

NEUROPATHIA DIABÉTICA: CONHECER PARA RECONHECER

DIABETIC NEUROPATHY: KNOWING TO RECOGNIZE

NEUROPATÍA DIABÉTICA: CONOCER PARA RECONOCER

Gabriela de Amorim Ferreira Antonio

Amanda Ribeiro

Anelise Maiara Ribeiro

Beatriz Aniele Monteiro Fernandes

Cintia Dourado

Flávia Christiane Viana Torres

Kátia Michele Gonsalves de Almeida

Maria Eduarda Carvalho

RESUMO: Diabetes é um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia e associadas a complicações, disfunções e insuficiência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. O envelhecimento da população, a urbanização crescente e a adoção de estilos de vida pouco saudáveis como sedentarismo, dieta inadequada e obesidade são os grandes responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência do diabetes em todo o mundo. (BRASIL,2016) A neuropatia diabética se destaca como uma das complicações mais prevalentes e debilitantes da diabetes. Esta condição resulta do dano nos nervos periféricos causado pela hiperglicemia prolongada, manifestando-se por sintomas que variam desde dor e formigamento até perda de sensibilidade nas extremidades. De acordo com Cruz e Lima (2015), estima-se que cerca de 50% dos indivíduos com diabetes tipo 1 e tipo 2 desenvolvam algum tipo de neuropatia ao longo da vida. Diante desse cenário, este presente trabalho teve como objetivo informar as pessoas sobre as possíveis complicações que a diabetes não tratada pode causar, especialmente a neuropatia diabética. Ressendo a importância dos cuidados diários e tratamentos para melhor qualidade de vida. Para contemplar tais objetivos foi elaborado um site contendo informações com linguagem acessível e simples sobre o manejo da diabetes, divulgado na comunidade e e redes sociais das autoras.

Palavras-chave: Diabetes; Neuropatia diabética; Cuidados diários.

ABSTRACT: Diabetes is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia and associated with complications, dysfunction and failure of various organs, especially the eyes, kidneys, nerves, brain, heart and blood vessels. The aging of the population, increasing urbanization and the adoption of unhealthy lifestyles such as sedentary lifestyles, poor diet and obesity are largely responsible for the increase in the incidence and prevalence of diabetes worldwide. (BRASIL,2016) Diabetic neuropathy stands out as one of the most prevalent and debilitating complications of diabetes. This condition results from damage to the peripheral nerves caused by prolonged hyperglycemia, manifested by symptoms ranging from pain and tingling to loss of sensation in the extremities. According to Cruz and Lima (2015), it is estimated that around 50% of individuals with type 1 and type 2 diabetes develop some form of neuropathy throughout their lives. Given this scenario, the aim of this study was to inform people about the possible complications

that untreated diabetes can cause, especially diabetic neuropathy. Stressing the importance of daily care and treatment for a better quality of life. In order to achieve these objectives, a website was created containing information in accessible and simple language on diabetes management, which was disseminated in the community and on the authors' social networks.

Keywords: Diabetes; Diabetic neuropathy; Daily care.

RESUMEN: La diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por la hiperglucemia y asociadas a complicaciones, disfunción e insuficiencia de diversos órganos, especialmente los ojos, los riñones, los nervios, el cerebro, el corazón y los vasos sanguíneos. El envejecimiento de la población, el aumento de la urbanización y la adopción de estilos de vida poco saludables, como el sedentarismo, la mala alimentación y la obesidad, son en gran medida responsables del aumento de la incidencia y prevalencia de la diabetes en todo el mundo. (BRASIL,2016) La neuropatía diabética destaca como una de las complicaciones más prevalentes y debilitantes de la diabetes. Esta condición es el resultado del daño a los nervios periféricos causado por la hiperglucemia prolongada, que se manifiesta por síntomas que van desde dolor y hormigueo hasta la pérdida de sensibilidad en las extremidades. Según Cruz y Lima (2015), se estima que alrededor del 50% de los individuos con diabetes tipo 1 y tipo 2 desarrollan algún tipo de neuropatía a lo largo de su vida. Ante este escenario, el objetivo de este estudio fue informar a las personas sobre las posibles complicaciones que la diabetes no tratada puede causar, especialmente la neuropatía diabética. Haciendo hincapié en la importancia de los cuidados y tratamientos diarios para una mejor calidad de vida. Para lograr estos objetivos, se creó un sitio web con información en lenguaje accesible y sencillo sobre el manejo de la diabetes, el cual fue difundido en la comunidad y en las redes sociales de los autores.

