

HIPERGLICEMIA CRÔNICA E O SEU COMPROMETIMENTO NA VISÃO

Chronic Hyperglycemia An Its Compromise In Vision

**Arthur S. Almeida¹, Hugo J. de Oliveira¹, Laís T. Pimentel¹, Maria Carolina B. Mendonça¹,
Mariana F. dos Santos¹, José Eduardo da Costa Gircys²**

Descritores: retinopatia diabética; hiperglicemia crônica; hábitos alimentares; diabetes.

Keywords: Diabetic Retinopathy; Chronic Hyperglycemia; Diabetes

RESUMO

Introdução: o diabetes mellitus é considerada uma doença metabólica crônica e sua etiopatogênese está associada à fatores ambientais e genéticos, que resultam em hiperglicemia que juntamente com a resistência à insulina causam disfunção endotelial provocando retinopatia.

Objetivos: o presente relatório de pesquisa tem por objetivo descrever como os hábitos alimentares e de vida, como o sedentarismo, tem influência no quadro de hiperglicemia crônica. E, como altos índices de glicose na corrente sanguínea contribuem para instalação da retinopatia diabética. **Resultados:** pessoas com hábitos alimentares inadequados desencadeiam reflexos negativos no perfil lipídico que potencializam o surgimento e a evolução da retinopatia diabética, há maior prevalência entre indivíduos mais velhos e com maior tempo de diagnóstico. Diabéticos que não aderem ao tratamento desenvolveram piora visual principalmente relacionado aos domínios de visão de cores. **Métodos:** para tanto foram utilizados 15 artigos onde se verificou que hábitos de vida como: má alimentação, principalmente a rica em carboidratos e lipídios e o sedentarismo são fatores de risco para desenvolvimento da hiperglicemia crônica, logo também para essa doença. **Conclusões:** a manutenção de valores normais de glicemia sanguínea deve ser utilizada tanto como prevenção, evitando a ocorrência dessa enfermidade, quanto para conter a evolução do quadro.

ABSTRACT

Background: diabetes mellitus is considered a chronic metabolic disease and its

¹ Acadêmico do curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Centro Universitário Serra dos Órgãos
E-mail: hugojhonne@gmail.com

² Professor do Curso de Medicina do UNIFESO - Centro Universitário Serra dos Órgãos E-mail:
jegircys@yahoo.com.br

etiopathogenesis is related with environmental and genetic factors that results in hyperglycemia and its association with insulin resistance cause endothelial dysfunction causing retinopathy. **Aims:** this research report has as objective describe how eating and living habits, such as sedentary lifestyle, influence chronic hyperglycemia. And, how high glucose levels in the bloodstream contribute to the establishment of diabetic retinopathy. **Results:** people with inadequate eating habits trigger negative reflexes in the lipid profile that potentiate the appearance and evolution of diabetic retinopathy, a higher prevalence among older individuals with longer diagnosis time. Diabetics who did not adhere to the treatment develop visual worsening mainly related to the domains of color vision. **Methods:** in order to do so, 15 articles were used in which it was verified that lifestyle habits such as: poor diet, especially those rich in carbohydrates and lipids, and sedentarism are risk factors for the development of chronic hyperglycemia, and also for this disease. **Conclusions:** and, that the maintenance of normal values of blood glucose should be used both as prevention, avoiding the occurrence of this disease and to contain the evolution of the condition.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus é uma doença metabólica crônica, multifatorial, onde fatores ambientais, como estilo de vida sedentário e os hábitos alimentares, e genéticos se encontram associados à sua etiopatogênese, e que a deficiência ou a resistência à insulina resulta em hiperglicemia.¹

A hiperglicemia e a resistência à insulina podem causar disfunção endotelial, levando a complicações vasculares, como doença arterial coronariana, doença arterial periférica, nefropatia diabética, neuropatia e retinopatia.¹

Embora todas as formas de diabetes mellitus (DM) apresentam como fator comum a hiperglicemia crônica, as anormalidades subjacentes envolvidas no desenvolvimento desse aumento na glicemia sanguínea variam amplamente. A maioria dos casos de DM é representada pelo DM tipo 1 e DM tipo 2. O primeiro é o resultado de um processo autoimune que converge para a destruição das células beta pancreáticas tendo como consequência a deficiência de insulina, reduzindo bruscamente a sua disponibilidade. Já o segundo é caracterizado por uma resposta diminuída dos tecidos periféricos à insulina e disfunção das células produtoras desse hormônio, quadro esse manifestado pela secreção inadequada de insulina diante da hiperglicemia.²

