

Assinado digitalmente por: YESICA NUNEZ
PUMARIEGA Razão: Professora responsável
pelo documento FAEMA - Ariquemes/RO
tempo: 13-12-2021 20:55:40



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

JEMIMA ALVES DA SILVA BANASZESKI

A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM NEFROPATIA DIABÉTICA.

**ARIQUEMES / RO
2021**

Assinado digitalmente por: Jessica Castro dos
Santos
Razão: Sou responsável pelo documento
Localização: FAEMA - Ariquemes / RO
O tempo: 13-12-2021 20:42:46

Assinado digitalmente por: LEONARDO ALFONSO
MANZANO
Razão: Sou responsável pelo documento
Localização: FAEMA - Ariquemes/RO
O tempo: 13-12-2021 20:39:16

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

JEMIMA ALVES DA SILVA BANASZESKI

**A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA
DE PACIENTES COM NEFROPATIA DIABÉTICA.**

Trabalho de conclusão de curso para a
Obtenção do grau em Bacharelado em
Educação Física Bacharel apresentado à
Faculdade de Educação e Meio Ambiente –
FAEMA.

Orientador: Me. Leonardo Alfonso Manzano.

ARIQUEMES/ RO

2021

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

<p>B212i Banaszkeski, Jemima Alves da Silva. A influência do exercício físico na melhora da qualidade de vida de pacientes com nefropatia diabética. / Jemima Alves da Silva Banaszkeski. Ariquemes, RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente, 2021. 50 f. Orientador: Prof. Ms. Leonardo Mazano. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Educação Física Bacharelado – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes RO, 2021.</p> <p>1. Fatores Fisiopatológicos. 2. Nefropatia Diabética. 3. Exercício Físico. 4. Saúde do Adulto. 5. Qualidade de Vida. I. Título. II. Manzano, Leonardo.</p> <p style="text-align: right;">CDD 372</p>

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

JEMIMA ALVES DA SILVA BANASZESKI

**A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA
DE PACIENTES COM NEFROPATIA DIABÉTICA.**

Trabalho de conclusão de curso para a
Obtenção do grau em Bacharelado em
Educação Física Bacharel apresentado à
Faculdade de Educação e Meio Ambiente –
FAEMA.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador. Me. Leonardo Alfonso Manzano
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Jéssica de Sousa Vale
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Jéssica Castro dos Santos
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, ____ de _____ de 2021

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, que sonharam com esse momento quando eu ainda era criança, que proporcionaram o acesso aos meus estudos e que sempre me concederam motivação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me permitiu a condição de ter saúde física e mental para estudar, ao meu professor orientador Leonardo Alfonso Manzano, que me guiou durante esse trabalho, que me induziu a um conhecimento maior em novas experiências no âmbito acadêmico. Sou eternamente grata ao meu esposo Marcos Banaszkeski, na qual esteve comprometido com o meu empenho em todos os aspectos. Sinto-me imensamente agradecida a minha família que não mediu esforços para propiciar apoio incondicional em cada momento da minha vida, especialmente na condição acadêmica. Aos mestres e doutores que participaram da minha experiência enquanto discente e que me instruíram com maestria.

RESUMO

Estudos relacionados com os fatores fisiopatológicos que determinam o desenvolvimento e progressão dos danos renais na nefropatia diabética (ND), são baseados na genética, no contexto das doenças renais em geral e da ND. Sabe-se que existem várias estratégias que mostram efeitos benéficos sobre a ND e que também têm efeitos de modulação sobre este fenômeno inflamatório. Na atualidade não é possível prever quais os doentes suscetíveis de desenvolver a ND. Sabe-se também que apenas uma porcentagem de pacientes diabéticos desenvolve este tipo de complicação, e que apesar da aplicação da mesma estratégia terapêutica, alguns terão uma boa resposta ao tratamento, enquanto outros permanecerão estáveis ou progredirão para a insuficiência renal. O estudo visa apresentar o exercício físico moderado como um meio no controle do estado de saúde dos adultos com nefropatia diabética, tendo presente o desempenho desta atividade para a prevenção de doenças e, como consequência, a melhoria da qualidade de vida. Para o desenvolvimento do estudo é feita uma revisão de literaturas dos últimos anos, de diferentes autores brasileiros e internacionais. O estudo mostra que, o controle glicêmico, pressórico, e mudanças no estilo de vida, são as bases necessárias para a promoção da eficácia no tratamento da Nefropatia Diabética. O exercício físico aplicado conforme a condição individual, influencia de forma positiva no tratamento de pacientes diabéticos e com nefropatia diabética. A pesquisa realizada tem importância quando pelo cúmulo de informações conciliadas e que podem ser usadas por outros acadêmicos nas suas pesquisas sobre esta temática.

Palavras-chave: Fatores fisiopatológicos; Nefropatia diabética; Exercício físico moderado; Saúde dos adultos.

RESUMEN

Los estudios relacionados con los factores fisiopatológicos que determinan el desarrollo y progresión del daño renal en la nefropatía diabética (ND) se basan en la genética, en el contexto de las enfermedades renales en general y ND. Se sabe que existen varias estrategias que muestran efectos beneficiosos sobre la ND y que también tienen efectos moduladores sobre este fenómeno inflamatorio. Actualmente, no es posible predecir qué pacientes tienen probabilidades de desarrollar DN. También se sabe que solo un porcentaje de pacientes diabéticos desarrollan este tipo de complicación, y que a pesar de la aplicación de la misma estrategia terapéutica, algunos tendrán buena respuesta al tratamiento, mientras que otros se mantendrán estables o progresarán a insuficiencia renal. El estudio tiene como objetivo presentar el ejercicio físico moderado como un medio fundamental para el control del estado de salud de los adultos con nefropatía diabética, teniendo en cuenta el desempeño de esta actividad para la prevención de enfermedades y, como consecuencia, la mejora de la calidad de vida. Para el desarrollo del estudio se realiza una revisión de la literatura de los últimos años, de diferentes autores brasileños e internacionales. El estudio muestra que el control glucémico, la presión arterial y los cambios en el estilo de vida son las bases necesarias para promover la efectividad en el tratamiento de la Nefropatía Diabética. El ejercicio físico aplicado según la condición individual influye positivamente en el tratamiento de los pacientes diabéticos y de los pacientes con nefropatía diabética. La investigación realizada es importante por la cantidad de información que se brinda y que puede ser utilizada por otros académicos en sus investigaciones sobre este tema.

Palabras clave: Factores fisiopatológicos; Nefropatía diabética; Ejercicio físico moderado; Salud del adulto.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2. METODOLOGIA.....	11
3. REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	12
3.1 CONCEITOS RELACIONADOS COM NEFROPATIA DIABÉTICA COMO DOENÇA CRÔNICA NÃO TRANSMISSÍVEL (DCNT).....	12
3.1.1 Diabetes <i>mellitus</i>.....	12
3.1.2 Classificação do diabetes <i>mellitus</i>.....	14
3.1.3 Complicações agudas e crônicas do diabetes <i>mellitus</i>.....	17
3.1.4 O que é nefropatia diabética.....	21
3.2 GRAUS DE INCIDÊNCIA DA DOENÇA NOS DIFERENTES TIPOS DE POPULAÇÕES.....	25
3.3 SOBRE O TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DA NEFROPATIA DIABÉTICA.....	27
3.4 DM E COVID 19.....	28
3.5 O EXERCÍCIO FÍSICO MODERADO NO CONTROLE E MELHORA DO ESTADO DE SAÚDE DE PESSOAS ADULTAS COM NEFROPATIA DIABÉTICA.....	29
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

Doenças Crônicas não transmissíveis (DCNT) (doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes e cânceres) são responsáveis por cerca de 70% por óbitos no mundo – média de 38 milhões de mortes por ano (MALTA et al., 2017). Além disso, o rápido surgimento de infecções como o COVID-19 estimulou a problemática nas complicações, induzindo uma imensa demanda para o sistema de saúde e piorando os desfechos de pacientes com doenças crônicas pré-existentes e multiformidade (KLEIN, 2020).

Uma doença crônica não transmissível (DCNT) é o Diabetes *Mellitus*. É um termo geral para distúrbios heterogêneos do metabolismo para o qual o principal achado é hiperglicemia crônica. A causa é a secreção de insulina prejudicada ou a ação de insulina prejudicada ou ambos (MÜLLER-WIELAND et al., 2019). Produz muitos sintomas; urinação frequente, aumento da sede, fome, cetoacidose diabética (DKA), e coma hiperosmolar. Atualmente, estima-se que a população mundial com diabetes seja da ordem de 387 milhões e em 2035 esse número se estime em 471 milhões (LYRA et al., 2016).

Em 1997, a Associação Americana de Diabetes (ADA) propôs nova classificação do diabetes (SELF-CARE, 2020), baseada em aspectos fisiopatológicos dividindo-o em quatro grandes classes clínicas: Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1), Diabetes *Mellitus* tipo 2 (DM2), Diabetes gestacional e outros tipos de diabetes (LYRA et al., 2016).

As complicações clínicas pertinentes a esta doença são classificadas como agudas e crônicas, podendo ser motivadas por um tratamento ineficaz e pelos níveis glicêmicos incompatíveis com os valores de referência, conforme as Diretrizes (BOELL et al., 2020). As complicações crônicas são definidas a nível micro e macrovascular, estando inseridas nos agravamentos microvasculares mais comuns a neuropatia, retinopatia, isquemia e nefropatia (BERTOLDI et al., 2013).

Vários estudos têm demonstrado que o cuidado coordenado multidisciplinar, baseado em equipe, tem sido associado a melhores medidas de atendimento de qualidade e redução da utilização da assistência à saúde (TAN et al., 2019).

A declaração de posição da ADA "Atividade Física/Exercício e Diabetes" revisa as evidências dos benefícios do exercício em pessoas com DM1 e DM2 e dispõe de orientação específica quanto às indicações para a prática (COLBERG et al., 2016). O exercício tem sido demonstrado para melhorar o controle da glicemia, reduzir fatores de risco cardiovasculares, contribuir para a perda de peso e melhorar o bem-estar (Diabetes Care, vol 36, March 2013).

O presente estudo é crucial, quando pretende-se apresentar o Exercício Físico moderado como meio no controle do estado de saúde de pessoas adultas e como um coadjuvante de extrema importância no acompanhamento multiprofissional do tratamento do Diabetes *Melittus*.

Para o desenvolvimento do estudo, inicialmente objetiva-se mostrar conceitos relacionados com Nefropatia Diabética como Doença Crônica Não Transmissível (DCNT), relatar os graus de incidência da doença nos tipos diversificados de populações, esboçar sobre a intervenção no tratamento farmacológico da Nefropatia Diabética, associar DM e Covid 19, e finalmente apresentar formas do uso de exercício físico moderado no controle do estado de saúde de pessoas adultas com Nefropatia Diabética.

Pressupõe-se que, o exercício físico contribui para o tratamento multidisciplinar, na intervenção do estado de saúde em diabéticos adultos com nefropatia, utilizando o exercício físico ponderal com seus princípios e adaptado à condição física individual, observando o desenvolvimento das adaptações ao exercício. O presente estudo será importante para assegurar e motivar o diabético a manter-se ativo fisicamente, promovendo a eficácia no tratamento. O trabalho pode ser usado como referência para outros alunos, estudiosos e pesquisadores de informações relacionadas com Diabetes *Mellitus* na faculdade e fora desta.