Palabras clave: Diabetes; Neuropatía diabética; Cuidados diarios.

1 INTRODUÇÃO

O diabetes é um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia e associadas a complicações, disfunções e insuficiência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. Pode resultar de defeitos de secreção e/ou ação da insulina envolvendo processos patogênicos específicos, por exemplo, destruição das células beta do pâncreas (produtoras de insulina), resistência à ação da insulina, distúrbios da secreção da insulina, entre outros.

O envelhecimento da população, a urbanização crescente e a adoção de estilos de vida pouco saudáveis como sedentarismo, dieta inadequada e obesidade são os grandes responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência do diabetes em todo o mundo. (BRASIL,2016) O IBGE recentemente divulgou os resultados do censo 2022, indicando uma estimativa de aproximadamente 20 milhões de pessoas com diabetes. A Federação Internacional de Diabetes também estima que a prevalência do diabetes no país seja de 10,5%. (BRASIL,2016)

De acordo com BRASIL, 2016 cerca de 90% dos pacientes diabéticos possuem a diabete do tipo 2 que é caracterizado pela incapacidade insulina exercer suas funções normalmente. É associado a fenótipos de obesidade e sedentarismo e pessoas acima dos 40 anos de idade são amis suscetíveis ao tipo 2. Já a diabetes tipo 1, acomete de 5 a 10% dos pacientes, acontece com pessoas com predisposição genética, onde o sistema imunológico ataca as células beta (células do pâncreas que produzem insulina), assim pouca ou nenhuma insulina é liberada para o corpo.

No Brasil, a diabetes junto com a hipertensão arterial, é responsável pela primeira causa de mortalidade e de hospitalizações, de amputações de membros inferiores e representa ainda 62,1% dos diagnósticos primários em pacientes com insuficiência renal crônica submetidos à diálise. (BRASIL,2016)

Esta doença não se limita apenas ao controle glicêmico, pois pode levar a uma série de complicações que afetam diversos sistemas do corpo. Entre as complicações mais comuns estão as doenças cardiovasculares, retinopatia, nefropatia e neuropatia, todas com potencial para comprometer significativamente a qualidade de vida dos pacientes (SANTOS & GOMES, 2014).

As doenças cardiovasculares são uma das principais causas de morte entre indivíduos diabéticos, sendo o risco aumentado devido à hipertensão e dislipidemia associadas ao diabetes. A retinopatia diabética, por sua vez, pode resultar em perda severa da visão e até cegueira se não for tratada adequadamente. Já a nefropatia diabética pode levar à insuficiência renal, exigindo diálise ou transplante em casos avançados (DUARTE et al., 2013).

Entre essas complicações, a neuropatia diabética se destaca como uma das mais prevalentes e debilitantes. Esta condição resulta do dano nos nervos periféricos causado pela hiperglicemia prolongada, manifestando-se por sintomas que variam desde dor e formigamento até perda de sensibilidade nas

extremidades. De acordo com Cruz e Lima (2015), estima-se que cerca de 50% dos indivíduos com diabetes tipo 1 e tipo 2 desenvolvam algum tipo de neuropatia ao longo da vida.

