

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

BIOMEDICINA

CAMILA MARIA DA COSTA BOHRER

FRANCIELLE MULLER KHACHROUM

ROBSON BERTOLI DA FONSECA

COMPLICAÇÕES CAUSADAS PELA DOENÇA RENAL DIABÉTICA (DRD)

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a IES como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Vanessa Gonçalves

Itajaí

2023

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Critérios laboratoriais para diagnóstico de DM2 e pré-diabetes.....	9
Quadro 2 - Síntese e coleta de dados.....	12

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCNT- Doenças crônicas não transmissíveis

DM - Diabetes mellitus

DM1 - Diabetes mellitus tipo 1

DM2 - Diabetes mellitus tipo 2

DMG - Diabetes mellitus gestacional

DRD - Doença Renal Diabética

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

HBA1C - Hemoglobina Glicada

ND - Nefropatia Diabética

PA - Pressão Arterial

PNS - Pesquisa Nacional de Saúde

SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes

SUS - Sistema Único de Saúde

TGF - Taxa de filtração glomerular

TOTG - Teste de tolerância à glicose

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	5
INTRODUÇÃO.....	6
MÉTODOLOGIA.....	9
RESULTADOS.....	10
DISCUSSÃO.....	16
CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	19

RESUMO

A DM destaca-se como uma doença complexa de multifatores de distúrbios metabólicos, chegando a uma marca alta de frequência mundial. O trabalho tem como objetivo destacar a relação com a ND, importância do diagnóstico precoce e qualidade de vida. A metodologia se deu pela coleta de trabalhos com informações etiológicas e fisiopatológicas relevantes dos últimos 5 anos, artigos em português e nas bases de dados como: Google Acadêmico, SciELO e BVS. Os resultados mostram essa relação com base na deficiência de filtração glomerular por aumento de glicose circulante. Destaca-se a ocorrência de proteinúria e albuminúria, com aumento na ureia sérica também. Pacientes diabéticos com sobrepeso e DM possuem tendência a desenvolver HAS, hiperglicemia circulante e queda da TFG. O que resulta em uma pressão prejudicial do sangue para filtração glomerular e função renal. Assim, é de suma importância o rastreio precoce para diagnóstico.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus, Nefropatia, Doença Renal Diabética.

ABSTRACT

DM stands out as a complex disease with multifactorial metabolic disorders, reaching a high level of frequency worldwide. The work aims to highlight the relationship with ND, the importance of early diagnosis and quality of life. The methodology was based on the collection of works with relevant etiological and pathophysiological information from the last 5 years, articles in Portuguese and in databases such as: Google Scholar, SciELO and BVS. The results show this relationship based on the deficiency of glomerular filtration due to an increase in circulating glucose. The occurrence of proteinuria and albuminuria stands out, with an increase in serum urea as well. Overweight diabetic patients with DM have a tendency to develop hypertension, circulating hyperglycemia and a drop in GFR. Which results in harmful blood pressure for glomerular filtration and kidney function. Therefore, early screening for diagnosis is extremely important.

Keywords: Diabetes Mellitus, Nephropathy, Diabetic Kidney Disease

INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* (DM) é uma das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) mais frequentes no mundo, sendo a quarta principal causa de morte. Junto à doença renal crônica, causa um impacto crescente nos sistemas de saúde mundial e brasileiro (DUNCAN et al., 2017). Esta doença caracteriza-se como um complexo conjunto de distúrbios metabólicos que têm em comum a hiperglicemia causada por defeitos na ação e/ou na secreção de insulina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

Existem diferentes tipos de diabetes, sendo os mais comuns a diabetes mellitus tipo 1 (DM1), a diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e diabetes mellitus gestacional (DMG). São descritas como:

A DM1 geralmente é causada por uma resposta autoimune, onde o sistema imunológico ataca e destrói as células beta do pâncreas, responsáveis pela produção de insulina. Neste tipo, o corpo não produz insulina ou produz em quantidades muito pequenas. Costuma se desenvolver em crianças e adultos jovens, embora possa ocorrer em qualquer idade (AGUIAR et al, 2021).