2 METODOLOGIA

O exercício físico é um dos métodos mais antigos no tratamento do diabetes mellitus, e é um de seus pilares primordiais junto com a reeducação alimentar, a educação em diabetes, a assistência psicológica e o uso de fármacos inerentes ao recurso terapêutico do DM, porém tem um papel substancial no tratamento de pessoas com Nefropatia Diabética. O presente projeto baseia-se numa pesquisa bibliográfica, que pretende fazer um embasamento teórico sobre o exercício físico moderado como meio no controle do estado de saúde de pessoas adultas com Nefropatia Diabética. Por tanto, sua natureza será uma pesquisa qualitativa, pois tem o objetivo de observar, relatar e assimilar a relação do exercício físico com esta doença. Para o desenvolvimento do trabalho são consultados 10 (dez) livros pesquisados na biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, e 111 (cento e onze) artigos indexados e publicados em bases de dados da Biblioteca Virtual do Google Acadêmico e Scientific Electronic Online (SCIELO), Pubmed, LILACS, Springer Link, Elsevier, Wiley Online Library, OMS, SBD, ADA e Biomed Central. Os critérios utilizados para a pesquisa, foram artigos dentro do período de 2000 a 2021 e que abordassem a temática do título do trabalho. A pesquisa bibliográfica nos influenciará em todas as etapas da pesquisa, para que sejam demonstrados um entendimento e um embasamento teórico da temática tratada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CONCEITOS RELACIONADOS COM NEFROPATIA DIABÉTICA COMO DOENÇA CRÔNICA NÃO TRANSMISSÍVEL (DCNT)

3.1.1 Diabetes *Mellitus*

Diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença endócrina/metabólica crônica com etiologias heterogêneas (principalmente por deficiência de insulina e/ou resistência à insulina) e apresentações clínicas e complicações variadas. (REDDY; TAN, 2020). Seu marcador bioquímico é a hiperglicemia (CARE, 2019). A insulina é um hormônio indispensável que é secretado pelo pâncreas na qual libera glicose a partir do fluxo circulatório que entram nas células do corpo, onde é convertido em energia (IDF, 2019).

Conforme Porth (2010), nos indivíduos sem diabetes, os níveis de glicemia em jejum são rigorosamente regulados entre 80 e 90 mg/dL (4,4 a 5,0 mmol/L), sendo que esses níveis podem aumentar após uma refeição, e a insulina é secretada em resposta a essa elevação da glicose.

Shepard (2019) explica que, quando a perda de produção ou sensibilidade da insulina leva ao aumento dos níveis de glicemia circulante, a tarefa de lidar com esse excesso de carga de glicose recai sobre o rim. Os níveis filtrados de glicemia excedem o máximo de transporte de cotransportadores de sódio-glicose SGLT1 e SGLT2 (como nos casos de diabetes), ocorrendo assim, a glicosúria (MARSENIC, 2009). A glicosúria é considerada uma marca registrada do diabetes descontrolado (MCCRIMMON; HENRY, 2018).

Segundo Tao; Shi; Zhao (2015), o DM tem em suas classificações, fatores de riscos e tratamento distintos, conforme o grau de complicação e particularidades de cada tipo. Diversos fatores contribuem para o acometimento e aumento da incidência do Diabetes Mellitus, dentre os quais estão o envelhecimento da população, a urbanização crescente, a aderência de estilos de vida que podem ser prejudiciais à saúde, além de dieta desajustada, nas quais são fatores que contribuem de forma

significativa para aumento da prevalência do Diabetes em todo o mundo (PALMEIRA; PINTO, 2015).

Considerando os principais sintomas como a polidipsia (sede excessiva), a polifagia (vontade de comer em excesso) e a poliúria (frequente vontade de urinar) e sinais como o cansaço fácil, perda de peso, dificuldade de cicatrização de ferimentos e recidivas de infecções, são peculiares no diabetes, sendo que, a identificação do tipo de diabetes é crucial para a intervenção do tratamento. (RAMOS, 2014).

Müller-Wieland et al. (2019) evidencia que, a classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Associação Americana de Diabetes (ADA), e aqui recomendada, inclui quatro classes clínicas: DM1, DM2, outros tipos de DM e DM gestacional. Lyra et. Al. (2016) aprofunda que há ainda duas categorias, que são fatores de riscos para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, referidas como pré-diabetes, que são a Glicemia de Jejum Alterada e a Tolerância à Glicose Diminuída (TGD).

De acordo com o IDF (2019), em 2013 o Brasil esteve em quarto lugar no índice de países com maior número de pessoas afetadas pelo diabetes, a contar com 11,9 milhões de casos entre indivíduos adultos (20 - 79 anos). No ano de 2017, o Brasil esteve entre os primeiros dez países com grande predomínio de Diabetes, abrange 14,3 milhões de adultos com essa doença (ALMEIDA et al., 2018). Conforme a literatura de Boell et al (2020), nos estudos mais recentes do ano de 2020 foi identificado que o Brasil está em quarto lugar no ranking dos 10 países com maior número de pessoas com DM: aproximadamente 12,5 milhões de brasileiros vivem com a doença, com 5,7 milhões sem saber do diagnóstico. Por fim, estima-se para 2030 que o número evolua para 578 milhões e 700 milhões para 2045 (IDF, 2019).

Os dados do Observatório Global de Saúde da OMS 2016 indicaram que a maioria dos países europeus, países ao adjacentes do subcontinente indiano, China e outros países da Ásia Oriental, estão com as maiores taxas de incidência e prevalência de diabetes nos últimos anos; entretanto, apresentam a menor prevalência de obesidade e sobrepeso (taxas de obesidade abaixo de 10% da população adulta) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

Em conformidade com Lyra et. al. (2016), as doenças cardiovasculares e cerebrovasculares são as principais causas de óbito de portadores de diabetes. Por

ser uma doença à nível de ser DCNT's, os pacientes afetados por DM precisam de suporte médico rigorosamente (FLOR; CAMPOS, 2017). Os critérios de diagnóstico global para diabetes mellitus foram harmonizados entre OMS, IDF e a American Diabetes Association (ADA) (NAM HAN CHO ET AL., 2017). Ramos (2014) complementa que, conforme a classificação do DM, é possível aliar o exercício físico com o tratamento farmacológico e multidisciplinar para o controle do DM.

Segundo Nam Han Cho et. Al (2017), além do diabetes, o atlas do IDF estima que outros 352,1 milhões (95% de IC 233,5 a 577,3 milhões) em todo o mundo tenham um pré-estágio de diabetes, chamada de tolerância à glicose prejudicada (IGT), número que deve subir para 531,6 milhões em 2045. Schmidt et. Al (2011) sinaliza que, as tendências desfavoráveis para a maioria dos principais fatores de risco representam um enorme desafio e exigem ações e políticas adicionais e oportunas, especialmente as de natureza legislativa e regulatória e aquelas que fornecem cuidados crônicos econômicos para os indivíduos afetados pelas DCNT.

Conforme Standl et. al (2019), tanto as Nações Unidas quanto a Organização Mundial da Saúde (OMS), portanto, têm focado no diabetes como uma grande preocupação global com a saúde, tendo em vista a enorme epidemia mundial disso, talvez a doença global não transmissível mais importante promovida por um estilo de vida moderno não saudável.

3.1.2 Classificações do diabetes *mellitus*

DM tipo 1

O DM tipo 1 é geralmente mediado por processo autoimune (PALMEIRA; PINTO, 2015). Lyra et al (2016), corrobora e descreve como uma caracterização na destruição das células beta que resulta no déficit de insulina, na qual é subdividida nos tipos 1A (autoimune) e 1B (idiopático). Conforme a explicação de Antczac (2005), a deficiência de insulina ocasiona hiperglicemia grave, aceleração da lipólise e catabolismo proteico, que acontece quando acima de 90% das células betas forem totalmente destruídas.

Para o diagnóstico de DM1 foram estabelecidos biomarcadores de soro, incluindo uma combinação de glicose, moléculas glicadas (HbA1c), c-peptídeos e

autoanticorpos (YI; SWENSEN; QIAN, 2018). Bonifácio (2015), complementa que estes podem ser detectados no soro, particularmente nos primeiros anos do diabetes.

Conforme Reddy; Tan (2020), em um indivíduo geneticamente suscetível, o sistema imunológico lança um ataque imunológico mediado por células nas células β e esse dano leva a β células proteínas expostas ao sistema imunológico, incluindo as células produtoras de anticorpos. Desse modo, o conjunto da ação induz à produção insuficiente de insulina e desenvolvimento de hiperglicemia (YI; SWENSEN; QIAN, 2018). De acordo com Keenan et al (2010), o resultado desse processo ocasiona em uma condição que leva os indivíduos a dependerem essencialmente da administração de insulina exógena para sobrevivência, embora um subgrupo tenha uma produção residual significativa de C-peptídeos.

Inzucchi (2007) aborda que, estudos epidemiológicos apontam que a taxa de incidência do DM1 alcança dois picos, a primeira ocorre perto da puberdade e outra sucede em torno dos 40 anos de idade, sendo considerado também que a taxa geral de incidência do DM1 é aproximadamente acima e abaixo dos 20 anos de idade. Karvonen et. al (2000) complementa que, há um aumento também, particularmente em crianças com idade menor que 5 anos. Para a faixa etária de 0 a 19 anos, o IDF Diabetes Atlas 2017 estima 1.106.500 pessoas com DM1, com incidência anual de 132.600 casos recém-diagnosticados no mundo (NAM HAN CHO ET AL., 2017).

DM tipo 2

Para Kaufman (2011), a incidência do DM tipo 2 é causada por uma combinação de fatores, relacionada ao envelhecimento populacional e ao estilo de vida da sociedade moderna, no qual consiste na redução da função da insulina em seus locais de ação e a baixa funcionalidade das células beta pancreáticas, na qual elevam a secreção de insulina para que ocorra o aumento nos níveis de glicose no sangue.

Inzucchi (2007) descreve que, a hiperglicemia de jejum e o aumento excessivo da concentração de glicose depois da carga oral de glicose são critérios para o diagnóstico do diabetes melito tipo 2 (DM2).

A Associação Americana de Diabetes (2010), relaciona os fatores de riscos, como maior consumo de dietas hipercalóricas e ricas em hidratos de carbono de

absorção rápida, sedentarismo e obesidade, ao crescimento da prevalência do DM tipo 2. Conforme Guilbert (2002), na condição do DM2, na qual muitos pacientes também apresentam dislipidemia, obesidade e hipertensão arterial, as intervenções precisam compreender as diferentes alterações metabólicas, que pode prevenir novos casos de diabetes e o surgimento das doenças cardiovasculares, reduzindo a mortalidade.

Gress et. al (2000) evidencia que, em um estudo, grande e prospectivo de coorte que incluiu 12.550 adultos, o desenvolvimento do diabetes tipo II foi quase 2,5 vezes mais provável em pessoas com hipertensão do que em suas contrapartes normotensivas.

Semelhante a outros países, a doença renal crônica tem sido um importante problema de séria relevância na saúde pública no Brasil e estima-se que pelo menos um terço dos brasileiros com diabetes tipo 2 sejam afetados pela nefropatia diabética (SEGHIERI; et al, 2002). Em concordância com Standl et. al (2019), os números de prevalência de diabetes são em grande parte determinados por pessoas com DM2, que compreende cerca de 90% da população total.

Lyra et. al (2016) justifica que, a base para as intervenções do DM2, como mudança na dieta alimentar e a prática de exercícios físicos, fundamenta-se nos programas de prevenção primária do DM2, dispondo-se combater o sobrepeso ou obesidade em adultos que sejam mais propensos a desenvolver diabetes, especialmente em pacientes com tolerância à glicose diminuída.

Diabetes Gestacional

Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) se define como a intolerância variável aos carboidratos, diagnosticada pela primeira vez durante a gestação e que pode ou não persistir após o parto (REICHELDT et al., 2017). Segundo o IDF (2019), a prevalência de hiperglicemia na gestação a nível global, na América do Sul e Central é de 14%. A prevalência está aumentando em paralelo com a epidemia de obesidade (MACK; TOMICH, 2017).

A Sociedade Brasileira de Diabetes (2015) baseia que, entre os fatores de risco para o DMG estão: estar na idade a partir de 35, histórico familiar de diabetes em parentes de primeiro grau, deposição central de gordura corporal, sobrepeso,

obesidade ou ganho excessivo de peso na gravidez atual, polidrâmnio, crescimento fetal excessivo, hipertensão ou pré-eclâmpsia na gravidez atual, morte fetal ou neonatal, histórico de abortamento de repetição, malformações, macrossomia ou DMG, síndrome de ovários policísticos e baixa estatura, no caso de gestantes com menos de 1,5m.

De acordo com Landon et. al (2002), há evidências de que estudos recentes sugerem que o tratamento por meio dos programas de prevenção primária em gestantes com DMG pode reduzir complicações gestacionais.

Outros tipos de Diabetes

Segundo Gomes; Cobas (2009), outros tipos de diabetes envolvem os defeitos genéticos de células β , (ex.: 'maturity onset diabetes of the young' – MODY), defeitos genéticos na ação da insulina (ex.: defeitos genéticos do receptor da insulina), doenças pancreáticas exócrina (ex.: pancreatite crônica), endocrinopatias (ex.: acromegalia e síndrome de Cushing), diabetes quimicamente induzido ou induzido por drogas (ex.: glicocorticóides), infecções, formas incomuns de diabetes imunomediado e outras síndromes genéticas, algumas vezes associadas ao diabetes.