Além de comprometer a função nervosa, a neuropatia diabética aumenta o risco de lesões, infecções e complicações graves, como amputações. Sua associação com outras comorbidades, como doenças cardiovasculares e problemas renais, torna o manejo do diabetes ainda mais complexo.

Diante desse cenário, este presente trabalho teve como objetivo informar as pessoas sobre as possíveis complicações que a diabetes não tratada pode causar. Além de realizar orientação em saúde sobre os riscos da diabetes sobre o sistema neurológico periférico, especialmente a neuropatia diabética. E ressaltar a importâncias dos cuidados diários e tratamentos para melhor qualidade de vida.

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura a cerca dessa temática, e após o levantamento das informações pertinentes sobre tratamento da diabetes e prevenção da neuropatia periférica, e culminou na criação de um site, contendo informações com linguagem acessível e simples sobre o manejo da diabetes.

2 NEUROPATHIA DIABÉTICA

A Neuropatia diabética é uma complicação do diabetes que acomete os nervos periféricos, podendo afetar um nervo ou mais. Atinge as extremidades e principalmente os membros inferiores, é também, responsável por boa parte das amputações não-traumáticas, ou seja, aquelas que não são causadas por acidentes. Consiste em um processo patológico insidioso e progressivo, que causa fisiopatologias, levando à ulceração e à amputação.

A Neuropatia Diabética, engloba uma ampla área de anormalidades, afetando tanto segmentos do sistema nervoso periférico, quanto do sistema nervoso autônomo, sendo ela um conjunto de síndromes com variadas manifestações clínicas ou subclínicas.

Diversos mecanismos possuem um papel no desenvolvimento da Neuropatia diabética, como os metabólicos, vasculares, autoimunes, além de deficiências neuro-hormonais e fatores de crescimento. No entanto, a persistência da hiperglicemia, que leva ao acúmulo de produtos da via dos polióis nos nervos, é o fator causal primário das lesões.

As alterações na percepção sensorial tático (complicação que antecede a Neuropatia) são um distúrbio neurológico e microvascular que afeta progressivamente as fibras nervosas e posteriormente o sistema periférico. A perda da sensibilidade Protetora ocorre devido à disfunção nervosa, o que compromete a capacidade de Percepção de ulcerações nos pés. Em casos mais graves, podemos observar limitação Funcional, perda de propriocepção e instabilidade da marcha (NORONHA et al., 2019).

As ND podem ser divididas em: 1) neuropatia sensitiva, que resulta na perda Progressiva da percepção de pressão, temperatura, propriocepção e sensação Dolorosa; 2) neuropatia motora, que causa atrofia e fraqueza dos músculos intrínsecos do pé, levando a deformidades do pé e anormalidades no padrão

da marcha; 3) Neuropatia autonômica, que origina a alteração no processo de transpiração, levando A redução ou ausência na secreção sudorípara, ocasionando o ressecamento da pele, o Que a predispõe a rachaduras ou fissuras e calosidades (XAVIER et al, 2021).

2.1 SINAIS E SINTOMAS DA NEUROPATHIA DIABÉTICA

A neuropatia diabética é uma complicação comum do diabetes mellitus, caracterizada por uma série de sintomas que podem impactar significativamente a qualidade de vida dos pacientes. A maioria dos indivíduos afetados apresenta sintomas sensitivos positivos, que se manifestam como uma resposta excessiva a estímulos, seja por meio de experiências espontâneas ou provocadas. Entre esses sintomas, as parestesias (sensações anormais como formigamento e dormência) e a dor são os mais frequentemente relatados. Os pacientes frequentemente descrevem sensações de queimação, choques ou picadas nas extremidades dos membros inferiores (MMII), com possibilidade de progressão para os membros superiores (MMSS). Um aspecto característico é a piora dos sintomas durante a noite, o que pode levar a um sono perturbado e ao aumento da irritabilidade.