A hiperglicemia ocasionada por defeitos na secreção e/ ou na ação insulínica

frequentemente é acompanhada por dislipidemia, hipertensão arterial e disfunção endotelial. As consequências, a longo prazo, da hiperglicemia crônica resultam de alterações micro e macrovasculares, que podem causar a disfunção de vários órgãos, como olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos.³

As disfunções microvasculares e a hiperglicemia constituem um ciclo vicioso com consequências generalizadas e multissistêmicas, dentre essas a mais prevalente em portadores de diabetes mellitus é a retinopatia diabética. Essa patologia é caracterizada pela presença de alterações progressivas, que ocorrem de forma gradativa, na microvasculatura da retina desencadeando as seguintes modificações: áreas de má perfusão retiniana, aumento da permeabilidade vascular e proliferação patológica intraocular dos vasos da retina. Essas alterações são responsáveis pela perda visual, a qual pode ser grave e permanente.^{4,5}

A ocorrência da retinopatia diabética na maioria das vezes está associada a anormalidades bioquímicas que ocasionam alterações anatômicas e funcionais na retina. No paciente com diabetes mellitus a principal via bioquímica alterada é a via dos polióis.⁶

Essa via é considerada importante no aspecto patogênico, pois a captação de glicose pelo tecido retiniano é independente da insulina. Os níveis de glicose neste tecido estão em equilíbrio com a glicemia plasmática, e o excesso desta ativa a via dos polióis, que converte glicose em sorbitol, através da aldose redutase, e sorbitol em frutose, pela ação da sorbitol desidrogenase (7,21). Na retina, o aumento na concentração intracelular de sorbitol resulta em efeitos osmóticos adversos, os quais levam a um aumento do influxo de líquido, alterações na permeabilidade da membrana e subsequente início da patologia celular. Além disso, o acúmulo de desse composto está ligado à depleção de mioinositol, o que, por sua vez, determina a redução do metabolismo do fosfoinositol, e leva à disfunção celular e a lesões anatômicas. Os níveis de NADPH e NAD, bem como a síntese de óxido nítrico podem se depletar ocasionando à vasoconstrição local, com posterior redução do fluxo sanguíneo e consequente isquemia e lesão tissular.⁶

A retinopatia é assintomática nas suas fases iniciais, não sendo possível detectá-la sem a realização de fundoscopia. Após 20 anos do diagnóstico, quase todos os indivíduos com DM tipo 1 e mais do que 60% daqueles com DM tipo 2 apresentam alguma forma de retinopatia. Dessa forma, o rastreamento dessa patologia, pelo método de fotografia do fundo de olho sob dilatação pupilar, mais indicado, tem como objetivo o diagnóstico precoce, uma vez que existe intervenção preventiva. O rastreio em portadores de DM deve ser periódico, sendo recomendado a realização anualmente.³

Estudos recentes relatam que a deficiência de vitamina D está intimamente relacionada à

obesidade e ao risco aumentado de DM2. Existem correlações muito fortes entre o status de vitamina D, obesidade e DM2. A insuficiência de vitamina D é muito comum em todo o mundo. Diferentes estudos epidemiológicos relataram que mais de 40% das populações adultas estão em risco de insuficiência de vitamina D. Além disso, a deficiência de vitamina D pode desempenhar um papel na patogênese da retinopatia diabética.⁷

OBJETIVOS

A pesquisa exposta tem como objetivo principal descrever os fatores que influenciam negativa e positivamente no quadro de hiperglicemia crônica e como seu diagnóstico precoce, bem como seu tratamento adequado, podem contribuir para a impedir a evolução dessa patologia.

O trabalho também visa uma melhor compreensão acerca da fisiopatologia de uma complicação microvascular comum da hiperglicemia, que é a retinopatia diabética, para isso, elencamos como objetivos secundários:

- Entender como essa enfermidade pode comprometer a qualidade de vida do indivíduo
- Quais seriam as medidas preventivas capazes de contribuir para evitar essa patologia e sua evolução.

MÉTODO

Para o desenvolvimento desse relatório de pesquisa foi realizada a busca bibliográfica, trabalhando pelo método PICO e, a partir disso, foram escolhidas as palavras-chave de acordo com o DeCS. Foram buscados os artigos na base de dados PubMed, sendo encontrados 1733 artigos, dos quais foram selecionados cinco artigos. A partir da base de dados SciElo foram selecionados seis artigos, usando-se os mesmos descritores. Foram também utilizados três livros da Biblioteca Virtual do UNIFESO sobre especialidades médicas como endocrinologia e fisiopatologia. Posteriormente foi realizada uma breve leitura do resumos das pesquisas selecionadas, sendo excluídos dos presente estudo os artigos que não abordavam as complicações microvasculares, resultado da presença de hiperglicemia crônica.