No grupo LADA, mencionado anteriormente, acredita-se que o mecanismo auto-imunológico que destrói as células beta pode vir a evoluir de forma mais vagarosa, ou a destruição estaciona na fase "moderada" (INZUCCHI, 2007).

Inzucchi (2007) ainda justifica que, com relação às doenças endócrinas, a curto prazo, os reguladores hormonais de importância fisiológica são a insulina, o glucagon e as catecolaminas; a longo prazo, é exercida uma influência sobre a produção hepática de glicose pelo hormônio do crescimento, pelo hormônio da tireóide e pelos glicocorticóides; e complementa que, esses hormônios drenam diretamente para o fígado, e estão devidamente ajustados para controlar as alterações na saída da glicose hepática.

3.1.3 Complicações agudas e crônicas do Diabetes *Melittus*

Segundo Joslin (2015), em consequência da exposição ao diabetes, se desenvolvem diversas alterações funcionais e morfológicas que levam a complicações severas, que afetam o coração, os rins e os olhos. A patogênese das

complicações do diabetes possivelmente envolve a interação entre os fatores genéticos e metabólicos (GOMES; COBAS, 2009).

Conforme Gallego et. al (2007), as complicações agudas do diabetes se classificam em cetoacidose diabética, hipoglicemia, lactoacidose e síndrome hiperglicêmica hiperosmolar, sendo estas a causa de contínuas ocorrências de recidivas à urgência e internamento, além de estarem associadas, na maior parte de casos, a inconstâncias médicas e/ou imprecisões terapêuticas.

Segundo Bandeira (2021), a hipoglicemia é mais uma complicação, na qual é definida como a alteração metabólica aguda com níveis de glicose insuficientes (60 mg/dl). Quando há um rápido declínio glicêmico, a estimulação da adrenalina e do glucagon provoca uma síndrome vegetativo, com alterações da frequência cardíaca (taquicardia e palpitações), ansiedade, vasoconstrição com palidez, sudorese fria (por vezes, profusa), tremores ou sensação de tremor interior e fome intensa, que melhora com a administração de glicose, mas que caso não tratada pode conduzir a lesão neurológica e morte (GALLEGO et al., 2007).

A condição da cetoacidose diabética está presente em aproximadamente em 25% dos pacientes no momento do diagnóstico do DM1, e os sintomas surgem mais frequentemente em situações em que há desequilíbrio do diabetes, motivado por uma falha na captura de insulina ou em situação de stress, com o aumento consequente das necessidades de insulina (exemplo, doença intercorrente) (KITABCHI et al., 2009).

Segundo Gallego et. al (2007), no que se refere à síndrome hiperglicêmica hiperosmolar, define-se por uma hiperglicemia superior a 600 mg/dl associada a uma osmolaridade sérica superior a 320 mOsm/L, podendo ou não coexistir com cetoacidose (geralmente ligeira) e acidose láctica, tendo como fatores predisponentes são a idade avançada, nível de dependência, sexo feminino, internamento num lar de idosos e infecções, ocorrendo um elevado número. Gallego et. al (2007) ainda explica que, os sintomas se sucedem mais lentamente (dias a semanas), com poliúria, perda de peso e diminuição da ingestão oral, resultando em alterações da consciência, desde a letargia ao nível extremo, que é o coma.

Segundo Gomes (2009), anualmente deve ser realizado um acompanhamento para sondar complicações microvasculares, que precisa ser

iniciado quando o paciente recebe o diagnóstico do DM2, no quinto ano de doença e em pacientes com DM1, deve ser rastreado logo após atingir a puberdade. E em concordância com Lyra et. al (2016), o controle metabólico no DM previne a origem ou retarda o avanço das complicações crônicas, especialmente as microangiopáticas.

De acordo com Almeida et. al (2018), as agravações crônicas microvasculares com maior incidência são: neuropatia diabética, na qual se caracteriza pelo distúrbio patológico do sistema nervoso, a retinopatia diabética (RD), que é um edema macular, nefropatia diabética (ND) é a redução isolada da taxa de filtração glomerular (TFG) com proteinúria persistente, geralmente relacionada à elevação da pressão arterial.

Bertoldi et. al (2013) acrescenta que a cardiopatia isquêmica se destaca no nível macrovascular, que são doenças cerebrovascular e vascular periférica. Em cada uma dessas complicações, as alterações patológicas e a disfunção celular são vistas em tecidos não-vasculares nos estádios iniciais, e não podem ser explicadas somente pelas alterações circulatórias. (JOSLIN, 2015).

De acordo com Wagnew et. al (2018), há evidências de que o diabetes *mellitus* e a hipertensão podem estar associados com a ND e na maior parte dos casos a consequência cardíaca pode estar relacionada a estágios avançados da doença. Conforme Patrícia et al (2016), a vasodilatação arterial, é estimulada pela insulina, e esta por sua vez, promove grande síntese de óxido nítrico; porém, quando há resistência insulínica, a vasodilatação não acontece, induzindo assim, ao mecanismo da hipertensão arterial.

A geração local de estresse oxidativo e inflamação é um mecanismo comum na patogênese ND na presença de hipertensão e DM. (WAGNEW et al., 2018). Ronald (2015) afirma que, a combinação de hipertensão e diabetes é totalmente agressivo para o sistema cardiovascular. Segundo Whiting et. al (2011), o desenvolvimento da nefropatia e a hipertensão também formam uma relação de fatos, considerando que, a maioria das pessoas com hipertensão e diabetes têm diabetes tipo 2 (em grande parte porque diabetes tipo 2 é sobre dez vezes mais prevalentes que o tipo 1).

De acordo com Ai (2021), há outro fator crônico de compreensão do sistema muscular que é a Sarcopenia, na qual tem relação com a progressão da redução do

tecido muscular e sua funcionalidade. Considerada de etiologia multifatorial, a sarcopenia divide os mesmos fatores de riscos para outras DCNT e está associada em maior incidência ao DM2. (GUERRERO, 2016) Segundo Ai (2021), existem outros fatores relacionados com a sarcopenia, como a hiperglicemia crônica, obesidade e osteoporose. Conforme Hilal (2020), na condição da sarcopenia, há um aumento nos riscos de queda e fraturas, de eventos cardiovasculares e de perda da autossuficiência. A possibilidade do desenvolvimento de sarcopenia se intensifica, considerando o controle glicêmico insuficiente, o sedentarismo e o tempo de diagnóstico (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

Um estudo de 2019 investigou a associação entre sarcopenia e nível de albumina urinária, nível de proteína urinária e eGFR (estimativa da taxa de filtração glomerular) em pacientes com diabetes por meio de uma meta-análise de estudos observacionais (IDA et al., 2019). Assim como o estudo mencionado, os resultados de seis estudos anteriores incluídos em meta-análise, com 2.662 pacientes e um subgrupo de 409 pacientes com DM2 do Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS), que corroboram com uma correlação entre o nível de albuminúria e sarcopenia (CHUNG et al., 2018).

De acordo com a SBD (2020), especificamente em relação ao diabetes mellitus, a hiperglicemia tanto aumenta o risco quanto apressa e intensifica a sarcopenia, entretanto, o controle glicêmico efetivo seria um fator de proteção. Conforme Cruz-Jentoft (2010), a prevenção da sarcopenia é realizada através de mudanças no estilo de vida, com aumento do exercício de força (resistido), adequação da quota calórica e da ingestão proteica.

O diabetes mellitus afeta o rim em estágios e em razão disso, é preciso entender melhor a fisiopatologia e as vias moleculares que levam desde o início da hiperglicemia até a insuficiência renal. (VALLON; THOMSON, 2012).

Segundo Porth (2010), independentemente de sua causa, a DRC representa uma perda de néfrons funcionais do rim, com deterioração progressiva da filtração glomerular, da capacidade de reabsorção tubular e das funções endócrinas dos rins.

A lesão glomerular é o principal componente da nefropatia diabética (REISNER, 2016). E a acidose metabólica é uma condição comum, potencialmente

grave que merece avaliação cuidadosa da situação clínica e que possibilita vários mecanismos a levarem ao desenvolvimento de acidose metabólica (HAMMER, 2015).

De acordo com Joslin (2015), o desenvolvimento da nefropatia diabética é multifatorial. Segundo Titan (2013), entre os principais fatores de risco de progressão da doença estão a hiperglicemia (HAS) e a presença de hipertensão arterial, estes influenciam diretamente no início e na progressão da ND, implicando o desenvolvimento das alterações renais.

3.1.4 O que é Nefropatia Diabética

A Nefropatia Diabética (ND) é considerada uma doença renal crônica (DRC), definida como um aumento na excreção de albumina urinária, com hipertensão e declínio na TFG (MIN et al., 2012).

Segundo Sinha et. al (2011), é considerada a segunda causa mais comum de doença renal em estágio terminal (ESRD), que requer terapia de reposição renal (RRT) ou transplante renal. Porth (2010), conceitua a DRC como decorrência extrema de lesão devastadora dos rins, que se desenvolve lentamente, em geral no transcorrer de vários anos.

De acordo com Brownlee (2005), inicialmente, a nefropatia era considerada uma doença não imunológica, mas estudos mostraram que processos inflamatórios e imunológicos estão envolvidos na patogênese desta doença. Pode resultar de diversas condições que provocam perda permanente dos néfrons, tais como diabetes, hipertensão, glomerulonefrite, lúpus eritematosos sistêmicos (LES) e doença renal policística (PORTH,2010).

Seghieri, et al (2002) aborda que, entre as complicações microvasculares do DM, uma das maiores incidências está a nefropatia diabética. É uma complicação causada pelo diabetes no nível da microvasculatura renal (MEZA LETELIER et al., 2017). Tipicamente, os sintomas de DRC ocorrem de forma progressiva e só se tornam evidentes quando a doença está muito avançada. (PORTH, 2010).

A carga de ND em pacientes diabéticos aumentou significativamente de 2015 para 2017 (WAGNEW et al., 2018). Cerca de 20 a 40% dos pacientes com DM2 evoluem para nefropatia. (LYRA et al., 2016). Segundo Ronald (2015), a gravidade

da ND é demonstrada por vários aspectos, sendo estes, a qualidade de vida, a morbidez e mortalidade e os custos financeiros.

Joslin (2015) afirma que, pacientes com DM1 apresentam sintomas óbvios no momento do diagnóstico, enquanto o histórico da doença renal no diabetes tipo 2 é mais complexo, considerando que nesse caso, o diabético apresenta sintomas parcialmente leves durante algum tempo, antes de receber o diagnóstico. Conforme a observação de Titan (2013), no Brasil, a ND é responsável por aproximadamente 18% dos pacientes em diálise no país, perdendo em frequência para as glomerulonefrites e hipertensão arterial.

Em fevereiro de 2002, a Iniciativa de Qualidade do Desfecho da Doença Renal (K/DOQI) da Fundação Nacional do Rim (NKF), publicou diretrizes de prática clínica sobre doença renal crônica, na qual desenvolveu as diretrizes, que foram os seguintes: definir a doença renal crônica e classificar suas etapas, independentemente da causa básica; avaliar medições laboratoriais para avaliação clínica de doença renal; associar o nível de função renal com as complicações da doença renal crônica; e estratificar o risco para a perda da função renal e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (JOHNSON, 2004).

Min et. al (2012) considera que, existem alguns fatores de risco para o desenvolvimento da nefropatia, entre os quais estão o histórico familiar de doença renal ou hipertensão, baixo controle glicêmico, a hemodinâmica e fatores bioquímicos. Segundo Joslin (2015), esporadicamente a nefropatia diabética ocorre antes de três anos a contar do ano de diagnóstico do diabetes, uma vez que a doença renal leva vários anos para se desenvolver.

As Diretrizes de Prática da NKF definem a insuficiência renal "como (1) presença de TFG inferior a 15 mL/min/1,73 m², habitualmente acompanhada pela maioria dos sinais e sintomas de uremia, ou (2) necessidade de iniciar uma terapia de reposição renal (diálise ou transplante)" (PORTH, 2010).

Segundo Breyer (2008), indivíduos com diabetes têm maior taxa de hiperfiltração, onde há grande vasodilatação de artérias aferentes quando comparadas às eferentes, o que leva ao aumento do fluxo sanguíneo através do capilar glomerular, elevando assim, a pressão. Conforme a explicação de Merker et.

al. (2019), quando essas condições são mantidas ao longo do tempo, a hipertrofia glomerular ocorre com a dilatação na superfície do capilar glomerular, causando alterações hemodinâmicas que contribuem para o desenvolvimento e/ou progressão dessa doença.