A DM2 está relacionada a fatores genéticos e estilo de vida, incluindo obesidade, falta de atividade física e má alimentação. O corpo pode produzir insulina, mas não a utiliza eficientemente (resistência à insulina) ou não produz o suficiente. Geralmente se desenvolve em adultos, mas pode ocorrer em qualquer idade, especialmente em pessoas com fatores de risco (MAEYAMA et al, 2020).

A DMG desenvolve-se durante a gravidez quando o corpo não consegue produzir insulina suficiente para atender às demandas extras durante a gestação. Aumenta o risco de complicações durante a gravidez e o parto, bem como o risco de desenvolver diabetes tipo 2 no futuro (BATISTA et al, 2021).

A linha guia de DM, publicada pela Secretaria de Estado da Saúde do Paraná no ano de 2018 descreve a poliúria, nictúria, polidipsia, polifagia, rápida perda de peso, letargia, entre outros sintomas como característicos da doença. De acordo com a diretriz da SBD, o diagnóstico de DM deve ser estabelecido pela identificação de hiperglicemia. Para isto, podem ser usados a glicemia plasmática de jejum, o teste de tolerância oral à glicose (TOTG) e a hemoglobina glicada (HbA1c). Em algumas situações, é recomendado rastreamento em pacientes assintomáticos. A tabela 1

descreve com detalhes os critérios laboratoriais para diagnóstico de DM2 e pré-diabetes.

Para Muzy et al (2022) Com acesso a serviços de saúde, tratamento adequado, adesão terapêutica e acompanhamento contínuo, pessoas com DM podem ter boa qualidade de vida. No entanto, negligenciar a DM pode resultar em complicações cardiovasculares, neuropatia, retinopatia, nefropatia, entre outras.

Entre as várias intercorrências que a DM pode levar, a nefropatia diabética é uma condição que afeta significativamente as condições dos rins, devido à exposição prolongada a altos níveis de glicose. A hiperglicemia causa vasodilatação na microcirculação glomerular, ocasionando lesões no endotélio, o que resulta na excreção de proteínas (proteinúria) especialmente albumina, sendo um sinal precoce de nefropatia diabética. Segundo Miguel (2021) A ND corresponde a um diagnóstico específico caracterizado por alterações estruturais e funcionais, resultantes do efeito da hiperglicemia a nível renal. Cerca de 30-40% dos pacientes diabéticos desenvolvem nefropatia diabética.

À medida que a função renal diminui devido à lesão, substâncias tóxicas que normalmente seriam filtradas pelos rins podem se acumular no sangue, causando danos adicionais a outros órgãos. A glicose elevada pode danificar os túbulos renais, interferindo na capacidade de reabsorção e excreção dos rins. As células epiteliais voltadas para o espaço urinário no glomérulo, chamadas de 141 podócitos, são importantes para a função desse complexo. Essas células são diferenciadas terminalmente, ou seja, não podem se regenerar ou replicar, sendo sua perda irreparável (BRYER; SUSZTAK, 2018)

O diagnóstico vem através de exames laboratoriais de marcadores renais, como a presença de albumina na urina. A dosagem de microalbuminúria é o padrão ouro para diagnóstico de ND, no entanto, deve-se considerar os diversos fatores que interferem no aumento da excreção de albumina, como a glicemia e pressão arterial descompensados, exercício físico intenso, infecção no trato urinário, entre outras.

Nos estágios mais avançados da ND, pode-se identificar elevação nos níveis sanguíneos de creatinina e ureia, bem como alteração na depuração da creatinina e presença de proteína na urina de 24 horas. (AZEVEDO, 2022, p.8) A ND em estágios iniciais pode não apresentar sintomas evidentes, portanto, sua identificação precoce é de suma importância para a saúde do paciente. O estágio 1 da ND pode apresentar

normoalbuminúria, com elevada taxa de filtração glomerular (TGF). No segundo estágio há microalbuminúria, ainda que de forma infrequente. O terceiro apresenta microalbuminúria estabelecida e aumento da pressão arterial (PA). No quarto, há maior prejuízo renal caracterizado por macroalbuminúria, aumento da PA e diminuição de TGF. Por fim, o quinto estágio corresponde à fase terminal da doença.