DISCUSSÃO

A retinopatia diabética é resultado de um quadro de hiperglicemia crônica, habitualmente associada à dieta rica em lipídios e carboidratos e a uma vida sedentária. Essa cronicidade é responsável por desencadear complicações micro e macrovasculares.

Mudanças nos hábitos de vida, como a realização habitual de exercícios físicos e uma

dieta equilibrada, manutenção dos valores normais de glicemia, bem como o acompanhamento periódico com a realização do rastreio, através do exame oftalmológico, em indivíduos portadores do diabetes mellitus, são capazes de prevenir a ocorrência da retinopatia ou até mesmo estagná-la.

O estudo feito em 2010 foi do tipo transversal onde foram incluídos os indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo 2, de todas as idades e ambos os sexos, residentes no município de Luzerna. A amostra foi de 120 indivíduos. Os pacientes realizaram exame oftalmológico para diagnóstico de retinopatia e exame de acuidade visual, além disso foram submetidos a um questionário domiciliar para avaliar perfil demográfico, tempo de evolução da doença e tipo de tratamento realizado. Também foi avaliada a presença de fatores de risco para retinopatia diabética: hipercolesterolemia, glicemia de jejum, hemoglobina glicada e hipertensão arterial sistêmica. A prevalência de retinopatia diabética encontrada foi de 38,4%. Além disso, houve associação direta de retinopatia diabética com: tempo de evolução, lesão renal, insulinoterapia e hemoglobina glicada alterada. Não houve relação entre a retinopatia diabética, a hipertensão arterial e a hipercolesterolemia. Estes resultados confirmam a necessidade de maior atenção por parte dos serviços públicos na prevenção, orientação e tratamento dos pacientes portadores de diabetes tipo 2, fazendo o diagnóstico precoce e prevenindo a doença.¹³

Foi realizada uma pesquisa transversal, descritiva, correlacional, no ambiente ambulatorial de oftalmologia de um hospital universitário no interior do Estado de São Paulo. Foram entrevistados 100 idosos em uso de anti-hipertensivos e/ ou antidiabéticos orais/insulina. Foi encontrado que a maioria (58%) relatou o uso de 80% ou mais das doses prescritas e os cuidados na tomada dos medicamentos. E, em relação ao item “interromper o uso dos medicamentos por se sentir pior”, da Escala de Morisky, explicou 12,8 e 13,5% da variabilidade da proporção de adesão aos anti-hipertensivos e aos antidiabéticos orais/insulina, respectivamente.¹⁰

Uma outra pesquisa de 2015, do tipo transversal, visando estimar a prevalência e características da retinopatia diabética em idosos. Foram analisados os dados de 593 indivíduos chineses com DM, com uma média de idade de 70 anos. Foi relatado que a prevalência dessa patologia na referida população era 21% menor do que na população norte-americana, e também foram encontrados fatores que potencializam o surgimento da retinopatia diabética como: dislipidemia (31,04%), níveis altos de glicose (22,88%), baixo HDL-C (14,72%), e disfunção renal (12,33%).⁸

Um estudo transversal de 2015, com 318 pessoas com diabetes tipo2 residentes em Maringá. Utilizou-se de inquérito telefônico de morbidade autoreferida nos meses de janeiro a

junho de 2012. Para a análise utilizou-se estatística descritiva, regressão logística univariada e múltipla. A prevalência de complicações autoreferidas do diabetes foi de 53,8%, sendo a retinopatia a mais frequente (42,8%). As variáveis associadas à presença de complicações foram faixa etária ($p= 0,008$), sobrepeso/obesidade ($p= 0,002$), uso de insulina ($p < 0,001$) e tempo de diagnóstico ($p = 0,013$). A prevalência de complicações microvasculares autoreferidas por pessoas com diabetes foi elevada, sendo mais frequente entre aquelas com maior idade, estado nutricional inadequado, maior tempo de diagnóstico da doença e que faziam uso de insulina isolada ou associada à antidiabéticos orais.¹¹

Os níveis de produtos finais de glicação avançada vítrea (AGEs) e D-dímero podem refletir as alterações patológicas na retinas. Desse modo, foi realizado um estudo transversal analítico em indivíduos com retinopatia diabética proliferativa submetidos à vitrectomia avaliando níveis de HbA1c, AGEs vítreo e D-dímero. Para análise os indivíduos foram divididos em não controlados ($HbA1c > 7\%$) e controlados ($HbA1c < 7\%$). Os níveis de AGEs vítreo e D-dímero foram avaliados e comparados entre grupos. Testes de correlação estatística também foram realizados para avaliar os níveis de HbA1c no sangue, AGEs vítreo e D-dímero. Ao final do resultado os níveis médios de AGEs vítreos foram significativamente maiores nos pacientes não controlados.¹⁴