Embora muitos pacientes experimentem apenas sintomas brandos, há casos em que as manifestações se tornam intensas e incapacitantes, afetando o cotidiano. Por outro lado, os sintomas sensitivos negativos são caracterizados pela perda da sensibilidade na área afetada, resultando em dificuldades para perceber estímulos táticos, térmicos ou dolorosos. Durante o exame neurológico, observa-se frequentemente a presença de hipoestesia (é um pro de percepção, onde ocorre uma distorção sensorial) ou hiperestesia (caracteriza por uma sensibilidade excessiva a estímulos sensoriais) nos segmentos distais. Inicialmente, as modalidades termoalgésicas da sensibilidade são as mais afetadas.

Em casos de neuropatia dolorosa significativa, podem surgir fenômenos como hiperestesia, hiperalgesia (sensibilidade aumentada a estímulos dolorosos), hiperpatia (persistência da dor mesmo após a remoção do estímulo) e alodínea (dor causada por estímulos normalmente não dolorosos). Com o avanço da condição, pode ocorrer hipo ou anestesia da sensibilidade profunda, incluindo a tátil, vibratória e proprioceptiva.

Além disso, o comprometimento das fibras nervosas grossas pode resultar em hipo ou arreflexia profunda, sendo o reflexo aquiliano um dos primeiros a ser afetado. Em casos mais severos de neuropatia diabética, pode- se observar arreflexia global, refletindo um comprometimento significativo do sistema nervoso periférico.

3 AVALIAÇÃO DO PÉ DIABÉTICO

O exame clínico consegue confirmar a presença e a gravidade da neuropatia diabética e da doença arterial periférica. Por essa razão, o exame físico deve ser sistematizado, por ser importante para apontar as

complicações e os fatores de risco para ulceração dos pés. Dessa maneira, durante o exame físico, é avaliado:

Anatomia do pé: A neuropatia diabética predispõe às deformidades nos pés, com aumento das proeminências dos metatarsos, dedos em garra, dedos em martelo, joanetes e perda do arco plantar; Hidratação: Na presença de neuropatia diabética, os pés encontram-se frequentemente com a pele ressecada (xerodermia), predispondo às fissuras e às ulcerações; Coloração, temperatura, distribuição dos pelos: Anormalidades da coloração da pele (pele pálida, avermelhada, azulada ou arroxeadas), pele fria e rarefação de pelos são sinais de insuficiência arterial; Integridade de unhas e pele: atrofia de pele e/ou unhas.

A Avaliação Neurológica, visa principalmente a identificação da perda da sensibilidade protetora dos pés; demais identificar a ausência total ou parcial do reflexo Aquileu, que também constitui um importante sinal preditivo de processos ulcerativos nos pés e deve ser periodicamente avaliado. Ademais, há a avaliação vascular, realizado quando no exame clínico encontram-se suspeitas de vasculopatia (por exemplo, pulsos diminuídos ou não palpáveis) e não consiga se palpar os pulsos; nesse caso, o paciente é encaminhado para avaliação vascular complementar.

4 MEDIDAS PREVENTIVAS

A neuropatia diabética é definida como o dano nervoso periférico, somático ou autonômico; além de aproximadamente 20% dos pacientes apresentarem dor neuropática, resultando em diminuição significativa da qualidade de vida e da capacidade funcional da pessoa. Essas condições são um fator de risco importante para o surgimento de úlceras e para o desenvolvimento de outras complicações microvasculares, em adição a deformidades e amputações dos membros inferiores (MMII).

Tendo isso em vista, o exame periódico dos pés propicia a identificação precoce e o tratamento oportuno das alterações encontradas, possibilitando assim a prevenção de um número expressivo de complicações do Pé Diabético. É preciso, portanto, investir em ferramentas para a qualificação do cuidado com esse agravo.

