nível de glicose, particularmente durante e após cada sessão de HD para evitar o distúrbio glicêmico.

Destaca-se que a análise deste conceito é essencial para sua padronização e consequente utilização de forma clara na ciência e prática da saúde/enfermagem. Dessa forma, esse estudo contribui para direcionar futuros trabalhos que envolvam a análise dos fatores da disglucemia na HD e suas possíveis consequências ao paciente.

Conflicto de intereses

As autoras declaram não haver conflitos de interesses.

Referencias bibliográficas

1. Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). Diálise e hemodiálise: diferenças e aplicação. SBN; 2019 [acesso em 20 jan 2023]. Disponível em: <https://www.sbn.org.br/>
2. Elshahat S, Cockwell P, Maxwell AP, Griffin M, O'Brien T, O'Neill C. The impact of chronic kidney disease on developed countries from a health economics perspective: A systematic scoping review. PLoS One. 2020 Mar;15(3). DOI: [10.1371/journal.pone.0230512](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230512).
3. Nerbass FB, Lima HN, Thomé FS, Vieira Neto OM, Sesso R, Lugon JR. Brazilian Dialysis Survey 2021. Braz. J. Nephrol. 2022;45(2):192-8. DOI: [10.1590/2175-8239-JBN-2022-0083en](https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2022-0083en)
4. Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS. Manual de diálise. 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2019.
5. Reddenna L, Basha SA, Reddy KSK. Dialysis Treatment: A comprehensive Description. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research. 2014 [access in 2023 Jan 20]; 3(1):1-13. Disponível em: <https://ijpras.com/storage/models/article/H1PU7jpHW1WMtxyZEGvKW909Wqn54JvD2ouCW01tVZ-0KxtbN3B9Z2RR6gVK3/dialysis-treatment-a-comprehensive-description.pdf>
6. Evaristo LS, Cunha AP, Morais CG, Samselski BJL, Esposito EP, Miranda MKV, et al. Complicações durante a sessão de hemodiálise. Av Enferm. 2020; 38(3):316-324. DOI: [10.15446/av.enferm.v38n3.84229](https://doi.org/10.15446/av.enferm.v38n3.84229)
7. Santos KAS, Souza WB, Silva CS, Alves AA, Fortes GN, Fortes MF, et al. Principais intercorrências durante sessões de hemodiálise em pacientes com comorbidades. Braz. J. Develop. 2021; 7(2):14066-79. DOI: [10.34117/bjdv7n2-162](https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-162)
8. Lamine F, Chtioui H, Schwotzer N, Pruijm M, Nobre D, Phan O, et al. Défis dans la prise en charge du diabète en hémodialyse chronique. Rev Med Suisse. 2019 [access in 2023 Oct 02];15(653):1132-1139. Available from: <https://europepmc.org/article/med/31148425>
9. Padmanabhan A, Velayudham B, Vijaykumar N, Allauddin S. Evaluation of glycemic status during the days of hemodialysis using dialysis solutions with and without glucose. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2018; 29(5):1021-7. DOI: [10.4103/1319-2442.243951](https://doi.org/10.4103/1319-2442.243951).
10. Watha K, DavenportA, Tangvoraphonkchai K. Changes in blood glucose and lactate concentrations with hemodialysis. Artificial Organs. 2022; 46(1):138–145. DOI: [10.1111/aor.14097](https://doi.org/10.1111/aor.14097)
11. Herdman TH, Kamitsuru S. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificações 2018-2020. Porto Alegre: Artmed; 2018.
12. Walker L, Avant KC. Conceptanalysis. In: Walker L, Avant KC. Strategies for theory construction in nursing. California: Appleton & Lange; 2011.
13. Peters MDJ, Godfrey C, Mclnerney P, Mun Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z. JBI Reviewer's Manual, JBI; 2020.
14. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. Ann Intern Med. 2018;169(7):467-73. DOI: [10.7326/M18-0850](https://doi.org/10.7326/M18-0850)
15. Hayashi A, Matoba K, Ohata Y, Shimizu N, Suzuki A, Fujii S, et al. Evaluation of the relationship between hemodialysis-related glycemic variability and hormonal profiles in patients with type 2 diabetes on hemodialysis: a pilot study. Ren Replace Ther. 2022; 8(43). DOI: [10.1186/s41100-022-00429-0](https://doi.org/10.1186/s41100-022-00429-0)
16. Li J, Zhang R, Wu Z, Guo J, Wang Z, Li S, et al. Blood Glucose Fluctuation in Older Adults with Diabetes Mellitus and End-Stage Renal Disease on Maintenance Hemodialysis: An Observational Study. Diabetes Ther. 2022; 13(7):1353-1365. DOI: [10.1007/s13300-022-01274-4](https://doi.org/10.1007/s13300-022-01274-4).