A hiperglicemia, ao passar pelos capilares glomerulares, causa injúria nos vasos sanguíneos, expandindo sua matriz mesangial. Também, aumenta a pressão das arteríolas, danificando a parede dos vasos. O dano vascular a longo prazo, provoca estresse oxidativo, e por consequência, um processo inflamatório. O último estágio da inflamação pode levar à fibrose, causando a perda de função. Segundo B. Bouça, 2022, após o período de alterações fisiopatológicas no leito renal, seguem-se alterações estruturais em cadeia, como o estreitamento do lúmen, hipertensão microvascular, aumento da permeabilidade capilar e oclusão vascular.

O comprometimento da função renal pode gerar várias consequências adversas para a saúde, dependendo da gravidade e da causa subjacente. Quando a função renal é comprometida, as toxinas podem se acumular, causando uremia. Esta é a etapa mais temida pelos doentes, e pode afetar até 40% dos indivíduos com DM tipo 1, tornando necessária a terapêutica de substituição renal (B.Bouça, 2022.)

Além disso, pode haver um desequilíbrio eletrolítico, que impacta diretamente na função cardíaca, muscular e nervosa. Da mesma forma, pode ocasionar disfunção de fluídos, causada pelo desequilíbrio hídrico, que pode resultar em edema (inchaço) e aumento da pressão arterial. Também, devido à disfunção hídrica, pode ocorrer distúrbios ósseos, pela regulação inadequada de cálcio e fósforo. Ademais, a disfunção renal pode causar anemia, devido à falta de produção de eritropoietina (hormônio precursores de eritrócitos).

Por esses motivos, o acompanhamento do paciente diabético, através de exames de rotina, é de suma importância para prevenir ou tratar essas consequências. Assim, o objetivo deste trabalho foi destacar a relação entre DM e nefropatia diabética, bem como a importância da identificação precoce, a fim de garantir uma melhor qualidade de vida ao portador da DM2.

Tabela 1- Critérios laboratoriais para diagnóstico de DM2 e pré-diabetes.

Critérios	Normal	Pré-DM	DM2
Glicemia de jejum (mg/dL)	<100	100 <126	≥ 126
Glicemia ao acaso (mg/dL)	-	-	>200
Glicemia duas horas após TOTG (mg/dL)	<140	140 a <200	≥200
HbA1c (%)	< 5,7	5,7 a 6,5	≥6,5

(COBRAS, R.; RODACKI, M.; GIACAGLIA, L.; et al. 2023)

METODOLOGIA

Este trabalho descreve as complicações causadas por nefropatias em pacientes diabéticos, explicando as ocorrências de tais fenômenos e suas razões. Para efetuar a busca de trabalhos como fontes de pesquisa, foram empregados os seguintes descritores: Diabetes *Mellitus* e Nefropatia, com base em artigos publicados no Google Acadêmico, SciELO, PubMed e BVS. Os critérios para inclusão dos artigos foram os que possuem maior relevância de informações etiológicas e fisiopatológicas, com resultados significantes, publicados nos últimos 5 anos, em língua portuguesa, as quais subsidiaram o referido estudo com base no Fluxograma 1 para organização

de coleta. A revisão sistemática foi feita pela metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), 2020, a qual forneceu diretrizes detalhadas para o planejamento e condução da pesquisa.

RESULTADOS

A significativa a busca laboratorial por rastreio de DM e sua sensibilidade. PINHEIRO, 2021, relata em uma pesquisa com 8.952 observações no banco de dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), que 59% dos indivíduos diabéticos apurados clinicamente dizem possuir a doença. A sensibilidade foi aproximada para homens e mulheres, respectivamente 58,9% e 59%, dentro de uma faixa etária de 58, 59 e 60+ de idade. Jovens em sua maioria apresentaram menor sensibilidade.