A medida mais precisa para avaliar a função renal é a taxa de filtração glomerular (TFG), que é utilizada na Avaliação Clínica da DRC, uma vez que o glomérulo é a unidade de filtração do rim (ZHANG; PARIKH, 2019). Considerando esta medida, a TFG (Taxa de Filtração Glomerular) normal, que varia de acordo com a idade, a estatura corporal e o sexo, é de aproximadamente 120 a 130 mL/min/1,73 mL/m² para adultos jovens saudáveis normais e na condição de lesão renal, a TFG é inferior a 60 mL/min/1,73 m² durante 3 meses ou mais (LEVEY, et al 2003).

Porth (2010) explica que, normalmente, a urina contém pequenas quantidades de proteína (Albuminúria) e esta serve como auxiliar essencial na determinação da lesão e reparo dos néfrons. Entretanto, as diretrizes NKF evidenciam que a ocorrência de um aumento persistente na excreção de proteínas com um volume maior que 30 mg de albumina para 1g de creatinina em uma amostra de urina não cronometrada (spot) geralmente é considerada anormal e um marcador de lesão renal. (KOPPLE, 2001). De acordo com o Diabetes Care (2016), o diagnóstico clínico de DKD baseia-se na medição do eGFR (Taxa de Filtração Glomerular) e albuminúria, juntamente com características clínicas.

Segundo Titan (2013), a nefropatia diabética é classificada em três diferentes fases: hiperfiltração, macroalbuminúria (proteinúria clínica) e insuficiência renal. Alterações metabólicas associadas ao diabetes levam à hipertrofia glomerular, glomerulosclerose e inflamação tubulointerstícia e fibrose (ALICIC; ROONEY; TUTTLE, 2017).

Para Adolpho (2014), as 4 classes de lesão distinguem-se em: classe I, que se caracteriza por espessamento da membrana basal glomerular; classe II, que apresenta expansão mesangial leve (IIa) ou intensa (IIb); classe III, que representa o quadro histológico mais característico, embora não exclusivo, da nefropatia diabética — a glomerulosclerose de aspecto nodular ou glomerulosclerose intercapilar nodular de Kimmestiel-Wilson; e classe IV, mais frequentemente observada, que se caracteriza por glomerulosclerose global, com acometimento glomerular difuso.

Titã (2013), define a microalbuminúria como uma taxa de excreção de albumina de 30 - 300 mg/dia, é a fase inicial e de melhor reconhecimento clínico da nefropatia diabética. Inzucchi (2007) corrobora que, essa fase é considerada como fase de hiperfiltração.

À medida que as estruturas renais são destruídas, os néfrons remanescentes sofrem hipertrofia estrutural e funcional, aumentando, cada um deles, a sua função na tentativa de compensar os que foram perdidos (PORTH, 2010.). Histologicamente, essa fase corresponde a lesões histológicas mais graves, na qual é perceptível, de forma progressiva, o aumento na proliferação mesangial e expansão da matriz mesangial, seguido de espessamento da membrana capilar e s manifestação de fibrose periglomerular (nefropatia diabética – forma difusa) (TITAN, 2013).

Atualmente, a DRC é um problema de saúde pública que constitui uma média de 20 a 40% dos pacientes com DM2, sendo estes induzidos à nefropatia pela evolução da doença (LYRA et al., 2016). A fisiopatologia do desenvolvimento da ND está sendo estudada e sabe-se que envolve uma série de complexas vias moleculares que determinam uma doença microvascular (MEZA LETELIER et al., 2017).

Pacientes diabéticos com nefropatia apresentam uma quantidade maior de eventos comórbidos (com cardiopatias e doenças vasculares periféricas de estado mais crítico) que os pacientes diabéticos sem nefropatia e isso implica significativamente no estilo de vida e na capacidade de trabalho (RONALD, 2015). O quadro clínico nutricional também necessita de atenção especial, considerando que redução da função renal contribui para a depleção de reservas de gorduras e proteínas, especialmente de tecido muscular (LYRA et al., 2016).

De acordo com Marinho et al. (2018), o estudo Global Burden of Disease (GBD) de 2016, classificou as DCNT no Brasil e foram identificadas mortes por 100 mil habitantes em ambos os sexos, na qual o diabetes e as doenças renais ocuparam a 11ª posição no ano de 1990, evoluindo assim, para a 3ª posição em 2017. Nos Estados Unidos, mais de 20 milhões de indivíduos ou 1 em 9 adultos apresentam doença renal crônica, e outros 20 milhões correm risco aumentado de desenvolver a doença (LEVEY et al, 2003).

O censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia mostrou que 91 mil pacientes dependem de diálise no país e esse número tem relação direta com o aumento do DM, visto que, juntamente com a hipertensão arterial, o diabetes constitui a principal causa da DRC (LYRA et al., 2016).

De acordo com Vallon et al (2012), o diabetes mellitus lesiona o rim em estágios e considerando essa condição, é necessário compreender melhor a fisiopatologia e os mecanismos que levam desde o início da hiperglicemia até a insuficiência renal.

Segundo Porth (2010), a DRC representa uma perda de néfrons funcionais do rim, com deterioração progressiva da filtração glomerular, da capacidade de reabsorção tubular e das funções endócrinas dos rins.

A lesão glomerular é o principal componente da nefropatia diabética (REISNER, 2016). E a acidose metabólica é uma condição comum, potencialmente grave que merece avaliação cuidadosa da situação clínica e que possibilita vários mecanismos a levarem ao desenvolvimento de acidose metabólica (HAMMER, 2015).

De acordo com Joslin (2015), o desenvolvimento da nefropatia diabética é multifatorial. Segundo Titã (2014), entre os principais fatores de risco de progressão da doença estão a hiperglicemia (HAS) e a presença de hipertensão arterial, estes influenciam diretamente no início e na progressão da ND, implicando o desenvolvimento das alterações renais.

3.2 GRAUS DE INCIDÊNCIA DA DOENÇA NOS DIFERENTES TIPOS DE POPULAÇÕES

A DN, também conhecida como "doença renal diabética (DKD)", afeta 30-45% pacientes com DM tipo 1 (T1DM) ou tipo DM 2 (T2DM), com incidência máxima na duração de 10 a 20 anos de DM (ALICIC; ROONEY; TUTTLE, 2017).

O International Diabetes Federation (2019), afirma que, existem acentuadas distinções no predomínio de DM entre diversos países e grupos étnicos. Nos Estados Unidos (EUA), a ND é a causa dominante de doença renal terminal (REISNER, 2016).

Inzucchi (2007) fala que a incidência geral da doença renal no diabetes *mellitus* tipo 1 (DM2) é de 5-10%, no entanto, a incidência varia de forma considerável

entre os grupos étnicos, sendo 3-4 vezes maior em negros e hispânicos, e 7 vezes maior em nativos norte-americanos, comparados com brancos. Na África, a maior magnitude do DN está associada ao diagnóstico tardio, escassez de recursos de triagem e diagnóstico, mau controle do açúcar no sangue e outros fatores precipitantes, e tratamento inadequado (KENGNE et al., 2013).

Em um estudo de meta-análise, sugerem que a ND é alta entre pacientes diabéticos. (WAGNEW et al., 2018). Um estudo feito pela Stanford A identificou 5.072 diagnósticos confirmados de diabetes, sendo que 31% apresentaram DN clinicamente significante, (DM2) com microalbuminúria de 31,6 e 43,5% em afro-americanos e mexicano-americanos e 38,7% em brancos não hispânicos (WU et al., 2016).

De acordo com Cabral (2017), o Posicionamento da Sociedade Brasileira de Nefrologia de 2020 registrou que, no Brasil, a DCR tem incidência em cerca de um terço dos pacientes em terapia renal dialítica (31%), ficando um pouco atrás da doença renal hipertensiva (34%).

Outro estudo realizado em 10 cidades brasileiras identificou que a prevalência de comorbidades como DRC foi de 33,7%, entretanto o número de pacientes ainda não diagnosticados com DRC ainda é grande. (GOMES et al., 2020).

3.3 SOBRE O TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DA NEFROPATIA DIABÉTICA

O recurso terapêutico orientado a pacientes com nefropatia diabética pode ser dividido em 4 grandes arenas: redução do risco cardiovascular, controle glicêmico, controle da pressão arterial e inibição do sistema renin-angiotensina (RAS) (UMANATH; LEWIS, 2018). A prevenção ou retardamento na evolução da nefropatia diabética com certeza beneficiarão significativamente os pacientes e a saúde pública (JOSLIN, 2015).

As diretrizes sobre autocuidado recebidas pela pessoa com DM, consideram que, o fato de adotar hábitos de vida saudáveis e as habilidades para realizá-los implicam prevenção e redução de complicações causadas pelo DM. (SÁ et al., 2015). Estudos têm demonstrado que pessoas com DM têm melhor adesão ao tratamento com os fármacos e têm relutância maior em aderir à dieta e ao exercício. (BOAS et al., 2011).

Segundo Sesso et al (2011), no que se refere aos pacientes em estágio de insuficiência renal é desafiador, considerando os riscos elevados de episódios de hipoglicemia, nesse sentido as opções terapêuticas para esse perfil de pacientes são limitadas. O paciente deve seguir uma prática continuada de educação em diabetes no início do diagnóstico da doença e durante a evolução da mesma (LYRA et al., 2016).

O tratamento farmacológico com medicamentos bloqueadores da angiotensina indicou um impacto dramático na evolução do diabetes tipos 1 e 2, otimizando o tratamento da ND e expandindo a sua importância e complexidade (JOSLIN, 2015).

Atualmente, o controle rigoroso da glicose e o rigoroso controle da pressão arterial (especialmente com medicamentos que inibem o sistema renin-angiotensin) continuam sendo o pilar do manejo para ND (WANG et al., 2019). O bloqueador do sistema de renin-angiotensina combinado com um diurético do tipo tiazida pode ser o melhor regime anti-hiper-atenuante inicial para a maioria das pessoas com diabetes (FERRANNINI; CUSHMAN, 2012).

Diversos estudos experimentais e clínicos sugerem que outro regulador importante da hemodinâmica glomerular na nefropatia diabética seja o óxido nítrico, que tem sua produção aumentada na hiperglicemia, resultando no aumento da filtração glomerular, provavelmente por ação vasodilatadora preferencial sobre a arteríola aferente (TITAN, 2013).

No âmbito da saúde, várias estratégias objetivam o tratamento de doenças crônicas que induzem à prevenção e que se propõem a retardar e até reverter a nefropatia diabética (CAMPBELL; RUGGENENTI; REMUZZI, 2003). Conforme Van Der Wal et. al (2007), o trabalho multidisciplinar da doença crônica tem se mostrado eficiente na melhora dos resultados de pacientes. A orientação para o cuidado multidisciplinar de doença renal crônica é indicada ao início dos estágios da doença (BLACK et al., 2010).

De acordo com Mccullough et al (2004), o manejo da dislipidemia e hiperglicemia, o exercício e a perda de peso, incluindo a cessação do tabagismo, complementam o controle da pressão arterial e são alcançados de forma mais eficaz

quando o paciente, o provedor e o sistema de saúde estão alinhados com esses objetivos.

3.4 DM E COVID 19

O Diabetes *Melittus* está entre as DCNT que levam 41 milhões de pessoas a óbito no mundo, que é equivalente a 70% de todos os falecimentos. (PIRES, 2018). Em 2020, os riscos para o DM se tornaram maiores por motivo da pandemia do novo Coronavírus, que limitou, redirecionou ou parou o acompanhamento aos pacientes com o diagnóstico de DCNT, como por exemplo, o DM. (SBD, 2020).

O advento do coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) em Wuhan, China, e a disseminação global da doença causada pelo vírus, COVID-19, impõem desafios aos sistemas de saúde em todo o mundo (PECLY et al., 2021). Verificou-se que o risco de tratamento fatal ou crítico covid-19 em diabetes aumentou vertiginosamente com a idade e foi maior em homens, como tem sido relatado em muitas outras populações (HAITAO et al., 2020).