Considerando o dano motor, sensorial e funcional causado por esse distúrbio, a atuação da fisioterapia torna-se fundamental para promover um melhor tratamento para os pacientes. Além de ajudar bastante na reabilitação das alterações físicas e sensoriais, além da prevenção mediante exercícios de alongamento, fortalecimento, treino na marcha, equilíbrio e adequação de próteses e órteses para diminuir as sequelas do pé, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

A realização de atividades terapêuticas torna-se indispensável, porque a atrofia muscular em pacientes neuropáticos, em particular nos músculos intrínsecos do pé, pode causar algumas deformidades e redução dos movimentos do pé e tornozelo, colaborando assim, para o crescimento da pressão plantar. Ainda, os movimentos mais prejudicados são a flexão, inversão e eversão do tornozelo e os movimentos da primeira

articulação metatarsofalangeana. Esses movimentos, quando são atingidos e insuficientes, diminuem a capacidade do pé de dissolver o choque e as rotações transversais durante a marcha, contribuindo para uma possível patogênese de ulceração plantar.

As intervenções fisioterapêuticas surtem efeitos satisfatórios, uma vez que proporcionam uma melhora no fluxo sanguíneo para os membros inferiores de modo a contribuir na cicatrização de ferimentos, diminuição da hipóxia endoneurial e no progresso de condução nervosa. Em concordância, estudo realizado aponta que os exercícios fisioterapêuticos melhoraram a circulação dos MMII. Desta forma, permitindo reduzir a hipóxia endoneurial, auxiliar na comunicação neural e melhorar a circulação dos nervos periféricos, resultando em uma melhor condução nervosa e consequentemente na redução dos sintomas do paciente acometido por ND (ABREU, 2018).

Dentre as intervenções fisioterapêuticas, podem ser citadas atividades feitas com o uso de plataformas vibratórias, em que são realizados exercícios isométricos de agachamento, e também, exercícios ativos funcionais com faixas elásticas, estes com o intuito de melhorar o equilíbrio e a força muscular dos membros inferiores. Entretanto, o tratamento da neuropatia é difícil e pouco satisfatório, uma vez que devido à dificuldade do controle glicêmico, o tipo de exercício, intensidade, frequência e duração deve ser prescrita com cuidado.

Além disso, o protocolo de reabilitação estará sujeito ao estágio da ND, ainda assim, independentemente do tempo de tratamento, os objetivos serão os mesmos e a reabilitação visa devolver a funcionalidade dos MMII, para adiar a progressão da ND. Mediante ao que foi exposto, é imprescindível não só conhecimento das formas de tratar, como também de prevenir a neuropatia.

Algumas medidas que podem ser utilizadas são: a mensuração regular da glicose, por ser o principal meio de prevenir a ND; além, não utilizar em excesso bebidas alcoólicas e tabaco. Um artigo realizado constatou que a melhora do controle glicêmico diminui o risco e a progressão das complicações microvasculares e neuropáticas, caracterizando-se como um recurso importante para a prevenção de úlceras e amputações (BARROS et al., 2012).

O acompanhamento ideal da pessoa com DM deve incluir:

Ações no acompanhamento do paciente diabético:

- Avaliação anual da função renal com, no mínimo, creatinina sérica e cálculo da taxa de filtração glomerular, para rastreamento da nefropatia diabética;
- Avaliação anual do fundo de olho, para rastreamento da retinopatia diabética;
- Avaliação semestral do controle glicêmico com glico-hemoglobina.

FONTE: Autores, 2024

5 TRATAMENTO

Um controle glicêmico rigoroso parece ser fundamental para a estabilização e, mesmo, para a melhora da Neuropatia Diabética (Tesfaye, 2010). Desta forma, todo empenho deve ser aplicado para manter o paciente em estado de normoglicemias.