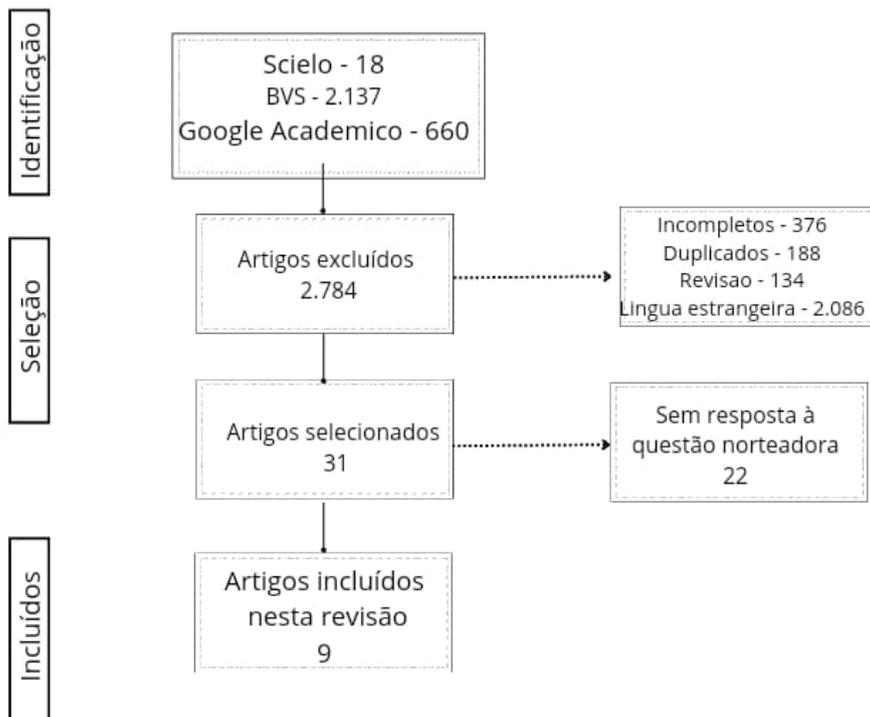
Em um estudo realizado por AKPINAR, 2021, com 101 pacientes diabéticos e 52 pacientes controle (sem alterações), os valores de biomarcadores são significativos. Os pacientes com diabetes leve (A1), moderado (A2) e severo (A3) não possuem distinção relevante por sexo, peso e duração da ND. O nível sérico de PT e albumina foi baixo no grupo A3. Já a creatinina e uréia foram mais altos no grupo A3. A cistatina C apresentou maior aumento em pacientes diabéticos do que o grupo controle. Disfunção renal precoce tem urgência em sua detecção precoce pela sua complicação microvascular, podendo levar a morbidade e morte.

Em relação aos dados clínicos e laboratoriais MARTINS, 2018 afirma que os pacientes escolhidos para o grupo ND demonstraram as seguintes características: o índice de massa corporal (IMC) apresentou uma média de $26,48 \pm 13,04$ Kg/m². A maioria dos pacientes era hipertensa, representando 32 (62,74%) do grupo, e o tempo médio de evolução do diabetes foi de $12,47 \pm 8,49$ anos. O nível médio de creatinina sérica foi de $2,22 \pm 1,55$ mg/dL, e a média da taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) foi de $46,71 \pm 35,32$ mL/min/1,73m². A maioria dos pacientes apresentou proteinúria nefrótica, com uma média de $5,29 \pm 4,50$ g/dia, e a média do nível de ureia foi de $79,98 \pm 49,24$ mg/dL

CASTRO, 2019 também ressalta a relação da faixa etária com a alteração da Taxa de Filtração Glomerular (TFG), em média pacientes > 60 anos. 331 pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) com morbidades de DM ou HAS apresentaram alteração no TFG (35,6%), maioria mulheres. O rastreio precoce viabiliza o cuidado para com a doença e seus portadores.

A progressão da doença renal, morbidade e risco cardiovascular tem a ver com a albuminúria aumentada e rastreio clínico precoce, CARVALHO, 2019. A mesma autora relata em uma pesquisa com 46 pacientes na UBS do Amapá com 2 pacientes apresentando albumina aumentada na urina 24 horas. Foram encontrados 117 pacientes com nefropatia avançada no Sul do Brasil, em um estudo com 927 pessoas. Com isso, criou-se uma tabela (Tabela 2) para síntese e coleta de dados, a fim de estruturar as pesquisas coletadas.