Comorbidades como hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca congestiva, arritmias e doença pulmonar obstrutiva crônica parecem ser preditores independentes de maior mortalidade intra-hospitalar em pacientes com COVID-19 (ZUIN et al., 2020). O DM1 e DM2 estão diretamente relacionados com aumentos substanciais no risco da doença COVID-19 em comparação com os riscos em pessoas da mesma idade na população de fundo (MCGUMAGHAN, 2021).

Considerando as complicações do Covid 19, o risco é real e precisam ser tomadas medidas preventivas estritamente rigorosas para evitar o contágio (SBD, 2020). O efeito da compreensão renal aguda no prognóstico evolutivo e na mortalidade de pacientes diabéticos e infectados pelo COVID-19 é significativo, tendo em vista que a maior parte dos pacientes diagnosticados com o COVID-19 tem sintomas leves e cerca de 5% têm a tendência a evoluir para sintomas mais graves e envolver hipovolemia e síndrome de disfunção de múltiplos órgãos (PECLY et al., 2021).

Conforme Shang et al. (2021), um estudo de coorte realizado na China, identificou que os pacientes diabéticos que utilizavam insulina demonstraram menor tempo de sobrevivência, quando comparados aos pacientes não insulínicos, agravando assim a progressão da infecção respiratória pelo Covid 19, chegando a óbito. Por motivo de alto risco, os pacientes diabéticos afetados por Covid 19 devem ser manejados como potencialmente grave, necessitando de tratamento intensivo continuado em UTI, considerando os equipamentos de intervenção, como a ventilação mecânica invasiva.(KUMAR et al., 2020).

3.5 EXERCÍCIO FÍSICO MODERADO NO CONTROLE DO ESTADO DE SAÚDE DE PESSOAS ADULTAS COM NEFROPATIA DIABÉTICA.

Segundo Moraes et al (2017), pacientes hemodialíticos, podem apresentar diminuição das propriedades de força e *endurance* muscular decorrente da doença e seu tratamento. Grande parte dos pacientes apresentam baixos níveis de aptidão física, apresentando uma redução da mobilidade articular, na força muscular e na resistência aeróbia (CUNHA et al., 2009).

A fraqueza da musculatura é uma complicação frequente da DRC, e tem sido relacionada à deficiência de carnitina, desnutrição, miopatia, atrofia muscular, excesso e toxicidade e toxinas urêmicas (CUNHA et al., 2009).

A atividade física reduz a resistência à insulina, facilitando a utilização periférica de glicose e como consequência, ocorre a melhora do controle glicêmico (LYRA et al., 2016). O benefício está relacionado com a maior capilarização das fibras musculares e melhor função mitocondrial, melhorando a sensibilidade dos tecidos à insulina, que é possível ser observada nas 24 a 72 horas após uma sessão de exercício, melhorando a captação da glicose nos músculos e nos adipócitos, reduzindo os níveis excessivos da glicemia e estabelecendo um controle glicêmico no sangue (DIABETES, 2015).

Conforme o estudo realizado com 349 pacientes com DM1 e proteinúria nos estágios 1 a 3, pacientes que demonstram uma melhora no controle glicêmico, apresentam menor queda da Taxa de Filtragem Glomerular e menor prevalência de doença renal em estágio terminal (29%), em comparação aos que mantêm um mau controle glicêmico (42%) (SKUPIEN et al., 2014).

De acordo com as Diretrizes da SBD (2015), ainda não existem evidências científicas de que o exercício mais intenso agrave a nefropatia diabética; pelo contrário, estudos em animais mostraram que exercícios de maior intensidade em diabéticos reduziram a excreção renal de proteína pelo melhor controle glicêmico e pressórico. Segundo o Posicionamento Oficial SBD nº 04/2015 (2015), a nefropatia diabética não implica em recomendações específicas para a prática de exercícios e atividade física, exceto a adequação do exercício à capacidade física do indivíduo.

Em conformidade com as Diretrizes da SBD (2020), uma intervenção múltipla intensificada se faz necessária para complicações crônicas, na qual objetiva alcançar os valores de PA <130/80 mmHg, para os níveis de colesterol total <175mg/Dl, valores triglicérides <150mg/Dl e HbA1c <6,5%, que estão associados a modificação do estilo de vida, como a dieta pobre em gordura, exercícios físicos leves e moderados, três a cinco vezes semanais, como também a suspensão do tabagismo; o uso de IECA ou BRA e ácido acetilsalicílico.

Em um grupo na qual foi submetido a uma intervenção multifatorial (multidisciplinar), ocorreu redução de 66% do risco de macroalbuminúria e de 55% do risco de eventos cardiovasculares, ao ser comparado ao grupo com tratamento convencional, que também foi associado com a diminuição de mortalidade geral e cardiovascular; houve menor incidência de doença renal terminal nos pacientes em tratamento intensificado (GAEDE et al., 2004).

Pongrac Barlovic et al (2019) apresentou dados nos quais corroboraram que, em indivíduos com risco de DKD (doença renal crônica) ou com DKD estabelecido, a atividade física regular moderada a vigorosa esteve associada à redução da incidência e progressão do DKD, bem como à redução do risco de eventos cardiovasculares e mortalidade.

O exercício físico atua na prevenção, na redução do peso corporal, reduzindo o risco de DM2; além de ser um aliado indispensável, trabalhando sobre o controle glicêmico e sobre outros fatores de comorbidade, como a hipertensão e a dislipidemia, e reduzindo o risco cardiovascular. (HASRI, 2015). Assim como também aprimora a captação da glicose sanguínea para os músculos por meio de mecanismos que são independentes de insulina, envolvendo o GLUT4 (transportador de glicose 4), proteína transportadora da glicose muscular ativada pela contração muscular,

facilitando o metabolismo glicídico e sua eficiência (SBD, 2015). Pode ser observado pelas menores concentrações basal e pós-prandial (após as refeições) de insulina, bem como pela redução da hemoglobina A1c (HbA1c) nos diabéticos fisicamente ativos, em relação aos sedentários (CRITERIA et al., 2014).

Segundo Hasri (2015), a avaliação médica deve ser realizada antes de iniciar o programa de exercícios, além das avaliações periódicas; deve-se minimizar complicações nos principais sistemas comprometidos, incluindo avaliação cardíaca, vascular, autonômica, renal e oftalmológica.

Com relação ao teste esforço, Lyra (2016), afirma que, de acordo com as Diretrizes, os pacientes diabéticos que tenham interesse em aderir a programas de exercício de moderada a alta intensidade e que tenham idade maior que 35 anos, Idade > 25 anos e DM tipo 1 há mais de 10 anos ou tipo 2 há mais de 15 anos; presença de tabagismo, dislipidemia e hipertensão arterial; suspeita de doenças arterial coronariana, cerebrovascular e/ou arterial periférica; neuropatia autonômica; nefropatia grave e retinopatia. Na ausência de contraindicação, o teste de esforço pode ser realizado em todos os diabéticos ou pré-diabéticos que desejam iniciar ou continuar um programa de exercício, para determinação da capacidade funcional e condição aeróbica e orientação da prescrição do exercício, com a determinação da frequência cardíaca e da intensidade do exercício, de maneira individualizada (HASRI, 2015).

Os princípios gerais aplicados ao exercício físico na prescrição da prática devem ser seguidos respeitando-se as particularidades da doença de base (HASRI, 2015). A orientação adequada ao exercício físico para a saúde contempla pelo menos três tipos de exercício: aeróbico, de fortalecimento muscular e de flexibilidade (LYRA, 2016).

Lyra (2016), ainda indica que, os exercícios podem ser prescritos com métodos constante e contínuo, na mesma intensidade ou por meio do método intervalado, alternando os níveis de intensidade dos exercícios; considerando sempre para os aquecimento e desaquecimento que são essenciais, especialmente no subgrupo que apresentaram disautonomia.

Ainda nas diretrizes da SBD (2015), são recomendados exercícios específicos, que devem ser inseridos no plano de atividades do diabético, nas quais incluem: exercícios de fortalecimento muscular e de resistência, já que eles induzem o aumento na sensibilidade da insulina de maior duração, interposto também pelo aumento da massa muscular; exercícios aeróbicos como por exemplo, natação, caminhada, corrida, dança, ciclismo e outros tipos, desde que envolvam os grandes grupos musculares, nas quais podem ser prescritos utilizando os métodos constante de mesma intensidade e o método intervalado, onde a intensidade dos exercícios é alternada e; e exercícios de flexibilidade, considerando que ocorre uma redução da flexibilidade pela ação lesiva da hiperglicemia crônica nas articulações, além da ação natural consequente do envelhecimento.

Conforme a Associação Americana De Diabetes, a frequência dos exercícios deve ser realizada pelo menos 150 minutos/semana de atividade física aeróbica de intensidade moderada (50-70% da frequência cardíaca máxima), combinados com 75 minutos de exercícios de alta intensidade; deve ser considerado que a frequência do programa não pode ser interrompida por mais do que 2 dias consecutivos (CRITERIA et al., 2014). De acordo com as Diretrizes SBD (2014), a continuidade deve ser reforçada para que os benefícios sobre o metabolismo glicídico sejam alcançados.

Um estudo exploratório de corte transversal realizado no Centro de Hemodiálise em Blumenau, Santa Catarina, utilizou a carga mínima na aplicação dos testes e estes foram suficientes para promover os benefícios apresentados apenas nesse período; porém, para um período de treinamento superior, a carga deveria ser ajustada e adaptada a cada indivíduo (FRANÇA, et al, 2021).

Outro estudo de cunho multicêntrico transversal de 18.028 pacientes, identificou que a prática do exercício físico se mostrou benéfico no que diz respeito ao controle glicêmico, comorbidades relacionadas ao diabetes e fatores de risco cardiovasculares sem aumento de eventos adversos (BOHN et al., 2015). Um estudo publicado em 2009, concluiu que, o tratamento anti-hipertensivo manejado a longo prazo indicou a redução da Pressão Arterial Sistólica (PAS) elevada, induzida pelo exercício em pacientes com nefropatia diabética insipiente (CHRISTENSEN; MOGENSEN, 1986).

Mesmo um curto período de atividade física estruturada, desencadeia muitas alterações em múltiplos níveis teciduais que poderiam contribuir para seus efeitos benéficos na prevenção do início ou progressão da doença renal (PONGRAC BARLOVIC; TIKKANEN-DOLENC; GROOP, 2019). O período de recuperação pós-exercício apresenta uma oportunidade para maximizar a adaptação e recuperação do treinamento, e o manejo clínico da glicemia durante o resto do dia e da noite para o dia (SCOTT et al., 2021).

No que se refere aos pacientes portadores de outras complicações decorrentes do DM, as recomendações que compreendem as Diretrizes SBD indicam que, pacientes com retinopatia proliferativa são recomendados a praticar apenas exercícios de baixo impacto, como bicicleta estacionária, caminhada e natação, estando contraindicados os exercícios de impacto e esportes com raquete e bola, tendo em vista que os riscos são de deslocamento de retina e hemorragia vítrea; pacientes com neuropatia periférica devem ser estimulados a realizar atividades que não sobrecarreguem os membros inferiores (deve ser considerado a intensidade da neuropatia, cuidados e verificação regular com os pés, tipo de calçado e meias), dessa forma, a bicicleta estacionária, a natação, a hidroginástica, e os exercícios que trabalham membros superiores são os mais indicados para esses grupos (DIABETES, 2015).

No caso de paciente que já apresenta lesão nos pés, devem ser recomendados exercícios sem efeito da gravidade, como andar de bicicleta ou exercícios de membros superiores. Com relação à neuropatia autonômica devem ser recomendados aquecimento e desaquecimento demorados, evitar mudanças posturais bruscas, estar sempre atento à hidratação e às condições climáticas adversas e evitar se exercitar após as refeições e à noite ou em locais com baixa visibilidade; atividades para os pacientes com doença vascular periférica, podem-se utilizar exercícios que exijam menos dos membros inferiores para o alcance de maior intensidade de esforço para esse paciente, quando indicado (SBD, 2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise dos estudos, mudanças no estilo de vida, o controle glicêmico e pressórico, são as bases necessárias para a promoção da eficácia do tratamento, como também na prevenção de agravos nas incidências de nefropatia diabética. Se faz indispensável o cuidado multiprofissional, compreendendo os profissionais da saúde, na qual se configura em médicos, enfermeiros, nutricionistas, farmacêuticos, profissionais da educação física e psicólogos. O tratamento em equipe é a rede de apoio integral de melhor qualidade na qual o paciente é assegurado para resultados bem-sucedidos possíveis.