Muitas evidências indicam que o estresse oxidativo está envolvido com a gênese da Neuropatia Diabética. Assim, fármacos antioxidantes seriam uma excelente alternativa terapêutica. O ácido α -lipoico (thioctic acid MR) por via venosa (600mg/dia por 3 semanas) é, atualmente, o único tratamento baseado no mecanismo da doença com eficácia comprovada e passível de utilização na prática clínica (Ziegler 2004). A utilização do mesmo fármaco via oral (600mg/dia, em jejum), a única apresentação atualmente disponível no Brasil, ainda necessita de mais estudos comprobatórios, embora os indícios sugiram sua eficácia (Tesfaye, 2010). Outras formas de tratamento foram propostas, mas ainda carecem de dados que comprovem ser eficazes (Tesfaye 2010).

Dentre os fármacos disponíveis para o tratamento sintomático da dor, existe nível A de evidência dando suporte ao uso dos antidepressivos tricíclicos, aos anticonvulsivantes gabapentina e pregabalina, e ao antidepressivo duloxetina, um inibidor seletivo dual da recapturação de serotonina e norepinefrina. Também existe evidência como segunda linha para o uso de opioides tais como tramadol e oxicodona. A combinação de fármacos de primeira linha deve ser considerada antes do uso dos opioides (Tesfaye 2010).

Os antidepressivos tricíclicos têm eficácia comprovada, mas seus efeitos adversos são importantes fatores limitantes, pois podem estar associados a alterações da condução cardíaca (bloqueios A/V, arritmias), xerostomia, sudorese, tontura, sedação, retenção urinária e glaucoma. Acima da dose de 100mg/dia, sua utilização parece estar associada a risco de morte súbita, motivo pelo qual deve ser utilizado com precaução em pacientes com cardiopatia. Recomenda-se iniciar com 10 a 25mg/dia e progredir o aumento de dose de forma gradual, seguindo-se cuidadosamente o paciente. Embora doses de até 150mg/dia sejam indicadas, dificilmente consegue-se ultrapassar 75mg/dia. A escolha do fármaco específico deve levar em consideração as manifestações do paciente e os efeitos adversos dos fármacos (Tesfaye, 2010).

Dentre os anticonvulsivantes, a gabapentina e a pregabalina, ambas inibidoras da subunidade alfa-2-delta do canal de cálcio, são atualmente as melhores opções para este grupo de pacientes (Tesfaye 2010). Dentre os antidepressivos duais, bloqueadores da recapturação da serotonina e da noradrenalina, a duloxetina, em comparação com a venlafaxina, é a que melhor resultado apresenta no controle e custo-benefício da Neuropatia Diabética das formas dolorosas (Wu EQ 2006). A duloxetina pode ser administrada na dose inicial de 30mg/dia, titulando em uma semana para 60mg/dia como manutenção. Alguns pacientes necessitam de 120mg/dia para controle da Neuropatia Diabética.

Sempre que houver evidência clínica e/ou eletromiográfica de aprisionamento significativo, com comprometimento motor importante, as cirurgias descompressivas estão teoricamente indicadas, porém o risco de não haver melhora, ou mesmo de haver piora, é significativo e deve ser explicado ao paciente.

Talvez uma das mais importantes funções do neurologista no manuseio das Neuropatia Diabética seja a orientação da prevenção e tratamento do pé diabético, que resulta basicamente da insensibilidade e da disfunção autonômica. Exames periódicos, orientação para a autoavaliação e o repouso imediato, quando do início de qualquer lesão, são medidas simples, mas muito importantes.