FLUXOGRAMA 1



PRISMA 2020

TABELA 2- SÍNTESE E COLETA DE DADOS

AUTOR	ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS RESULTADOS
PINHEIRO	2021	<p>Comparar as prevalências autorreferidas e medidas por exames laboratoriais, assim como a ocorrência de valores de falsos positivos e negativos, para diabetes, doença renal crônica e hipercolesterolemia</p>	<p>Trata-se de estudo transversal utilizando como fonte informações das duas etapas da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS). Os dados autorreferidos foram construídos a partir da resposta à pergunta se algum médico já o/a havia diagnosticado com alguma das enfermidades de interesse.</p>	<p>Cerca de 59% (IC95%, 53,8%-63,4%) dos indivíduos com diagnóstico laboratorial de diabetes declararam apresentar a doença. A sensibilidade em relação ao diabetes de homens e mulheres foi praticamente a mesma, respectivamente, 58,9% (IC95%, 50,5%-66,9%) e 59% (IC95%, 52,4%-65,2%). Considerando os grupos de idade, a sensibilidade em relação ao diabetes foi mais baixa no grupo mais jovem (menor de 50 anos), a diferença entre este grupo e os demais (50-59 e 60 e mais) foi estatisticamente significativa.</p>

<p>AKPINAR</p>	<p>2021</p>	<p>Avaliar a TFG_e CKD-EPI-cis em pacientes com ND tipo 2, comparando com o clearance de creatinina, fórmulas CKD-EPI-cr, MDRD, CG, e TFG_e CKD-EPI-cr-cis.</p>	<p>Cinquenta e dois controles saudáveis com idade ≥18 anos [n= 52, idade: 54,5 (DP: 12,4)] e 101 pacientes com diabetes tipo 2 admitidos no ambulatório de Endocrinologia e Metabolismo da Faculdade de Medicina da Universidade de Pamukkale, entre Dezembro de 2017 e Maio de 2018 [n= 101, idade: 58,2 (DP: 11)] foram incluídos em nosso estudo.</p>	<p>Não houve diferença significativa entre os grupos em termos de sexo (p= 0,064), idade (p= 0,114), peso (p= 0,051), ASC (p= 0,25), duração da ND (para A2 versus A3 p=0,178), PAD (p= 0,621), e Htc (p= 0,247). Em todos os grupos as porcentagens de não fumantes estavam entre 84 e 100% e os não usuários de álcool estavam entre 88 e 100%. A duração média do diabetes em pacientes diabéticos foi de 12,8 ± 8,9 anos. Não houve diferença significativa entre os grupos de diabéticos no que diz respeito à duração do DM. Os IMCs foram significativamente mais altos nos grupos A1 (p= 0,0001), A2 (p=0,0001), e A3 (p= 0,043), em comparação com o grupo controle. As pressões arteriais sistólicas foram significativamente mais altas nos grupos A1 (p= 0,003), A2 (p= 0,002), e A3 (p= 0,0001) em comparação com o grupo controle.</p>
			<p>Foram utilizadas 51 biópsias com</p>	<p>Foi observado a diminuição da densidade de podócitos e aumento da expressão de Mindin em casos de</p>

<p>MARTINS</p>	<p>2021</p>	<p>Avaliar as alterações podocitárias e o potencial da proteína Mindin como marcador de lesão podocitária em BR de rim nativo de pacientes diabéticos, diagnosticados com ND no Serviço de Nefropatologia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)</p>	<p>diagnóstico de ND e avaliadas quanto à expressão in situ de WT1, que é um marcador de podócitos, e Mindin por imunohistoquímica. O apagamento dos pedicelose a espessura da membrana basal glomerular foram analisados sob microscopia eletrônica de transmissão. O grupo controle foi composto por 23 casos de rins de autópsias de pacientes adultos cuja causa de morte não foi relacionada com doença infecciosa e alterações renais prévias</p>	<p>ND independente das classes. Não houve correlação significativa entre a expressão de Mindin e WT1. Os podócitos de pacientes do grupo ND apresentaram maior largura dos pedicelos em relação ao grupo controle e a partir desses dados obtivemos uma correlação positiva entre Mindin e apagamento dos pedicelos, na classe III ($p=0,0349$). A espessura da membrana basal glomerular no grupo ND foi significativamente maior que o grupo controle. Não houve correlação significativa entre a espessura da membrana basal glomerular e o apagamento dos pedicelos. Obtivemos curva ROC, com um ponto de corte ideal em 5.178% de área marcada pelo anticorpo da proteína Mindin, com sensibilidade de 68%, especificidade de 86.96% e a ASC de 0.8687. Conclusão: Os resultados sugerem que Mindin pode ser considerado um potencial biomarcador de lesão podocitária na ND.</p>
-----------------------	--------------------	---	---	---