17. Khan AHKY, Zakaria NF, Abidin MAZ, Kamaruddin NA. Prevalence of glycemic variability and factors associated with the glycemic arrays among end-stage kidney disease patients on chronic hemodialysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(30). DOI: [10.1097/MD.00000000000026729](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026729).
18. Hayashi A, Shimizu N, Suzuki A, Matoba K, Momozono A, Masaki T, et al. Hemodialysis-Related Glycemic Disarray Proven by Continuous Glucose Monitoring; Glycemic Markers and Hypoglycemia. *Diabetes Care*. 2021; 44(7):1647-1656. DOI: [10.2337/dc21-0269](https://doi.org/10.2337/dc21-0269).
19. Mori K, Emoto M, Abe M, Inaba M. Visualization of Blood Glucose Fluctuations Using Continuous Glucose Monitoring in Patients Undergoing Hemodialysis. *J Diabetes Sci Technol*. 2019; 13(2):413-414. DOI: [10.1177/1932296818818429](https://doi.org/10.1177/1932296818818429).
20. Akirov A, Diken-Cohen T, Masri-Iragi H, Shimon I. High Glucose Variability Increases Mortality Risk in Hospitalized Patients. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017; 102(7):2230-2241. DOI: [10.1210/jc.2017-00450](https://doi.org/10.1210/jc.2017-00450).
21. Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB, Heller SR, Montori VM, Seaquist ER, et al. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(3):709-28. DOI: [10.1210/jc.2008-1410](https://doi.org/10.1210/jc.2008-1410).
22. Khan AHKY, Zakaria NF, Zainal Abidin MA, Kamaruddin NA. Prevalence of glycemic variability and factors associated with the glycemic arrays among end-stage kidney disease patients on chronic hemodialysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Jul 30;100(30). DOI: [10.1097/MD.00000000000026729](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026729).
23. Botelho RG, Oliveira CC. Literaturas branca e cinzenta: uma revisão conceitual. *Cienc Informação*. 2015;44(3):501-13. DOI: [10.18225/ci.inf.v44i3.1804](https://doi.org/10.18225/ci.inf.v44i3.1804).
24. Woo KT, Choong HL, Wong KS, Tan HB, Chan CM. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. *Kidney Int*. 2012;81(10):1044-1045. DOI: [10.1038/ki.2012.39](https://doi.org/10.1038/ki.2012.39).
25. Federação Internacional de Diabetes (IDF). *Diabetes Atlas*. 10ª ed. Bruxelas: IDF; 2021 [acesso em 02 Jan 2023]. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org>
26. Li J, Zhang R, Wu Z, Guo J, Wang Z, Li S, et al. Blood Glucose Fluctuation in Older Adults with Diabetes Mellitus and End-Stage Renal Disease on Maintenance Hemodialysis: An Observational Study. *Diabetes Ther*. 2022;13(7):1353-1365. DOI: [10.1007/s13300-022-01274-4](https://doi.org/10.1007/s13300-022-01274-4).
27. Abe M, Kaizu K, Matsumoto K. Plasma insulin is removed by hemodialysis: evaluation of the relation between plasma insulin and glucose by using a dialysate with or without glucose. *Ther Apher Dial*. 2007;11(4):280-7. DOI: [10.1111/j.1744-9987.2007.00491.x](https://doi.org/10.1111/j.1744-9987.2007.00491.x).
28. Abe M, Kaizu K, Matsumoto K. Evaluation of the hemodialysis-induced changes in plasma glucose and insulin concentrations in diabetic patients: comparison between the hemodialysis and non-hemodialysis days. *Ther Apher Dial*. 2007;11(4):288-95. DOI: [10.1111/j.1744-9987.2007.00492.x](https://doi.org/10.1111/j.1744-9987.2007.00492.x).
29. Jamaludin UK, Docherty PD, Geoffrey Chase J, Shaw GM. Impact of Haemodialysis on Insulin Kinetics of Acute Kidney Injury Patients in Critical Care. *J Med Biol Eng*. 2015;35(1):125-133. DOI: [10.1007/s40846-015-0015-x](https://doi.org/10.1007/s40846-015-0015-x).
30. Abe M, Kalantar-Zadeh K. Haemodialysis-induced hypoglycaemia and glycaemic disarrays. *Nat Rev Nephrol*. 2015 May;11(5):302-13. DOI: [10.1038/nrneph.2015.38](https://doi.org/10.1038/nrneph.2015.38).
31. Castro MCM. Atualização em diálise: complicações agudas em hemodiálise. *J Bras Nefrol*. 2001 [acesso em 02 Jan 2023]; 23(2):108-13. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-401027>
32. Seaquist ER, Miller ME, Bonds DE, Feinglos M, Goff DC Jr, Peterson K, et al. The impact of frequent and unrecognized hypoglycemia on mortality in the ACCORD study. *Diabetes Care*. 2012;35(2):409-14. DOI: [10.2337/dc11-0996](https://doi.org/10.2337/dc11-0996).
33. Gomes PM, Foss MC, Foss-Freitas MC. Controle de hiperglicemia intra-hospitalar em pacientes críticos e não-críticos. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2014; 47(2): 194-200. DOI: [10.11606/issn.2176-7262.v47i2p194-200](https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i2p194-200)