Uma pesquisa descritiva com 46 pacientes diabéticos cadastrados através da ficha A (ficha de cadastro das famílias) do PSF estudado. Os pacientes foram submetidos ao exame de acuidade visual, sendo posteriormente aplicado um questionário para a avaliação do nível de conhecimento das alterações visuais causadas pelo diabetes, em seguida foi realizado o exame de fundoscopia direta. O estudo estatístico foi feito com auxílio do programa Microsoft Excel e Bioestat 5.0. Contatou-se que a prevalência da retinopatia diabética entre esses pacientes foi de 19,5%, 72% dos pacientes afirmaram ter conhecimento que o diabetes poderia causar alterações visuais, mas 80% não sabiam dos exames necessários para diagnóstico e 65% nunca foram anteriormente submetidos ao exame de fundoscopia.^{9, 12}

Um estudo transversal realizado com 380 diabéticos do Hospital Jeddah Eye realizou um questionário fechado sobre consciência das complicações secundárias a doença, exames e busca por cuidados. Os resultados indicaram que 92,4% tinham o nível de consciência satisfatório, entretanto 10,5% conheciam a frequência dos exames de acompanhamento. Dessa maneira, torna-se importante estimular a busca pelo cuidado regular além de alertar sobre as complicações decorrentes do diabetes.¹⁵

RESULTADOS

Pessoas com hábitos alimentares inadequados desencadeiam reflexos negativos nos exames sanguíneos como: dislipidemia, níveis altos de glicose e baixo HDL. E, esses fatores são responsáveis por potencializar o surgimento, bem como a evolução da retinopatia diabética. Sendo, portanto, de suma importância corrigi-los, mantendo-os em padrões considerados normais.^{8, 9}

Indivíduos que apresentam um quadro de diabetes mellitus e que não aderem a terapêutica medicamentosa recomendada, em especial os antidiabéticos orais/ insulina desenvolveram em quadro de piora visual principalmente relacionado aos domínios de visão de cores.^{9, 10}

A elevada prevalência de complicações microvasculares, principalmente retinopatia diabética, em indivíduos com diabetes e a maior frequência dessa patologia está entre os indivíduos que possuem maior idade, estado nutricional inadequado e maior tempo para diagnóstico do diabetes mellitus.¹¹

Por fim, é de suma importância o rastreamento de indivíduos que apresentam predisposição para desenvolver retinopatia diabética, bem como de acompanhar pessoas com o diagnóstico já estabelecido. Apesar de ser alto o número de pacientes que sabem que o diabetes pode causar alterações visuais, a grande maioria das pessoas não sabem quais os exames para o diagnóstico são necessários. O diagnóstico tardio é um dos grandes responsáveis pela perda visual grave e cegueira, sendo esse quadro irreversível.¹²

É necessária maior atenção por parte dos serviços públicos na prevenção, orientação e tratamento dos pacientes portadores de diabetes tipo 2, fazendo o diagnóstico precoce e prevenindo a doença. Essa, é a melhor forma de reduzir a prevalência da retinopatia diabética.¹³

De acordo com os dados apresentados nos estudos escolhidos é possível concluir que as hipóteses elaboradas são verídicas. Através da leitura de artigos e livros sobre a temática apresentada é possível afirmar que os hábitos de vida possuem relação direta com o desenvolvimento da retinopatia diabética. Além disso, nota-se que a presença de um estado de hiperglicemia crônica, habitualmente relacionado a não assiduidade do tratamento, é o principal fator desencadeante dessa patologia.

CONCLUSÃO

Após a pesquisa deste trabalho, constatamos que a retinopatia diabética é a principal e mais prevalente complicação microvascular que acomete indivíduos com o diagnóstico de

diabetes mellitus. Desta forma, ao acompanharmos esses pacientes visando a continuidade e aderência à terapêutica medicamentosa preconizada é possível evitar a manifestação dessa patologia, bem como retardar sua progressão quando a mesma já se encontra instalada.

Os artigos convergem para a melhoria dos hábitos alimentares, com uma dieta com baixos níveis de carboidratos e lipídios, e a prática de exercícios físicos, como forma de prevenir a hiperglicemia crônica. Sendo esse, por sua vez, o principal fator predisponente para anormalidades nas vias bioquímicas que ocasionam alterações anatômicas e funcionais na retina.