6 METODOLOGIA E RESULTADOS

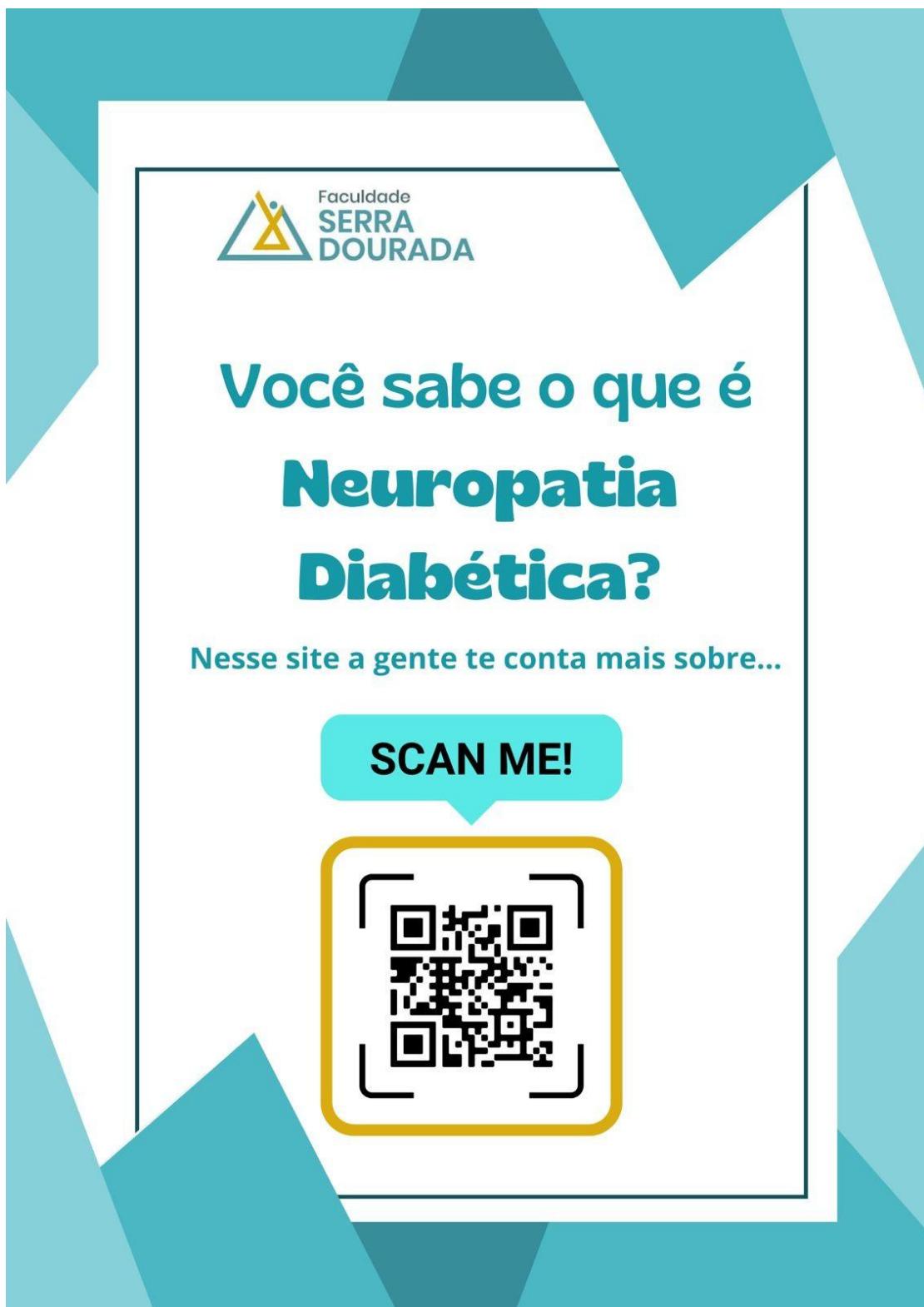
Trata-se de um estudo descritivo realizado no período de agosto de 2024 à novembro de 2024 por meios de pesquisa nas bases de dados como: scielo, google acadêmico e sites governamentais (para extrair de âmbito nacional).

Dessa forma, foi realizada uma revisão de literatura sobre a Neuropatia Diabética baseado em estudos atuais. O presente trabalho seguiu uma metodologia descritiva. Inicialmente descreveu-se sobre conceitos sobre a Neuropatia Diabética.