O exercício físico aplicado conforme a condição individual pode influenciar de forma positiva no tratamento de pacientes diabéticos e com nefropatia diabética, induzindo a estabilidade nos valores de marcadores bioquímicos, o que influencia nos demais fatores, atua na prevenção, na redução do peso corporal, reduzindo o risco de DM2; além de ser um aliado indispensável, trabalhando sobre o controle glicêmico e sobre outros fatores e algum tipo de comorbidade, como a hipertensão e a dislipidemia, e reduzindo o risco cardiovascular. A atuação de grupos multidisciplinares é fundamental no controle e planejamento das atividades para benefício da pessoa com DM, sendo fundamental a participação do profissional de Educação Física.

REFERÊNCIAS

ADOLPHO, M. Rotinas de Diagnóstico e Tratamento do Diabetes Mellitus. **Biblioteca Digita da FAEMA**: Grupo GEN, 2014. 978-85-8114-270-8. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-8114-270-8/>. Acesso em: 05 Julho 2021.

Al, Y., et al. The prevalence and risk factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. **Diabetology and Metabolic Syndrome**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2021. Disponível em: [The prevalence and risk factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis | Diabetology & Metabolic Syndrome | Full Text \(biomedcentral.com\)](#) Acesso em 1 de novembro de 2021.

ALICIC, R. Z.; ROONEY, M. T.; TUTTLE, K. R. Diabetic kidney disease: Challenges, progress, and possibilities. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 12, n. 12, p. 2032–2045, 2017. Disponível em: [\(PDF\) Doença Renal Diabética: Desafios, Progresso e Possibilidades \(researchgate.net\)](#) Acesso em: 09 de maio de 2021.

ALMEIDA, V. C. D. DE et al. Micro and macro vascular complications in people with type 2 diabetes mellitus in outpatient care. **Revista da Rede de Enfermagem do**

Nordeste, v. 18, n. 6, p. 787, 2018. Disponível em: [\(PDF\) Micro and macro vascular complications in people with type 2 diabetes mellitus in outpatient care \(researchgate.net\)](#) Acesso em 01 de Maio de 2021.

ANTCZAC, S. E. Fisiopatologia Básica. **Biblioteca Digital da FAEMA**: Grupo GEN, 2005. 978-85-277-2537-8. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2537-8/>. Acesso em: 03 Julho 2021.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIABETES. Standards of medical care in diabetes-2010. **Diabetes Care**, v. 33, n. 1, p. 11-61, 2010. Disponível em: [S11.full.pdf \(diabetesjournals.org\)](#) Acesso em 18 de março de 2021.

BANDEIRA, Francisco. Protocolos Clínicos em Endocrinologia e Diabetes. Disponível em: **Minha Biblioteca FAEMA**. Grupo GEN, v. 4, p. 126, 2021. Disponível em: [Minha Biblioteca](#) Acesso em: 2 de novembro de 2021.

BERTOLDI, A. D. et al. Epidemiology, management, complications and costs associated with type 2 diabetes in Brazil: A comprehensive literature review. **Globalization and Health**, v. 9, n. 1, p. 1–12, 2013. Disponível em: [Epidemiology, management, complications and costs associated with type 2 diabetes in Brazil: a comprehensive literature review. - Abstract - Europe PMC](#) Acesso em 25 de março de 2021.

BLACK, C. et al. Early referral strategies for management of people with markers of renal disease: A systematic review of the evidence of clinical effectiveness, cost-effectiveness and economic analysis. **Health Technology Assessment**, v. 14, n. 21, p. 1–184, 2010. Disponível em [Estratégias de encaminhamento precoce para manejo de pessoas com marcadores de doença renal: revisão sistemática das evidências de eficácia clínica, custofeito e análise econômica \(nihr.ac.uk\)](#) Acesso em 25 de março de 2021.

BOAS, L. C. G. V. et al. Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 272–279, 2011. Disponível em: [SciELO - Brasil - Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus](#) Acesso em 20 de junho de 2021.

BOELL, J. E. W. et al. Resilience and self-care in people with diabetes mellitus. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 29, p. 1–12, 2020. Disponível em: [SciELO - Brasil - RESILIENCE](#)

AND SELF-CARE IN PEOPLE WITH DIABETES MELLITUS RESILIENCE AND SELF-CARE IN PEOPLE WITH DIABETES MELLITUS Acesso em: 08 de junho de 2021.

BOHN, B. et al. Impact of physical activity on glycemic control and prevalence of cardiovascular risk factors in adults with type 1 diabetes: A cross-sectional multicenter study of 18,028 patients. **Diabetes Care**, v. 38, n. 8, p. 1536–1543, 2015. Disponível em: Impacto da Atividade Física no Controle Glicêmico e Prevalência de Fatores de Risco Cardiovascular em Adultos Com Diabetes Tipo 1: Um Estudo Multicêntrico Transversal de 18.028 pacientes | Diabetes Care (diabetesjournals.org) Acesso em: 02 de junho de 2021.

BONIFÁCIO, E. Predicting type 1 diabetes using biomarkers. **Diabetes Care**, v. 38, n. 6, p. 989-996, 2015. Disponível em: Predicting Type 1 Diabetes Using Biomarkers | Diabetes Care (diabetesjournals.org) Acesso em: 1 de julho de 2021.

BREYER, M.; HARRIS, R. Diabetic nephropathy. **Molecular and Genetic Basis of Renal Disease**, p. 391-417, 2008. Disponível em: Nefropatia Diabética - ScienceDirect Acesso em: 16 de junho de 2021.

BROWNLEE, M. The pathobiology of diabetic complications: A unifying mechanism. **Diabetes**, v. 54, n. 6, p. 1615-1625, 2005. Disponível em: 1615.full.pdf (diabetesjournals.org) Acesso em 6 de junho de 2021.

CABRAL, A. Posicionamento da Sociedade Brasileira de Nefrologia. **Sociedade Brasileira de Nefrologia** 2017, v. 19, n. 11, p. 60-63, 2017. Disponível em: Microsoft Word - Cartas 2020 (sbn.org.br) Acesso em: 18 de agosto de 2021.

CAMPBELL, R. C.; RUGGENENTI, P.; REMUZZI, G. Proteinuria in diabetic nephropathy: Treatment and evolution. **Current Diabetes Reports**, v. 3, n. 6, p. 497–504, 2003. Disponível em: Proteinúria na nefropatia diabética: Tratamento e evolução | SpringerLink Acesso em: 02 de junho de 2021.

CARE, D.; SUPPL, S. S. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes, 2019. **Diabetes Care**, v. 42, n. January, p. S13–S28, 2019. Disponível em: Proteinúria na nefropatia diabética: Tratamento e evolução | SpringerLink Acesso em 25 de março de 2021.

CHRISTENSEN, C. K.; MOGENSEN, C. E. Acute and long-term effect of antihypertensive treatment on exercise-induced albuminuria in incipient diabetic

nephropathy. **Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation**, v. 46, n. 6, p. 553–559, 1986. Disponível em: [Efeito agudo e a longo prazo do tratamento anti-hiper-atenuante na albuminúria induzida pelo exercício em nefropatia diabética incipiente: Revista Escandinava de Investigação Clínica e Laboratorial: Vol 46, Nº 6 \(tandfonline.com\)](#) Acessado em: 02 de junho de 2021.

CHUNG, H. S. et al. Effects of Low Muscle Mass on Albuminuria and Chronic Kidney Disease in Patients with Type 2 Diabetes: The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS). **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 73, n. 3, p. 386–392, 2018. Disponível em: [Effects of Low Muscle Mass on Albuminuria and Chronic Kidney Disease in Patients With Type 2 Diabetes: The Korean Sarcopenic Obesity Study \(KSOS\). - Abstract - Europe PMC](#) Acesso em: 19 de junho de 2021.

COLBERG, S. R. et al. Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 39, n. 11, p. 2065–2079, 2016. Disponível em [Atividade Física/Exercício e Diabetes: Uma Declaração de Posição da American Diabetes Association | Diabetes Care \(diabetesjournals.org\)](#) Acesso em 01 de junho de 2021.

CRITERIA, C. et al. Executive summary: Standards of medical care in diabetes - 2014. **Diabetes Care**, v. 37, n. January, p. S5–S13, 2014. Acesso em: [Standards of Medical Care in Diabetes—2014 | Diabetes Care \(diabetesjournals.org\)](#) Acesso em 19 de maio de 2021.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412–423, 2010. Disponível em: [Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosisA. J. Cruz-Gentoft et al. | Age and Ageing | Oxford Academic \(oup.com\)](#) Acesso em: 12 de abril de 2021.

CUNHA, M. S. et al. Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a tratamento hemodialítico. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 155–160, 2009. Disponível em: [Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a tratamento hemodialítico | Fisioter. pesqui;16\(2\): 155-160, 2009. tab, graf | LILACS \(bvsalud.org\)](#). Acesso em: 5 de julho de 2021.

DIABETES, S. B. DE. Como prescrever o exercício no tratamento do diabetes mellitus. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2014-2015**, v. 1, n. 1, p.

42–7, 2015. Disponível em: [Diretrizes SBD 2015 | PDF | Diabetes Mellitus | Hipertensão \(scribd.com\)](#) Acesso em 20 de março de 2021.

INZUCCHI, S. E. Diabete Melito. **Biblioteca Digital da FAEMA**: Grupo A, 2007. 9788536309743. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536309743/>. Acesso em: 14 Junho 2021.

FERRANNINI, E.; CUSHMAN, W. C. Diabetes and hypertension: The bad companions. **The Lancet**, v. 380, n. 9841, p. 601–610, 2012. Disponível em: [Diabetes e hipertensão: os maus companheiros - The Lancet](#) Acesso em: 12 de agosto de 2021.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: Evidências de um inquérito de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 1, p. 16–29, 2017. Disponível em: [The prevalence of diabetes mellitus and its associated factors in the Brazilian adult population: evidence from a population-based survey. - Abstract - Europe PMC](#) Acesso em: 25 de março de 2021.

FRANÇA, et al. ANO 2021 - EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO EM PACIENTES HEMODIALÍTICOS.pdf. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA**, v. 12, n.1, p. 81–98, abr. 2021. Disponível em: [EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA DURANTE A HEMODIÁLISE | Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente \(faema.edu.br\)](#) Acesso em: 5 de julho de 2021.

GAEDE, P. et al. Remission to normoalbuminuria during multifactorial treatment preserves kidney function in patients with type 2 diabetes and microalbuminuria. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 19, n. 11, p. 2784–2788, 2004. Disponível em: [Remissão à normoalbuminúria durante tratamento multifatorial preserva função renal em pacientes com diabetes tipo 2 e microalbuminúria | Transplante de diálise de nefrologia | Oxford Academic \(oup.com\)](#) Acesso em: 31 de maio de 2021.

GALLEGO, R.; CALDEIRA, J. Complicações agudas da diabetes mellitus. **Acta Medica Portuguesa**, v. 11, n. 4, p. 319–322, 2007. Disponível em: [Complicações agudas da diabetes Mellitus | Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar \(rpmgf.pt\)](#) Acesso em: 20 de maio de 2021.

GOMES, M. B. et al. Prevalence of chronic kidney disease in an admixed population of patients with type 1 diabetes. A multicenter study in Brazil. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 170, p. 108490, 2020. Disponível em: [Prevalência de doença renal crônica em população admixed de pacientes com diabetes tipo 1. Um estudo multicêntrico no Brasil - ScienceDirect](#) Acesso em: 9 de maio de 2021.

GOMES, M. DE B.; COBAS, R. Cuidados de enfermagem em Diabetes Mellitus. **Sociedade brasileira de diabetes**, p. 173, 2009. Disponível em: [13403686111118_1324_manual_enfermagem.pdf \(saudedireta.com.br\)](#) Acesso em: 9 de maio de 2021.

GRESS, T. et al, Hypertension and Antihypertensive Therapy as Risk Factors for Type 2 Diabetes Mellitus. **New England Journal of Medicine**, v. 342, n. 13, p. 905-912, 2000. Disponível em: [Hypertension and Antihypertensive Therapy as Risk Factors for Type 2 Diabetes Mellitus \(nejm.org\)](#) Acesso em: 13 de abril de 2021.

GUERREIRO, N. et al. Premature loss of muscle mass and function in type 2 diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 117, p. 32-38, 2016. Disponível em: [Perda prematura de massa muscular e função no diabetes tipo 2 - PubMed \(nih.gov\)](#) Acesso em 1 de novembro de 2021.