<p>CASTRO</p>	<p>2019</p>	<p>Identificar a prevalência da TFGe alterada e os fatores associados em usuários do sistema único de saúde com DM e/ou com HAS de alto e muito alto risco para doença cardiovascular.</p>	<p>Foi realizado no período de setembro de 2017 a junho de 2019, no Centro Estadual de Atenção Especializada (CEAE), localizado no Centro-Oeste Mineiro, na cidade de Santo Antônio do Monte, Minas Gerais, Brasil. A população elegível foi composta por 2305 pessoas usuárias do Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS), com HAS e/ou DM de alto e muito alto risco para doença cardiovascular (DCV).</p>	<p>Foram incluídos no estudo prontuários de 331 usuários do SUS com HAS e/ou DM de alto e muito alto risco para DCV. Entre esses, 118 tiveram a TFGe alterada, representando uma prevalência de 35,6%. Dessa população total, a maioria era do sexo feminino (60,7%), com 60 anos ou mais (60,1%), vivendo com o companheiro (65,9%), tinha ensino fundamental incompleto (53,2%), não etilista (68,9%), não tabagista (78,9%), sedentária (60,7%) e com hábitos de alimentação inadequada Tássia Lima Bernardino Castro, Rayane Hellen de Oliveira, João Antônio Gomides de Sousa, Márcia Christina Caetano Romano, João Victor Marques Guedes, Alba Otoni 5 Rev Cuid. Mayo - Agosto 2020; 11(2): e1019 E-ISSN: 2346-3414 (66,5%).</p>
		<p>Determinar a ocorrência de albuminúria</p>	<p>Estudo quantitativo e transversal realizado em uma Unidade</p>	<p>Os resultados encontrados mostram que 2 (4,3%) dos pacientes tinham albumina aumentada no exame de urina de 24 horas e 9(19,6%), no índice albumina-creatinina. Estudo</p>

CARVALHO	2019	aumentada em pacientes com DM tipo 2.	Básica de Saúde (UBS), do município de Macapá, Amapá, em 2012. A população foi constituída por pacientes com DM cadastrados na referida unidade.	transversal, realizado na Região Sul do Brasil, com 927 pacientes com DM2, em atendimento ambulatorial, mostrou que dos 117 pacientes que tinham nefropatia avançada, 81 foram identificados nas unidades de tratamento dialítico e 36 tinham insuficiência renal crônica. Os resultados encontrados podem indicar a presença de dano renal em um número maior de pacientes do que o detectado mediante o exame de urina de 24 horas.
-----------------	-------------	---------------------------------------	--	---

DISCUSSÃO

A relação entre DM e ND está diretamente associada ao impacto do excesso de glicose na microcirculação dos rins, sendo a causa de injúria glomerular, o que resulta na perda progressiva da função renal. Dessa forma, o rastreo precoce dessa condição visa, sobretudo, preservar a função dos rins e impedir sua progressão para estágios mais avançados.

Os dados coletados por MARTINS, 2018 afirmam uma grande variabilidade nos valores do IMC de pacientes portadores de ND, onde a média geral sugere o diagnóstico de sobrepeso, porém, com desvio padrão indicativo de resultados individuais variantes em torno da média. Além disso, sua maioria era hipertensa. Sabe-se que o sobrepeso é uma condição de risco para diabéticos, uma vez que o tecido adiposo, especialmente o visceral, pode influenciar na resistência à insulina. Da mesma forma, a PA aumentada interfere na microcirculação renal, contribuindo com a injúria glomerular. Tais informações estão de acordo com a pesquisa feita por CARVALHO, 2019, que descreve o risco cardiovascular relacionado com a progressão da doença. MARTINS, 2018 ainda relata níveis de creatinina, em média,

dentro da normalidade, mas o desvio padrão indica que alguns indivíduos podem ter valores mais altos. Da mesma forma, os valores de TFG apontam uma taxa de filtração glomerular média, mas o desvio padrão sugestivo de uma TFG significativamente mais baixa. A maioria dos pacientes apresentou proteinúria nefrótica e uréia aumentada, o que indica a dificuldade de filtração e excreção dos resíduos do metabolismo. Dessa forma, os indicadores clínicos e laboratoriais sugerem um comprometimento significativo da função renal.