Após o referencial teórico criou-se um site, com boa parte da revisão de literatura, com o objetivo de informar a população sobre os conceitos básicos sobre a Diabetes Mellitus, suas possíveis causas e complicações. Adentrando sobre as complicações foca-se na Neuropatia Diabética e a importância do diagnóstico e tratamento.

Nesse site as pessoas também encontram orientações em como cuidar diariamente com exercícios básicos. Seguindo com o intuito de orientar, lista-se uma série de perfis, na rede social Instagram, de médicos endocrinologistas da em diversas cidades para que possam procurar um profissional mais próximo ou se informarem mais sobre a patologia através do conteúdo que esses profissionais produzem nas suas redes sociais.

6.1 RESULTADOS



Site informativo: <https://neuropatiadiabetica.my.canva.site/>

7 CONCLUSÃO

É possível ressaltar a relevância em informar, conscientizar sobre a diabetes e consecutivamente sobre suas possíveis complicações. A Neuropatia Diabética, é uma das complicações que necessita de atenção e cuidados diários, desde o início para evitar consequências mais graves.

Inúmeras pessoas podem ter acesso à essas informações, através do site criado a partir deste presente trabalho. Nele contém conceitos básicos sobre a Neuropatia Diabética, dicas de exercícios e cuidados em casa, indicações de profissionais da saúde que tratam o Diabetes Mellitus como um todo.

Com uma linguagem fácil e acesso rápido, o site teve resultados positivos desde sua criação, atingindo mais de 360 visitas do dia 13 de novembro até 25 de novembro de 2024.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Brasília, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.cofen.gov.br/wpcontent/uploads/2016/10/manual_do_pe_diabetico.pdf>. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

Cruz, J. A., & Lima, A. C. Neuropatia diabética: aspectos clínicos e terapêuticos. *Jornal Brasileiro de Neurologia*, 2015.

Duarte, R. F., et al. Complicações do diabetes mellitus: uma revisão. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 2013.

Gisela ARSA Gisela ,et. al. Diabetes Mellitus tipo 2: aspectos fisiológicos e formas de exercícios físicos para seu controle. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, disponível em: <https://diabetes.org.br/brasil-ja-tem-cerca-de-20-milhoes-de-pessoas-com-diabetes>. Acesso em 25 out. 2024.

NASCIMENTO, Osvaldo José Moreira; PUPE, Camila Castelo Branco; CAVALCANTI, Eduardo Boiteux Uchôa. Neuropatia diabética. *Revista Dor. Universidade Federal Fluminense, Disciplina de Neurologia*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Rede Sarah, Departamento de Neurologia, Brasília, DF, Brasil, ano 2016.

Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/rdor/a/dfMvHLrCg5zrC5J5FjWDKwF/?lang=pt#>>. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

Santos, F. A., & Gomes, M. B. Diabetes mellitus: aspectos gerais e complicações. *Revista Brasileira de Endocrinologia e Metabologia*, 2014.

Tesfaye S, Boulton AJ, Dyck PJ, Freeman R, Horowitz M, Kempler P, et al. Neuropatias diabéticas: atualização sobre definições, critérios diagnósticos, estimativa de gravidade e tratamentos. *Cuidados com diabetes*. 2010.

Wu EQ, Birnbaum HG, Mareva MN, Le TK, Robinson RL, Rosen AM, et al. Custo-efetividade da duloxetina versus tratamento de rotina para pacientes norte-americanos com dor neuropática periférica diabética. 2006.

XAVIER, Daniela et al. Estratégias de reabilitação fisioterapêutica em pacientes com neuropatia diabética: uma revisão sistemática. *Revista SUSTINERE*. Rio de Janeiro, v. 9, suplemento 2, p. 270-283, setembro 2021. Disponível em:

<<https://www.epublicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/45639/39565>>. Acessado em: 26 de outubro de 2024.

Ziegler D. Ácido tioctico para pacientes com polineuropatia diabética sintomática: uma revisão crítica. *Trat Endocrinol*. 2004;3(3):173-89.