GUILBERT, J. The Whorld Health Report 2002 - Reducing Risks, Promoting Healthy Life. **World Health Organization**, v. 27, p. 7-10, 2002. Disponível em: [Prelims i-xx/E \(who.int\)](#) Acesso em 20 de abril de 2021.

HAITAO, T. et al. COVID-19 and Sex Differences: Mechanisms and Biomarkers. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 95, n. 10, p. 2189–2203, 2020. Disponível em: [COVID-19 and Sex Differences: Mechanisms and Biomarkers - ScienceDirect](#) Acesso em 25 de março de 2021.

HAMMER, G. D. et al. Fisiopatologia da doença. **Biblioteca Digital da FAEMA: Grupo A**, 2015. 9788580555288. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555288/>. Acesso em: 12 Junho 2021.

HASRI, H. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2014-2015. **Sociedade Brasileira de Diabetes** p. 6, 2015. Disponível em: [Diretrizes SBD 2015 | PDF | Diabetes Mellitus | Hipertensão \(scribd.com\)](#) Acesso em 7 de abril de 2021.

HILAL, S. et al. Comparison between appendicular skeletal muscle index dxa defined by ewgsop1 and 2 versus bia tengvall criteria among older people admitted to the post-acute geriatric care unit in Italy. **Nutrients**, v. 12, n. 6, p. 1-20, 2020. Disponível em: [Comparação entre índice de músculo esquelético appendicular DXA Definido por EWGSOP1 e 2 versus BIA Tengvall Critérios entre idosos admitidos na Unidade de Cuidados Geriátricos Pós-Agudos na Itália \(nih.gov\)](#) Acesso em 1 de novembro de 2021.

IDA, S. et al. Association between Sarcopenia and Renal Function in Patients with Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Diabetes Research**, v. 2019, p. 11, 2019. Disponível em: [Associação entre Sarcopenia e Função Renal em Pacientes com Diabetes: Revisão Sistemática e Meta-Análise \(nih.gov\)](#) Acesso em 16 de maio de 2021.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium**. Diabetes A ed. Federación Internacional de Diabetes, 2019: Federación Internacional de Diabetes, 2019. Disponível em: [IDF Diabetes Atlas 9ª edição 2019](#) Acesso em: 19 de maio de 2021.

JOHNSON, C. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease in adults: Part I. Definition, disease stages, evaluation, treatment, and risk factors. **American Family Physician**, v. 70, n. 5, p. 869-876, 2004. Disponível em: [Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Adults: Part I. Definition, Disease Stages, Evaluation, Treatment, and Risk Factors - American Family Physician \(aafp.org\)](#) Acesso em: 1 de julho de 2021.

KARVONEN, M. Incidence of Childhood Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 23, n. 10, p. 1516-1526, 2000. Disponível em: [Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. Diabetes Mondiale \(DiaMond\) Project Group. | Diabetes Care \(diabetesjournals.org\)](#) Acesso em: 4 de maio de 2021.

KAUFMAN, R. J. Beta-Cell Failure, Stress, and Type 2 Diabetes. **New England Journal of Medicine**, v. 365, n. 20, p. 1931-1933, 2011. Disponível em: [Falha de células beta, estresse e diabetes tipo 2 - PubMed \(nih.gov\)](#) Acesso em: 18 de abril de 2021.

KEENAN, H. et al, Residual insulin production and pancreatic β -cell turnover after 50 years of diabetes: Joslin medalist study. **Diabetes**, v. 59, n. 11, p. 2846-2853, 2010. Disponível em: [Produção de insulina residual e rotatividade de células \$\beta\$ pancreáticas após 50 anos de diabetes: Estudo medalhista de Joslin | Diabetes \(diabetesjournals.org\)](#) Acesso em: 8 de junho de 2021.

KENGNE, A. P. et al. New insights on diabetes mellitus and obesity in Africa-Part 1: Prevalence, pathogenesis and comorbidities. **Heart**, v. 99, n. 14, p. 979–983, 2013. Disponível em: [Novos insights sobre diabetes mellitus e obesidade na África-Parte 1: Prevalência, patogênese e comorbidades — Universidade Johns Hopkins \(elsevier.com\)](#) Acesso em 12 de maio de 2021.

KITABCHI, A. E. et al. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. **Diabetes Care**, v. 32, n. 7, p. 1335–1343, 2009. Disponível em: [Crises hiperglicêmicas em pacientes adultos com diabetes \(nih.gov\)](#) Acesso em 25 de março de 2021.

KLEIN, F. Risikofaktor Komorbiditäten bei COVID-19- Erkrankung. **Pneumologie**, v. 74, n. 10, p. 640, 2020. Disponível em: [Comorbidade e seu impacto em 1590 pacientes com COVID-19 na China: uma análise nacional \(nih.gov\)](#) Acesso em junho de 2021.

KOPPLE, J. D. National Kidney Foundation K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 37, n. 1 SUPPL. 2, p. 66–70, 2001. Disponível em: [National Kidney Foundation K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure - ScienceDirect](#) Acesso em: 9 de maio de 2021.

KUMAR, A. et. al. Is diabetes mellitus associated with mortality and severity of COVID-19? A meta-analysis. **Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews**, v. 14, n. 4, p. 535-545, 2020. Disponível em: [Is diabetes mellitus associated with mortality and severity of COVID-19? A meta-analysis - ScienceDirect](#) Acesso em: 18 de outubro de 2020.

LANDON, M. et al, A planned randomized clinical trial of treatment for mild gestational diabetes mellitus. **Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine**, v. 11, n. 4, p. 226-231, 2002. Disponível em: [Um ensaio clínico randomizado planejado de](#)

tratamento para diabetes mellitus gestacional leve: The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: Vol 11, No 4 (tandfonline.com) Acesso em: 7 de abril de 2021.

LEVEY, ANDREY. S. et al. Correction: National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease. **Annals of Internal Medicine**, v. 139, n. 7, p. 605, 2003. Disponível em: Diretrizes de Prática da Fundação Renal Nacional para Doença Renal Crônica: Avaliação, Classificação e Estratificação | Anais da Medicina Interna (acpjournals.org) Acesso em: 6 de maio de 2021.

LYRA, R. et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes**, v. 5, p. 709-717, 2016 Disponível em: Diretrizes SBD 2015-2016 - CAP 00.indd (usp.br) Acesso em 11 de junho de 2021.

MACK, L. R.; TOMICH, P. G. Gestational Diabetes: Diagnosis, Classification, and Clinical Care. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, v. 44, n. 2, p. 207–217, 2017. Disponível em: Diabetes Gestacional: Diagnóstico, Classificação e Cuidados Clínicos — Pesquisa Nebraska - Acesso em: 6 de junho de 2021.

MALTA, D. C. et al. Noncommunicable diseases and the use of health services: Analysis of the National Health Survey in Brazil. **Revista de Saude Publica**, v. 51, p. 1S-10S, 2017. Disponível em: Doenças não transmissíveis e o uso de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil | Revista de Saúde Pública (usp.br) Acesso em: 6 de maio de 2021.

MARINHO, F. et al. Burden of disease in Brazil, 1990–2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, v. 392, n. 10149, p. 760-775, 2018. Disponível em: Carga da doença no Brasil, 1990-2016: uma análise subnacional sistemática para o Global Burden of Disease Study 2016 - The Lancet Acesso em 2 de maio de 2021.

MARSENIC, O. Glucose Control by the Kidney: An Emerging Target in Diabetes. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 53, n. 5, p. 875–883, 2009. Disponível em: Glucose Control by the Kidney: An Emerging Target in Diabetes - ScienceDirect Acesso em 30 de maio de 2021.

MCCRIMMON, R. J.; HENRY, R. R. SGLT inhibitor adjunct therapy in type 1 diabetes. **Diabetologia**, v. 61, n. 10, p. 2126–2133, 2018. Disponível em: (PDF) Terapia adjunta

inibidora de SGLT no diabetes tipo 1 (researchgate.net) Acesso em: 9 de março de 2021

MCCULLOUGH, P. et al. Slowing the progression of diabetic nephropathy and its cardiovascular consequences. **American Heart Journal**, v. 148, n. 2, p. 243-251, 2004. Disponível em: Retardando a progressão da nefropatia diabética e suas consequências cardiovasculares - ScienceDirect Acesso em: 30 de julho de 2021.

MCGUMAGHAN, S. Riscos e fatores de risco para doença COVID-19 em pessoas com diabetes- um estudo de coorte da população total da Escócia.pdf. **Lancet Diabetes Endocrinal**, v. 9, p. 82–93, 2021. Disponível em: The Lancet Diabetes & Endocrinologia Acesso em: 11 de abril de 2021.

MERKER, L. et al. Nephropathy in Diabetes. **Diabetologe**, v. 15, n. 6, p. 568-572, 2019. Disponível em: Nefropatia em Diabetes | Solicitar PDF (researchgate.net) Acesso em: 16 de junho de 2021.

MEZA LETELIER, C. E. et al. Pathophysiology of diabetic nephropathy: a literature review. **Medwave**, v. 17, n. 1, p. e6839, 2017. Disponível em: Pathophysiology of diabetic nephropathy: a literature review - Medwave Acesso em: 18 de junho de 2021.

MIN, T. Z. et al. Renal complications of diabetes. **British Medical Bulletin**, v. 104, n. 1, p. 113–127, 2012. Disponível em: Renal complications of diabetes | British Medical Bulletin | Oxford Academic (oup.com) Acesso em: 2 de junho de 2021.

MORAES, F.; VARGINHA, B. Efeitos do exercício físico e sua influência da doença renal crônica sobre a força muscular , capacidade funcional e qualidade de vida em pacientes submetidos à hemodiálise Effects of physical exercise and the influence of chronic renal disease on muscle. **Fepi**, v. 4, n. 1, p. 64-87, 2017. Disponível em: Efeitos do exercício físico e sua influência da doença renal crônica sobre a força muscular, capacidade funcional e qualidade de vida em pacientes submetidos à hemodiálise | Moraes | Revista Científic@ Universitas (fepi.br) Acesso em: 19 de março de 2021.

MÜLLER-WIELAND, P. D. MED D. et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. **Diabetologe**, v. 15, n. 2, p. 128–134, 2019. Disponível em: Definição, classificação e diagnóstico de diabetes mellitus - PubMed (nih.gov) Acesso em: 7 de março de 2021.

NAM HAN CHO ET AL. IDF Diabetes Atlas, 8th edition. **Eighth edition 2017**. p.1-150. Disponível em [\(1\) \(PDF\) IDF DIABETES ATLAS 2017 | Thang Huynh - Academia.edu](#) Acesso em: 29 de março de 2021

PALMEIRA, C. S.; PINTO, S. R. Perfil Epidemiológico De Pacientes Com Diabetes Mellitus Em Salvador, Bahia, Brasil (2002-2012). **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 29, n. 3, p. 240, 2015. Disponível em: [Perfil epidemiológico de pacientes com Diabetes Mellitus em Salvador, Bahia, Brasil \(2002-2012\) | Rev. baiana enferm;29\(3\)2015. | LILACS BDEFN \(bvsalud.org\)](#) Acesso em: 2 de junho de 2021.

PATRÍCIA, S.; ALFREDO, H.; CINTIA, C. O Essencial em Endocrinologia. **Biblioteca Digital da FAEMA**: Grupo GEN, 2016. 9788527729529. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527729529/>. Acesso em: 6 Julho 2021.

PECLY, I. M. D. et al. Uma revisão da Covid-19 e lesão renal aguda: da fisiopatologia aos resultados clínicos A review of Covid-19 and acute kidney injury : from pathophysiology to clinical results. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, n. 2, p. 1–21, 2021. Disponível em: [SciELO - Brasil - A review of Covid-19 and acute kidney injury: from pathophysiology to clinical results A review of Covid-19 and acute kidney injury: from pathophysiology to clinical results](#) Acesso em: 14 de julho de 2021.

PIRES, D. et al. Linha de cuidado à pessoa com diabetes mellitus, **Santa Catarina**, p. 52, 2018. Disponível em: [file \(saude.sc.gov.br\)](#) Acesso em: 1 de março de 2021.