PINHEIRO, 2021 relata que a maioria dos pacientes diabéticos que dizem possuir a doença tem em torno de 60 anos de idade. CASTRO, 2019 também ressalta a mesma faixa etária em pacientes com alteração na TFG. AKPINAR, 2021 relata que os pacientes diabéticos severos (A3) apresentaram níveis séricos baixos de PT e albumina. Em contrapartida, creatinina e uréia estiveram mais elevadas neste grupo. Os níveis de uréia aumentados condizem com a pesquisa de CARVALHO, 2019.

A análise aprofundada dos dados e considerações teóricas permitiram uma compreensão mais abrangente dos fenômenos discutidos. Além disso, a análise crítica dos resultados/argumentos sugere maior atenção aos pacientes diabéticos, especialmente os obesos e hipertensos, pois necessitam de acompanhamento especializado. Este estudo não apenas contribui para a compreensão acadêmica dos estudos sobre ND, mas também tem implicações práticas significativas para seu tratamento e prevenção.

Por fim, a discussão apresentada enfatiza a relevância das complicações causadas pela nefropatia diabética e destaca a necessidade contínua de pesquisa e reflexão crítica nesta área. Espera-se que este trabalho forneça uma base sólida para futuras investigações e promova uma compreensão mais aprofundada e informada sobre o acompanhamento dos pacientes portadores dessa condição.

CONCLUSÃO

Na conclusão deste trabalho, foi evidenciado a relevância do estudo no contexto atual, destacando a abordagem utilizada e os estudos alcançados. A partir dos resultados encontrados, concluímos que a disfunção renal causada pela deficiência na filtração microvascular, ligada ao aumento de glicose circulante, indica uma propensão de causa em portadores de DM. Essa relação implica diretamente na ND, o que resulta na pouca metabolização de resíduos e excreção acentuada

(proteinúria, albuminúria etc.). Pacientes com sobrepeso tendem a desenvolver hipertensão arterial, o que afeta a filtração glomerular pela pressão causada na corrente sanguínea. Portanto, o rastreio precoce evita o desenvolvimento grave de problemas renais e cardiovasculares. Este trabalho contribui para a compreensão da DRD, proporcionando insights valiosos para a área da saúde. As análises realizadas fortalecem a fundamentação teórica e oferecem subsídios para aprimoramentos práticos, visando o rápido diagnóstico e bem-estar do paciente.

REFERÊNCIAS

DUNCAN, B. B. et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil and its states: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 90-101, 2017. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/q597QBLr3fGLMfgQ74TPjTL/?lang=en>. Acesso em 20 out 2023.

BOUÇA, B; BOGALHO, A; AGAPITO, A.. Nefropatia Diabética. *Revista Portuguesa de Diabetes*, Lisboa, v. 16, n.2, p.4-5, dez./2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016. São Paulo, Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016. 348p. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/>. Acesso em 30 out 2023.

REIS, Letícia Oliveira; SANTOS, Ana Karoline Silva dos; BRITO, Maria dos Remédios Mendes de. Avaliação da qualidade de vida em portadores de Diabetes Mellitus e suas complicações. *Research, Society and Development*, v. 11, p. 9, 2022.. Disponível em: [file:///C:/Users/camil/Downloads/31800-Article-359097-1-10-20220705%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/camil/Downloads/31800-Article-359097-1-10-20220705%20(1).pdf). Acesso em: 29 out 2023.

AZEVEDO et . 2022 Fisiopatologia e diagnóstico da nefropatia diabética: uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, Joinville-SC, v. 5, n 1, p.2,4,8, fev./2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/44472/pdf>. Acesso em: 29 out 2023.

MIGUEL, Rocha Isabel. Doença Renal Diabética: Nefropatia Diabética e outras Entidades. ICBAS: School of Medicine and Biomedical Sciences, Porto, Volume,

Número da edição p. 15-15, jun./2021. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/134657/2/480780.pdf>. Acesso em: 29 out. 2023.

MUZY et al. Caracterização da atenção ao paciente com diabetes na atenção primária a partir do PMAQ-AB. *Ciência & Saúde Coletiva*: Manguinhos-RJ, v. 28, n.10, p. 2-2, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/bTswJZLF7shwb5Nt8PvsRk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 30 out 2023.

Cobas R, Rodacki M, Giacaglia L, Calliari L, Noronha R, Valerio C, Custódio J, Santos R, Zajdenverg L, Gabbay G, Bertoluci M. Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). DOI: 10.29327/557753.2022-2, ISBN: 978-85-5722-906-8.

LANGOWSKI et al. Linha guia: Diabetes Mellitus. Secretaria do Estado da Saúde do Paraná: Superintendência de Atenção à Saúde, Curitiba-PR, Volume, Número de página, 2018. Disponível em: <https://www.maringa.pr.gov.br/sistema/arquivos/a0893e874d6b.pdf> .Acesso em: 30 out. 2023.

MARTINS; SANTOS, A. L. M. D. AVALIAÇÃO PODOCITÁRIA EM CASOS DE NEFROPATIA DIABÉTICA: Dissertação de mestrado: Biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba-MG, VOLUME, NÚMERO, p. 44-60, 2021. Disponível em: <http://200.131.62.27/bitstream/tede/1063/5/Dissert%20Ana%20L%20M%20S%20Martins.pdf>. Acesso em 30 out. 2023.

BRYER, J. S.; SUSZTAK, K. Screening Drugs for Kidney Disease: Targeting the 358 PodocyteCell Chemical BiologyElsevier Ltd, , 15 fev. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29452609/>. Acesso em 30 out. 2023.

PINHEIRO, P. C. et al. Diferenças entre medidas autorreferidas e laboratoriais de diabetes, doença renal crônica e hipercolesterolemia. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, p. 1207–1219, 19 abr. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/gFWRNfBqDb96pCcCNT6XBbg/?lang=pt#>

AKPINAR, K.; ASLAN, D.; FENKÇI, S. M. Assessment of estimated glomerular filtration rate based on cystatin C in diabetic nephropathy. *Brazilian Journal of Nephrology*, 12 fev. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/njzqddJLPctX6v5CPd3zBwC/?lang=pt#>

AMARAL, T. L. M. et al. Doença renal crônica em adultos de Rio Branco, Acre: inquérito de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 1, p. 339–350, jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/McxFtN7srkDC7rvnJWFwD3M/?format=pdf&lang=pt>

CASTRO, T. L. B. et al. Alteración de la función renal: prevalencia y factores asociados en pacientes de riesgo. *Revista Cuidarte*, v. 11, n. 2, 13 maio 2020. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1118351/1019-texto-del-articulo-9641-3-10-20200528.pdf>

CARVALHO, E. A. P. et al. Rastreamento de doença renal em pacientes com Diabetes Mellitus na atenção primária de saúde [Kidney disease screening in patients with Diabetes Mellitus in primary health care] [Seguimiento de enfermedad renal en pacientes con Diabetes Mellitus en la atención primaria de salud]. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 26, p. e21495, 30 dez. 2018. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/21495/28200>

AGUIAR, G. B. et al. A criança com diabetes Mellitus Tipo 1: a vivência do adoecimento. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 55, 23 jun. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/gjsMrG6Fm8cxpGPrVJnJMmj/?lang=pt#>

MAEYAMA, M. A. et al. Aspectos relacionados à dificuldade do controle glicêmico em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 na Atenção Básica. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 47352–47369, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13278/11156>

BATISTA, M. H. J. et al. DIABETES GESTACIONAL: ORIGEM, PREVENÇÃO E RISCOS / GESTATIONAL DIABETES: ORIGIN, PREVENTION AND RISKS. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 1981–1995, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22764/18246>