34. Drechsler C, Krane V, Ritz E, März W, Wanner C. Glycemic control and cardiovascular events in diabetic hemodialysis patients. *Circulation*. 2009;120(24):2421-8. DOI: [10.1161/CIRCULATIONAHA.109.857268](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.857268).
35. Maruyama N, Abe M. Targets and Therapeutics for Glycemic Control in Diabetes Patients on Hemodialysis. *Contrib Nephrol*. 2018; 196:37-43. DOI: [10.1159/000485695](https://doi.org/10.1159/000485695).
36. Viana RAPP, Withaker IY, Zanei SSV. *Enfermagem em terapia intensiva: práticas e vivências*. Porto Alegre: Artmed; 2020.
37. Gallieni M, Salvo C, Lunati ME, Rossi A, D'Addio F, Pastore I, et al. Continuous glucose monitoring in patients with type 2 diabetes on hemodialysis. *Acta Diabetol*. 2021;58(8):975-981. DOI: [10.1007/s00592-021-01699-6](https://doi.org/10.1007/s00592-021-01699-6).
38. Mian Z, Hermayer KL, Jenkins A. Continuous Glucose Monitoring: Review of an Innovation in Diabetes Management. *The American Journal of the medical sciences*. 219; 358(5):332-339. DOI: [10.1016/j.amjms.2019.07.003](https://doi.org/10.1016/j.amjms.2019.07.003).
39. Bolinder J, Antuna R, Geelhoed-Duijvestijn P, Kröger J, Weitgasser R. Novel glucose-sensing technology and hypoglycaemia in type 1 diabetes: a multicentre, non-masked, randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388(10057):2254-2263. DOI: [10.1016/S0140-6736\(16\)31535-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31535-5).
40. Haak T, Hanaire H, Ajjan R, Hermanns N, Riveline JP, Rayman G. Flash Glucose-Sensing Technology as a Replacement for Blood Glucose Monitoring for the Management of Insulin-Treated Type 2 Diabetes: a Multicenter, Open-Label Randomized Controlled Trial. *Diabetes Ther*. 2017;8(1):55-73. DOI: [10.1007/s13300-016-0223-6](https://doi.org/10.1007/s13300-016-0223-6).
41. Kidney International. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. 2020 [access in 2023 Jan 20]; 98(4S): 1–115. Available from: <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2021/07/KDIGO-2020-Diabetes-in-CKD-GL.pdf>
42. Mori K, Emoto M, Abe M, Inaba M. Visualization of Blood Glucose Fluctuations Using Continuous Glucose Monitoring in Patients Undergoing Hemodialysis. *J Diabetes Sci Technol*. 2019; 13(2):413-414. DOI: [10.1177/1932296818818429](https://doi.org/10.1177/1932296818818429).
43. Ricks J, Molnar MZ, Kovesdy CP, Shah A, Nissenson AR, Williams M, et al. Glycemic control and cardiovascular mortality in hemodialysis patients with diabetes: a 6-year cohort study. *Diabetes*. 2012; 61(3):708–15. DOI: [10.2337/db11-1015](https://doi.org/10.2337/db11-1015).
44. Bailey TS, Grunberger G, Bode BW, Handelsman Y, Hirsch IB, Jovanović L, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology 2016 outpatient glucose monitoring consensus statement. *Endocrine practice*. 2016; 22(2):231-261. DOI: [10.4158/EP151124.CS](https://doi.org/10.4158/EP151124.CS).
45. National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2003 [access in 2023 Feb 05]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11822/>
46. Leelarathna L, Wilmot EG. Flash forward: a review of flash glucose monitoring. *Diabetic Medicine*. 2018; 35(4): 472-482. DOI: [10.1111/dme.13584](https://doi.org/10.1111/dme.13584)
47. Khan AHKY, Zakaria NF, Abidin MAZ, Lim CTS, Kamaruddin NA. Glycemic Patterns and Factors Associated with Post-Hemodialysis Hyperglycemia among End-Stage Renal Disease Patients undergoing Maintenance Hemodialysis. *J ASEAN Fed Endocr Soc*. 2020; 35(1):68-76. DOI: [10.15605/jafes.035.01.12](https://doi.org/10.15605/jafes.035.01.12)
48. Viana RAPP, Santos LP, Silveira RC, Siqueira Júnior AG, organizadores. *Enfermagem em terapia intensiva: práticas e vivências*. Porto Alegre: Artmed; 2020.
49. Evaristo LS, Oliveira F, Santos MJ, Carvalho PA, Marques C. Complicações durante a sessão de hemodiálise. *Av. enferm*. 2020;38(3):316-24. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002020000300316&lng=en&nrm=iso.
50. Guedes JBB, Silva KF, Lima GAB, Souza EF, Santos LM. Nursing care in hemodialysis: integrative review. *R. pesq.: cuid. fundam*. Online. 2021;13(1):653-60. Disponível em: <http://seer.unirio.br/index.php/cuidado-fundamental/article/view/9402/pdf>.