O paciente com retinopatia diabética deve ser visto em diversos âmbitos como: o conjunto de sintomas que o mesmo apresenta, os hábitos de vida que segue, a vontade de aderir ao tratamento preconizado e de realizar o acompanhamento com médicos especialistas, como por exemplo o oftalmologista. Desta forma, ao tratarmos um paciente com tal patologia, devemos alertá-los da gravidade desse quadro patológico e de como instalação e progressão desse pode levá-los à dependência de terceiros, na realização de tarefas diárias básicas.

Por fim, de acordo com o presente estudo, é possível concluir que é de suma importância acompanhar os indivíduos portadores da retinopatia diabética, com exames periódicos, bem como realizar o rastreamento de pessoas com um quadro de hiperglicemia crônica. Sendo essa, a melhor forma de prevenir, reduzindo a incidência dessa patologia, e de lentificar a evolução do quadro, o qual é irreversível e totalmente incapacitante por causar perda visual grave e / ou cegueira.

Através da busca para responder à pergunta de investigação, elaborada no início desse estudo, aprendemos como pesquisar e selecionar artigos de acordo com a temática escolhida pelo grupo, bem como entender e aplicar as normas da ABNT para a realização de relatórios de pesquisa. Esse aprendizado foi válido e servirá de referência para a elaboração de outros relatórios requisitados ao longo da graduação.

REFERÊNCIAS

1. Hu L, Dai SC, Luan X, Chen J, Cannavicci A. Dysfunction and Therapeutic Potential of Endothelial Progenitor Cells in Diabetes Mellitus. *J Clin Med Res*. 2018; 10(10):752-757.
2. Vilar L. *Endocrinologia Clínica*. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013. Cap.15, p. 243-256 : Retinopatia Diabética
3. Abbas AK, Kumar V, Mitchell RN. *Fundamentos de Patologia- Robbins & Cotran*. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2010. Cap. 20, p. 526-529: Diabetes Melito.

4. Bosco A, Lerário AC, Soriano D. Retinopatia Diabética. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 54-56, 2005.
5. Stehouwer CD (2018). Microvascular Dysfunction and Hyperglycemia: A Vicious Cycle With Widespread Consequences. Diabetes, 67(9), 1729-1741.
6. FILHO GB. Bogliolo Patologia. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2011. Cap.7 , p. 129- 140 : Diabetes Melito
7. Bener A, Eliaçık M, Cincik H, Öztürk M, DeFronzo RA, & Abdul-Ghani, M. (2018). The Impact of Vitamin D Deficiency on Retinopathy and Hearing Loss among Type 2 Diabetic Patients. BioMed research international, 2018, 2714590. doi:10.1155/2018/2714590
8. Yu X, Song S, Yang F, Dai H, & Yang Z. Clinical features of diabetes retinopathy in elderly patients with type 2 diabetes in Northern Chinese. Nigerian journal of clinical practice, 2015, 18(2), 183-188.
9. Ministério da Saúde. Caderno de Atenção Básica nº 16 - Diabetes Mellitus. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília, 2006. p.14-37.
10. Jannuzzi, F. F., Cintra, F. A., Rodrigues, R. C. M., São-João, T. M., & Gallani, M. C. B. J. Adesão medicamentosa e qualidade de vida em idosos com retinopatia diabética. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 2014, 22(6), 902-910.
11. Santos ADL, Cecílio HPM, Teston EF, Arruda GO, Peternella FMN, & Marcon SS. Complicações microvasculares em diabéticos tipo 2 e fatores associados: inquérito telefônico de morbidade autorreferida. Ciência e Saúde Coletiva, 2015, 20, 761-770.
12. Guedes MF, Portes AJF, Junior ASC et. al. Prevalência da retinopatia diabética em unidade do Programa de Saúde da Família. Revista Brasileira de Oftalmologia, Rio de Janeiro, 2009, v.68, n.2, p.90.
13. Jost BS, Hilgemberg É, Rodrigues EB, Daniotti AF, & Bonamigo EL. Prevalência de retinopatia diabética na população portadora de diabetes mellitus tipo 2 do município de Luzerna-SC. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 2010, 73(3).
14. Loho T, Venna V, Setiabudy RD, Sukartini N, Immanuel S, Kumalawati J, & Waspadji, S. Correlation Between Vitreous Advanced Glycation End Products, and D-dimer with Blood HbA1c Levels in Proliferative Diabetic Retinopathy. Acta Medica Indonesiana, 2018, 50(2), 132-137.
15. Fallatah MO Knowledge, Awareness, and Eye Care-Seeking Behavior in Diabetic Retinopathy: A Cross-Sectional Study in Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia. Ophthalmology and therapy, 2018, 1-9.