PONGRAC BARLOVIC, D.; TIKKANEN-DOLENC, H.; GROOP, P. H. Physical Activity in the Prevention of Development and Progression of Kidney Disease in Type 1 Diabetes. **Current Diabetes Reports**, v. 19, n. 7, 2019. Disponível em: [Atividade Física na Prevenção do Desenvolvimento e Progressão da Doença Renal no Diabetes tipo 1 | SpringerLink](#) Acesso em 30 de abril de 2021.

PORTH, C. et al. **Fisiopatologia**, 8ª Ed, v. 1 e 2, Guanabara Koogan LTDA, 2010. Disponível em: [Fisiopatologia - Porth; Matfin - 8 Ed. \(2010\) - Pt \[1430w9vwdg4j\] \(idoc.pub\)](#) Acesso em: 30 de junho de 2021.

REDDY, S. S. K.; TAN, M. **Diabetes mellitus and its many complications**. p.1-18. Elsevier Inc., 2020. Disponível em: [Diabetes mellitus and its many complications - ScienceDirect](#) Acesso em: 1 de maio de 2021.

REICHELT, A. J. et al. Características clínicas de mulheres com diabetes gestacional — uma comparação de duas coortes arroladas em intervalo de 20 anos no sul do Brasil. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 135, n. 4, p. 376–382, 2017. Disponível em: [SciELO - Brasil - Clinical characteristics of women with gestational diabetes - comparison of two cohorts enrolled 20 years apart in southern Brazil](#) Clinical characteristics of women with gestational diabetes - comparison of two cohorts enrolled 20 years apart in southern Brazil Acesso em: 7 de abril de 2021.

REISNER, H. M. Patologia. **Biblioteca Digital da FAEMA**: Grupo A, 2016. 9788580555479. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555479/>. Acesso em: 9 Junho 2021.

RONALD, K.C.; C., W.G.; L., K.G.; M., J.A.; C., M.A.; ROBERT, S. Joslin. **Biblioteca Digital da FAEMA**: Grupo A, 2015. 9788536320304. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536320304/>. Acesso em: 11 Junho 2021.

RAMOS, S. Entendendo as doenças cardiovasculares. **Biblioteca Digital da FAEMA**: Grupo A, 2014. 9788582710241. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582710241/>. Acesso em: 09 Julho 2021.

SÁ, D. et al. Estratégias Saúde da Família: perfil/qualidade de vida de pessoas com diabetes. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 68, n. 1, p. 111–116, 2015. Disponível em: [Adesão das pessoas com diabetes mellitus ao autocuidado com os pés | Rev. bras. enferm;68\(1\): 111-116, Jan-Feb/2015. tab, graf | LILACS | BDENF \(bvsalud.org\)](#) Acesso em 12 de maio de 2021.

SBD, D. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro , SP , Brasil) **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**, p. 489, 2020. Disponível em: [\(PDF\) Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020 \(researchgate.net\)](#) Acesso em 16 de junho de 2021.

SCHMIDT, M. et al., Chronic non-communicable diseases in Brazil: Burden and current challenges. **The Lancet**. v. 377, p. 1949-1961, 2011. Disponível em: [Chronic](#)

non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges - The Lancet
Acesso em: 6 de maio de 2021.

SEGHIERI, G. et al. Increase in Serum Uric Acid Is Selectively Associated With Stroke in Type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 6, p. 1095–1106, 2002. Disponível em: Increase in Serum Uric Acid Is Selectively Associated With Stroke in Type 2 Diabetes | Diabetes Care (diabetesjournals.org) Acesso em: 10 de abril de 2021.

SESSO, R. et al, Relatório do censo brasileiro de diálise de 2010. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 33, n. 4, p. 442-447, 2011. Disponível em: Relatório de 2010 do censo brasileiro de diálise - Brazilian Journal of Nephrology (BJN) (bjnephrology.org) Acesso em: 8 de julho de 2021.

SHANG, J. Et al, The Relationship Between Diabetes Mellitus and COVID-19 Prognosis: A Retrospective Cohort Study in Wuhan, China. *American Journal of Medicine*, v. 134, n 1, p. 6-14, 2021. Disponível em: The Relationship Between Diabetes Mellitus and COVID-19 Prognosis: A Retrospective Cohort Study in Wuhan, China - PubMed (nih.gov) Acesso em: 12 setembro de 2021.

SHEPARD, B. Sex differences in diabetes and kidney disease: Mechanisms and consequences. **American Journal of Physiology - Renal Physiology**. v. 317, n. 2, p. F456-F462, 2019. Disponível em: Diferenças sexuais no diabetes e doença renal: mecanismos e consequências (nih.gov) Acesso em: 18 de junho de 2021.

SINHA, M. et al. Chapter 5: Demography of the UK paediatric renal replacement therapy population in 2009. **Nephron - Clinical Practice**, v. 119, n. 2, p. 97-106, 2011. Disponível em: (PDF) Registro Renal do Reino Unido 14º Relatório Anual: Capítulo 5 Demografia da População de Terapia de Substituição Renal Pediátrica do Reino Unido em 2010 (researchgate.net) Acesso em: 14 de junho de 2021.

TITAN, S. Principios Básicos de Nefrologia. **Biblioteca Digital a FAEMA: Grupo A**, 2013. 9788565852395. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565852395/. Acesso em: 05 Julho 2021.

SCOTT, S. N. et al. Post-exercise recovery for the endurance athlete with type 1 diabetes: a consensus statement. **The Lancet Diabetes and Endocrinology**, v. 9, n. 5, p. 304–317, 2021. Disponível em: Recuperação pós-exercício para o atleta de resistência com

diabetes tipo 1: uma declaração de consenso - *The Lancet Diabetes & Endocrinology* Acesso em 9 de julho de 2021.

SELF-CARE, R. A. An Effective Model of Diabetes Care and Education: Revising the AADE7 Self-Care Behaviors®. **Diabetes Educator**, v. 46, n. 2, p. 139–160, 2020. Disponível em: [An Effective Model of Diabetes Care and Education: Revising the AADE7 Self-Care Behaviors®[®]. - Abstract - Europe PMC](#) Acesso em: 2 de junho de 2021.

SKUPIEN, J. et al. Improved glycemic control and risk of ESRD in patients with type 1 diabetes and proteinuria. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 25, n. 12, p. 2916–2925, 2014. Disponível em: [Improved glycemic control and risk of ESRD in patients with type 1 diabetes and proteinuria. - Abstract - Europe PMC](#) Acesso em 5 de junho de 2021.

STANDL, E. et al. The global epidemics of diabetes in the 21st century: Current situation and perspectives. **European Journal of Preventive Cardiology**, v, 26, n. 2, p. 7-14. Disponível em: [As epidemias globais de diabetes no século XXI: Situação atual e perspectivas - Eberhard Standl, Kamlesh Khunti, Tina Birgitte Hansen, Oliver Schnell, 2019 \(sagepub.com\)](#) Acesso em: 3 de julho de 2021.

TAN, E. et al. Effect of multidisciplinary intensive targeted care in improving diabetes mellitus outcomes: A randomized controlled pilot study - The Integrated Diabetes Education, Awareness and Lifestyle modification in Singapore (IDEALS) Program. **Trials**, v. 20, n. 1, p. 1–10, 2019. Disponível em: [Efeito do cuidado intensivo multidisciplinar na melhoria dos desfechos do diabetes mellitus: um estudo piloto controlado randomizado – o Programa Integrado de Educação de Diabetes, Conscientização e Modificação do Estilo de Vida em Cingapura \(IDEALS\) | | de julgamentos Texto completo \(biomedcentral.com\)](#) Acesso em: 12 de maio de 2021.

TAO, Z. et al. Epidemiological Perspective of Diabetes. **Journal Cell Biochemistry and Biophysics**, vol. 73, n. 1, p. 181-185, 2015. Disponível em: [Perspectivas Epidemiológicas do Diabetes | SpringerLink](#) Acesso em: 28 de maio de 2021.

UMANATH, K.; LEWIS, J. B. Update on Diabetic Nephropathy: Core Curriculum 2018. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 71, n. 6, p. 884–895, 2018. Disponível

em: Atualização sobre Nefropatia Diabética: Core Curriculum 2018 - American Journal of Kidney Diseases (ajkd.org) Acesso em 18 de junho de 2021

VALLON, V.; THOMSON, S. C. Renal function in diabetic disease models: The tubular system in the pathophysiology of the diabetic kidney. **Annual Review of Physiology**, v. 74, p. 351–375, 2012. Disponível em: Renal function in diabetic disease models: the tubular system in the pathophysiology of the diabetic kidney. - Abstract - Europe PMC Acesso em: 15 de abril de 2021.

VAN DER WAL, M. et al. Unraveling the mechanisms for heart failure patients' beliefs about compliance. **Heart and Lung: Journal of Acute and Critical Care**, v. 36, n. 4, p. 253-261, 2007. Disponível em: Desvendando os mecanismos para as crenças dos pacientes com insuficiência cardíaca sobre a conformidade - PubMed (nih.gov) Acesso em: 28 de setembro de 2021.

WAGNEW, F. et al. Diabetic nephropathy and hypertension in diabetes patients of sub-Saharan countries: A systematic review and meta-analysis. **BMC Research Notes**, v. 11, n. 1, p. 1–7, 2018. Disponível em: Nefropatia diabética e hipertensão em pacientes com diabetes de países subsaarianos: revisão sistemática e meta-análise | SpringerLink Acesso em: 8 de julho de 2021.

WANG, G. et al. The analysis of risk factors for diabetic nephropathy progression and the construction of a prognostic database for chronic kidney diseases. **Journal of Translational Medicine**, v. 17, n. 1, p. 1–12, 2019. Disponível em: A análise dos fatores de risco para a progressão da nefropatia diabética e a construção de um banco de dados prognóstico para doenças renais crônicas - PubMed (nih.gov) Acesso em: 1 de maio de 2021.

WHITING, D. et al, IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 94, n. 3, p. 311-321, 2011. Disponível em: IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030 - Diabetes Research and Clinical Practice (diabetesresearchclinicalpractice.com) Acesso em: 30 de junho de 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Prevalence of obesity among adults, BMI \geq 30 (crude estimate) (%). **Global Health Observatory [online database]**, v. 30, p., 2021.

Disponível em: [Prevalência de obesidade entre adultos, IMC >= 30 \(estimativa bruta\) \(%\) \(who.int\)](#) Acesso em 20 de junho de 2021.

WU, B. et al. Understanding CKD among patients with T2DM: Prevalence, temporal trends, and treatment patterns— NHANES 2007–2012. **BMJ Open Diabetes Research and Care**, v. 4, n. 1, p. 1–12, 2016. Disponível em: [Compreensão da DRC entre pacientes com T2DM: prevalência, tendências temporais e padrões de tratamento — NHANES 2007-2012 | BMJ Open Diabetes Research & Care](#) Acesso em: 8 de maio de 2021.

YI, L.; SWENSEN, A. C.; QIAN, W. J. Serum biomarkers for diagnosis and prediction of type 1 diabetes. **Translational Research**, v. 201, p. 13–25, 2018. Disponível em: [Biomarcadores de soro para diagnóstico e previsão de diabetes tipo 1 - ScienceDirect](#) Acesso em 21 de junho de 2021.

ZHANG, W. R.; PARIKH, C. R. Annual Review of Physiology Biomarkers of Acute and Chronic Kidney Disease. **Annu Rev Physiol.**, v. Vol. 81:30, p. 309–333, 2019. Disponível em: [Biomarcadores de doença renal aguda e crônica | Revisão Anual da Fisiologia \(annualreviews.org\)](#) Acesso em 9 de março de 2021.

ZUIN, M. et al. Arterial hypertension and risk of death in patients with COVID-19 infection: Systematic review and meta-analysis. **Journal of Infection**, v. 81, n. 1, p. e84–e86, 2020. Disponível em: [Hipertensão arterial e risco de morte em pacientes com infecção por COVID-19: Revisão sistemática e meta-análise. | J Infect;81\(1\): e84-e86, 2020 07. | MEDLINE \(bvsaud.org\)](#) Acesso em 20 de junho de 2021.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Jemima Alves da Silva Banaszkeski

CURSO: Educação Física Bacharelado

DATA DE ANÁLISE: 20.11.2021

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **6,91%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet 

Suspeitas confirmadas: **1,09%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados 

Texto analisado: **94,37%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1
sábado, 20 de novembro de 2021 12:42

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **JEMIMA ALVES DA SILVA BANASZESKI**, n. de matrícula **42060**, do curso de Educação Física Bacharelado, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 6,91%. Devendo a aluna fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente