

Perda dentária e controle glicêmico de idosos diabéticos do tipo 2

Jorge Brandão BARROSO JÚNIOR^a, Katia Linhares Lima COSTA^a, Zuila Albuquerque TABOZA^b,
Clarisse Costa DIAS^b, Flavia Aparecida Chaves FURLANETO^{c,e},
Vilma de LIMA^{d,e}, Rodrigo Otávio RÊGO^{c,e}

^aPós-Graduando em Odontologia, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem,
UFC – Universidade Federal do Ceará, 60430-350 Fortaleza - CE, Brasil

^bGraduanda do Curso de Odontologia de Sobral, UFC – Universidade Federal do Ceará,
62011-000 Sobral - CE, Brasil

^cProfessor Adjunto, Clínica Odontológica/Periodontia, Curso de Odontologia de Sobral,
UFC – Universidade Federal do Ceará, 62011-000 Sobral - CE, Brasil

^dProfessor Adjunto, Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Faculdade de Medicina,
UFC – Universidade Federal do Ceará, 60430-350 Fortaleza - CE, Brasil

^eDocente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Farmácia, Odontologia e
Enfermagem, UFC – Universidade Federal do Ceará, 60430-350 Fortaleza - CE, Brasil

Barroso Júnior JB, Costa KLL, Taboza ZA, Dias CC, Furlaneto FAC, Lima V, Rêgo RO. Tooth loss and glycemic control in elderly type 2 diabetes patients. Rev Odontol UNESP. 2011; 40(5): 241-247.

Resumo

Introdução: A diabetes é um dos principais fatores de risco relacionados à progressão da periodontite. Por outro lado, o tratamento periodontal ou a remoção de dentes comprometidos pode melhorar o controle glicêmico de diabéticos. **Objetivo:** Comparar, por meio de dados de prontuários, os níveis de glicemia de jejum (GJ) de idosos diabéticos do tipo 2 desdentados totais e dentados e, especificamente nestes, avaliar o efeito da doença periodontal sobre o seu controle glicêmico. **Material e método:** Idosos diabéticos tipo 2 totalmente desdentados (DESD – n = 124), assim como dentados (DENT – n = 65), foram selecionados segundo as seguintes características: idade igual ou superior a 60 anos, não fumantes e utilização de algum hipoglicemiante. **Resultado:** Observou-se diferença ($p < 0,05$) para média de GJ entre os grupos DESD ($144,9 \pm 66,9$ mg.dL⁻¹) e DENT ($120,4 \pm 38,0$ mg.dL⁻¹). Quando o grupo DENT foi subdividido dentre os que apresentavam periodontite (DENT-P; GJ = $126,7 \pm 44,6$ mg.dL⁻¹) ou não (DENT-A; GJ = $117,4 \pm 34,2$ mg.dL⁻¹), foi observada diferença apenas entre os grupos DESD e DENT-A. Também foi observado que o grupo DESD apresentou maior risco para apresentar hiperglicemia do que o grupo DENT. Para o corte de GJ ≥ 126 mg.dL⁻¹, foi observado *Odds ratio* - OR = 2,01 (IC 95% = 1,08 - 3,73). Para o corte de GJ ≥ 170 mg.dL⁻¹, OR = 2,47 (IC 95% = 1,07 - 5,76). **Conclusão:** Idosos desdentados diabéticos do tipo 2 possuem um risco maior para apresentar hiperglicemia do que indivíduos dentados. Entretanto, nestes, a presença de doença periodontal parece influenciar o seu controle glicêmico.

Palavras-chave: Doença periodontal; diabetes tipo2; edentulismo.

Abstract

Introduction: Some studies had shown that the periodontal treatment can interfere with the glycemic control of diabetes patients. Thus, it can be hypothesized that in the absence of a periodontal infection, as in an edentulous or healthy periodontal patient, the glycemic control of type 2 diabetes patients can be improved. **Objectives:** The aim of this cross-sectional study was to compare the glycemic control of type 2 diabetes edentulous and dentate patients presenting or not periodontal diseases. **Methods:** There were selected type 2 diabetics according to the following criteria: they must be non-smokers, aging 60 years or more and being under therapy with hypoglycemics. Subjects were assigned to two groups based on their respective dental condition: edentulous (DESD, n = 124) and dentate (DENT, n = 65) The glycemic control was analyzed by fasting serum glucose (FSG). **Results:** It was found significant differences ($p < 0.05^*$) for mean FSG between groups DESD (144.9 ± 66.9 mg.dL⁻¹) and DENT (120.4 ± 38.0 mg.dL⁻¹). But when the DENT group was divided according to the presence of periodontitis (DENT-P; FSG = 126.7 ± 44.6 mg.dL⁻¹) or not (DENT-A; FSG = 117.4 ± 34.2 mg.dL⁻¹), this difference was observed only

between DESD and DENT-A. It was also observed that DESD group showed higher risk to present hyperglycemia when analyzed through two FSG cutoffs: $FSG \geq 126 \text{ mg.dL}^{-1}$, *Odds ratio (OR)* = 2.01 (CI 95% = 1.08 – 3.73) and $FSG \geq 170 \text{ mg.dL}^{-1}$, *OR* = 2,47 (CI 95% = 1.07 – 5.76). **Conclusions:** Edentulous type 2 diabetes patients presented higher glycemic levels than dentate ones. But, in these patients, the presence of periodontal diseases, along with other non-investigated factors could interfere with their glycemic control.

Keywords: Periodontal diseases; diabetes, type 2; edentulism.

INTRODUÇÃO

A diabetes e suas complicações constituem um dos mais significativos e crescentes problemas crônicos de saúde em todo o mundo. Exemplo recente disso é que o número de adultos com diabetes mais do que duplicou em quase três décadas e estima-se que cerca de 350 milhões de adultos convivam com a doença atualmente¹. A periodontite já foi descrita como a sexta maior complicação da diabetes^{2,3} e muitos estudos estabelecem uma relação direta entre as duas entidades⁴⁻⁷. Estudos têm demonstrado que a presença da diabetes pode aumentar em até três vezes o risco da doença periodontal⁸ e que a saúde gengival é pior em pacientes diabéticos do tipo 2 quando comparados aos pacientes com apenas intolerância à glicose ou indivíduos saudáveis^{3,9}.

O mecanismo pelo qual a hiperglicemia influencia a periodontite é por meio da exacerbação do processo inflamatório e da apoptose celular, afetando especificamente os tecidos periodontais¹⁰. A periodontite, por outro lado, também afeta o estado metabólico da diabetes mellitus, uma vez que as bactérias anaeróbias Gram-negativas da infecção periodontal possivelmente influenciam na piora do controle glicêmico e no aumento do risco das complicações diabéticas^{7,11,12}. A infecção bacteriana promove estímulo à produção de mediadores inflamatórios como o TNF- α , IL-1 e IL-6, sendo que o TNF- α interfere no metabolismo de lipídios, enquanto IL-1 e IL-6 antagonizam indiretamente a ação da insulina, justificando a manutenção da hiperglicemia^{2,13}. Essa característica sugere que o controle da infecção periodontal pode reverter ou estabilizar tal quadro, sendo benéfico para diabéticos que são acometidos por periodontite.

Ensaio clínico controlado que avaliaram o efeito do tratamento periodontal sobre o controle glicêmico de diabéticos do tipo 2 relataram melhoras significativas nos níveis de hemoglobina glicada^{7, 14-17}, sugerindo que, uma vez tratados, os indivíduos com periodontite e diabetes podem ter seu controle glicêmico melhorado. Em dentes com prognóstico duvidoso, a inflamação periodontal residual pode permanecer após a terapia periodontal e progredir. As extrações de tais dentes podem ser sugeridas como alternativa terapêutica. Estas possibilitam a eliminação total e em longo prazo das infecções dentais em potencial¹⁸⁻²². Em um estudo de coorte realizado por Taylor et al.²³ (2006), a extração dentária de toda a arcada de dentes comprometidos periodontalmente foi relacionada a uma significativa redução de marcadores sistêmicos da inflamação. A redução desses marcadores também foi relatada em outros estudos prospectivos^{24,25}, nos quais extrações dentárias foram descritas como intervenção terapêutica para a eliminação da periodontite. Khader et al.¹⁹ (2010), em um estudo com pacientes diabéticos

do tipo 2 e com periodontite avançada que necessitavam da extração de todos os dentes afetados, demonstraram em seus resultados redução média significativamente maior nos níveis de hemoglobina glicada, após três meses, no grupo-tratamento (1,23%) do que a média de redução no grupo-controle (0,28%), que permaneceram com dentes periodontalmente comprometidos na cavidade bucal.

Desse modo, pelo exposto, pode-se sugerir que haverá um melhor controle glicêmico em diabéticos do tipo 2 desdentados totais, uma vez que não apresentam dentes que poderiam apresentar periodontite.

OBJETIVO

Este estudo transversal teve o objetivo de comparar, por meio de análise clínica e de dados de prontuários, os níveis glicêmicos de pacientes idosos diabéticos do tipo 2 dentados e desdentados totais. E, ainda, avaliar o possível efeito da presença de doença periodontal sobre o controle glicêmico dos dentados.

MATERIAL E MÉTODO

Neste estudo transversal, a amostra foi composta por 189 indivíduos diabéticos do tipo 2, sendo 124 desdentados totais e 65 dentados. Foram incluídos no estudo os diabéticos do tipo 2, controlados ou não, e residentes na sede do município de Sobral, Estado do Ceará. Deveriam apresentar idade igual ou superior a 60 anos, usar algum tipo de hipoglicemiante oral e estarem cadastrados no Sistema de Informação da Atenção Básica do Ministério da Saúde (SIAB), cadastro este que atesta o diagnóstico médico da doença. Somente aqueles com os resultados de glicemia de jejum registrados no prontuário familiar das Unidades Básicas de Saúde (UBS) foram incluídos. No caso dos indivíduos dentados, deveriam apresentar pelo menos seis dentes na arcada dentária.

Os dados foram coletados por dois examinadores treinados, que visitaram as 17 UBS do município e verificaram, nos prontuários de cada sujeito da pesquisa, o nível de glicemia de jejum obtido pelo exame mais recente realizado pelos mesmos. Os indivíduos dentados foram convidados a serem examinados clinicamente por um periodontista, como descrito a seguir.

1. Procedimentos Clínicos

O exame clínico periodontal dos indivíduos dentados foi realizado em todos os dentes presentes, exceto terceiros molares. No presente estudo, para efeito de comparação com os níveis glicêmicos, foi avaliado o parâmetro Profundidade de Sondagem

(PS) – valor obtido, em milímetros, a partir da margem gengival até o fundo do sítio periodontal.

O exame foi realizado por um examinador, previamente calibrado, com a utilização da sonda periodontal PCP-UNC 15 (Trinity Indústria e Comércio Ltda., São Paulo-SP), em seis sítios por dente (mesiovestibular, vestibular, distovestibular, mesiolingual, lingual e distolingual). Para a PS foi obtido um *Coefficiente de Correlação Intraclasse* de 0,93.

Foram definidos como portadores de periodontite os indivíduos que apresentaram pelo menos um sítio periodontal com profundidade de sondagem igual ou superior a 6 mm^{26,27}.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA (Protocolo: 803/09) e da Universidade Federal do Ceará – UFC (70/07), atendendo à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

2. Procedimentos Laboratoriais

Os dados de glicemia de jejum (GJ) foram colhidos a partir de prontuários. Os exames foram realizados no Laboratório Regional de Sobral, Ceará. Sendo utilizado kits específicos (Labtest Diagnóstica S/A) para o método hexoquinase, em um espectrofotômetro semiautomático.

3. Análise Estatística

Os dados clínicos médios referentes à idade e à glicemia de jejum de cada grupo – dentados (DENT) ou desdentados (DESD) – foram submetidos ao Teste de Normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Para comparação desses dados entre os grupos, foram utilizados o teste-*t* de Student ou o teste de Mann-Whitney, quando os dados apresentaram normalidade ou não, respectivamente.

Da mesma forma, quando foram comparados mais de dois grupos, foram utilizados o teste ANOVA ou o teste de Kruskal-Wallis. Essas comparações foram realizadas quando o grupo de dentados (DENT) foram subcategorizados quanto à presença ou ausência de doença periodontal e, assim, comparados com os indivíduos desdentados.

Para avaliar a relação entre perda dentária ou presença de periodontite e níveis glicêmicos a partir de dados apresentados de forma ordinal ou categórica, foi utilizado o teste de *Odds ratio*. Em todos os procedimentos, foi adotado um nível de significância de 5%.

RESULTADO

Os dados referentes a idade, gênero, glicemia de jejum e características clínicas dos sujeitos avaliados estão apresentados na Tabela 1. Quando comparadas as médias de idade entre os dois grupos, encontrou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), sendo os valores maiores no grupo DESD. Também foram observados maiores valores de GJ para o grupo DESD em comparação com grupo DENT ($p < 0,05$). Esse parâmetro também foi avaliado em dois pontos de corte distintos para análise de *odds*

Tabela 1. Caracterização da amostra * $p < 0,05$

	Desdentados (DESD)	Dentados (DENT)
N	124	65
GÊNERO Masculino/Feminino	15/109	23/42
Média de Idade (anos)	71,0 ± 6,9*	67,2 ± 6,0
Glicemia de Jejum (mg.dL ⁻¹)	144,9*	120,4

ratio: GJ ≥ 126 mg.dL⁻¹ e GJ ≥ 170 mg.dL⁻¹, a partir da proporção de indivíduos que apresentavam esses níveis (Figura 1). Estes são valores de referência que classificam os indivíduos quanto ao descontrole e ao elevado descontrole glicêmico, respectivamente¹². Para o corte de GJ ≥ 126 mg.dL⁻¹, foi observado *Odds ratio* de 2,01 (intervalo de confiança: 1,08 - 3,73), significando que os diabéticos do tipo 2 desdentados apresentaram maior chance de apresentar descontrole glicêmico do que os dentados. Para o corte de GJ ≥ 170 mg.dL⁻¹, esse valor foi de 2,47 (intervalo de confiança: 1,07 - 5,76), ou seja, essa chance foi ainda maior dentre aqueles indivíduos com elevado descontrole glicêmico.

No exame clínico realizado no grupo dos dentados, foi identificada a presença de periodontite (PS ≥ 6 mm) em 32,3% do total do grupo. A Figura 2 apresenta os valores médios de glicemia em jejum dos indivíduos, sendo que o grupo DENT foi subcategorizado quanto a presença (DENT-P) ou ausência de periodontite (DENT-A). Encontrou-se diferença estatística ($p < 0,05$) quando foi comparado o grupo DESD com o grupo DENT-A. Entretanto, isso não foi observado quando foram comparados os grupos DESD e DENT-P, sugerindo que a presença de periodontite pode interferir com o controle glicêmico de diabéticos do tipo 2 dentados.

DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado partindo-se do ponto de que o tratamento periodontal pode contribuir para o melhor controle glicêmico de idosos diabéticos do tipo 2 e de que, hipoteticamente, haveria uma melhora da glicemia em desdentados totais que apresentem essa doença, uma vez que não têm dentes que poderiam apresentar periodontite. Um aspecto importante desta amostra composta por 189 idosos foi a uniformização de características dos mesmos. Todos eram atendidos pelo Sistema Único de Saúde, possuíam diagnóstico da diabetes confirmado e realizavam tratamento para o controle da doença com o uso de algum tipo de hipoglicemiante. São residentes da área urbana da mesma cidade e assim pode-se supor que compartilham hábitos de alimentação, moradia e qualidade de vida em geral. Outro aspecto importante é o fato de todos serem não fumantes. O hábito de fumar é, ao mesmo tempo, um fator de risco e um complicador da diabetes e da doença periodontal^{28,29}. Uma vez

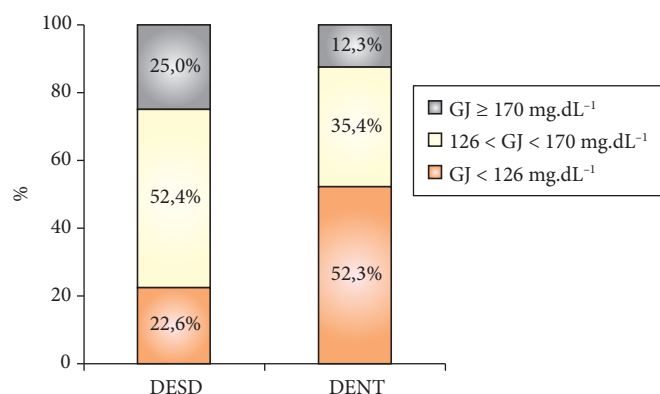


Figura 1. Proporção de indivíduos nos diferentes grupos quanto ao nível glicêmico. GJ- glicemia de jejum.

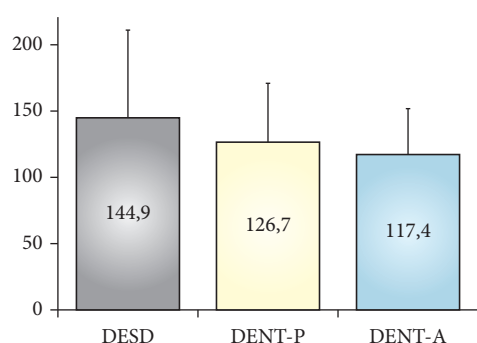


Figura 2. Valores médios de glicemia de jejum (em mg.dL⁻¹) do grupo de desdentados (DESD) e dos dentados subdivididos quanto a presença (DENT - P) ou ausência de doença periodontal (DENT - A). Diferenças ($p < 0,05$) foram encontradas apenas entre DESD e DENT-A.

que a amostra foi constituída por indivíduos não fumantes, permite-se inferir que esse fator não interferiu na origem nem no curso das duas doenças, o que é recomendável quando se avalia a relação de doenças sistêmicas e seus fatores de risco³⁰.

Ao serem relacionados diabetes mellitus tipo 2 e o completo edentulismo, notou-se a existência de poucos estudos. Um desses estudos foi realizado no México, no qual se relatou que os pacientes desdentados tiveram 1,82 vezes maior risco para apresentar diabetes do que os pacientes dentados³¹. Adicionalmente, um estudo transversal de 370 pacientes revelou que pacientes idosos desdentados tem 4,06 vezes mais risco de desenvolver diabetes mellitus do tipo 2 do que aqueles com dentição completa ou parcial³². Interessante também são os resultados encontrados por Mapaumé et al.³³ (2003), que observaram uma interação significativa com o gênero do paciente, segundo a qual as mulheres desdentadas tinham maior probabilidade de serem diagnosticadas com diabetes do que sem diabetes, enquanto os homens tiveram o comportamento inverso. Tais resultados estão em concordância com os achados deste estudo, uma vez que observou-se que o grupo DESD (144,9 mg.dL⁻¹) apresentou um risco maior para apresentar hiperglicemia do que o grupo DENT (120,4 mg.dL⁻¹). Esse maior risco de hiperglicemia dos indivíduos desdentados foi confirmado quando estratificaram-se os valores de glicemia de jejum em $126 \leq GJ < 170$ mg.dL⁻¹ e

$GJ \geq 170$ mg.dL⁻¹, por meio dos quais pôde-se observar que os indivíduos desdentados eram maioria nos dois grupos.

Ao avaliar diabéticos do tipo 2, Stewart et al.¹⁵ (2001) realizaram exodontias em dentes comprometidos periodontalmente como parte da terapia. As extrações dentárias fazem parte das opções terapêuticas no tratamento periodontal, alcançando a eliminação total e em longo prazo das infecções dentais em potencial²⁰⁻²². Durante nove meses de observação, seus resultados apontaram uma melhora de 6,7% nos níveis glicêmicos no grupo controle, enquanto no grupo tratamento a melhora foi de 17,1%, uma diferença estatisticamente significativa quando da comparação entre grupos. Com base nesses achados, sugere-se que, uma vez extinta a fonte de infecção – no caso, os dentes –, o controle glicêmico desses pacientes seria melhor quando comparados com indivíduos dentados. Entretanto, isso não foi observado neste estudo, uma vez que os desdentados apresentaram maior glicemia de jejum do que os dentados. Porém, ao contrário dos estudos supracitados, que são ensaios clínicos nos quais pode-se avaliar o efeito da intervenção realizada, as extrações dentárias, o presente estudo consiste de uma avaliação transversal, na qual associações são observadas a partir da história prévia dos indivíduos. Uma vez não sendo acompanhados longitudinalmente, outros fatores também relacionados à diabetes, que não a periodontite, como prática de exercícios físicos, alimentação mais saudável e controle de peso podem ter influência sobre a glicemia dos indivíduos.

Por outro lado, Taylor et al.²³ (2006) avaliaram a redução dos níveis de indicadores de risco hemostáticos após extração de todos os dentes e não encontraram mudanças significantes em relação aos níveis de hemoglobina glicada e glicose sanguínea em pacientes após todas as extrações. Em um estudo transversal, Abrao et al.³⁴ (2010), investigando a relação entre ulcerações neuropáticas e doença periodontal, não encontraram diferenças significativas entre o controle glicêmico de pacientes diabéticos do tipo 2, com e sem doença periodontal, e pacientes edêntulos. Tais investigações também estão de acordo com os resultados deste estudo quanto à inexistência de relação entre ausência de dentes e melhora do perfil glicêmico. Dessa forma, não foi possível estabelecer relação entre perda dentária e melhor controle metabólico do diabetes, uma vez que os dados encontrados remetem para exatamente o oposto, já que se verificaram maiores valores glicêmicos nos indivíduos desdentados. Entretanto, os achados deste estudo não nos permitem estabelecer relação absoluta entre maiores valores glicêmicos e ausência dentária, visto que os indivíduos foram avaliados em um único ponto de tempo. Além disso, não se participou das extrações dentárias nem foram acompanhados os pacientes, apenas avaliou-se o perfil dos indivíduos após remoção de todos os dentes da arcada. Como proposta de seguimento, sugerem-se avaliações longitudinais, com controle dos fatores envolvidos no processo de alteração metabólica da diabetes, para que se possam estabelecer conclusões fiéis quanto à relação entre ambos – glicemia e ausência dentária.

No grupo DENT, encontrou-se uma proporção de 32,3% de indivíduos com doença periodontal, o que confirma os resultados de outros estudos, que descreveram a maior susceptibilidade de desenvolvimento de doença periodontal em indivíduos com

diabetes mellitus^{4,35-37}. A maior severidade da doença periodontal nos indivíduos diabéticos é explicada pelo crescente acúmulo de produtos finais de glicosilação avançada (AGEs) no plasma e nos tecidos¹². Os AGEs são conhecidos por estimular macrófagos a expressar citocinas, tais como IL-1 e TNF- α ^{12,38}, atuando, portanto, efetivamente na patogênese da doença periodontal¹². Desse modo, a infecção periodontal demonstra efeitos mais deletérios para os dentes e suas estruturas associadas em indivíduos com controle glicêmico inadequado^{7,35,39-42}.

A idade média dos indivíduos desdentados era de 71,0 anos, enquanto que dos dentados era de 67,2 anos. Essa diferença de idade pode ter sido responsável pelos maiores valores glicêmicos do primeiro grupo. Uma hipótese que pode ser levantada é a de que, provavelmente, esses indivíduos também possuem diagnóstico da doença há mais tempo. Quanto maior o tempo de diagnóstico da diabetes do tipo 2, maiores podem ser suas repercussões⁴³. Assim, esses indivíduos podem ter tido mais complicações. Dentre várias outras, uma delas pode ter sido a perda de dentes. Entretanto, a causa dessa perda não foi avaliada neste estudo. Também já foi demonstrado que, em idosos, o controle glicêmico elevado pode ser mais difícil de ser controlado, uma vez que apresentam maior resistência a insulina⁴⁴. Assim, mesmo com o uso de hipoglicemiantes, níveis maiores de glicemia nos mais velhos podem ser explicados por essa razão.

A escolha por esse grupo de idade relaciona-se à maior perda dentária em idosos⁴⁵. Uma avaliação de 3794 pessoas que participaram do *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) mostrou que 36% desses indivíduos eram desdentados e tinham como características serem, em sua maioria, idosos, mulheres e com baixo nível socioeconômico⁴⁶. Avaliando idosos brasileiros, Hugo et al.⁴⁷ (2007) encontraram que a perda dental parcial e o edentulismo estão associados com

mais idade, mas também com o gênero feminino. Interessante observar que, neste estudo, o grupo DESD é composto em sua maioria por mulheres. Nos EUA, por exemplo, a taxa de mulheres edêntulas é cerca de 3% maior do que a dos homens⁴⁸.

Outra hipótese seria de que indivíduos diabéticos do tipo 2 que pouco cuidam de sua saúde geral tendem a ser mais negligentes com a saúde oral e também a apresentar maiores complicações da diabetes^{49,50}. Isso foi evidenciado quando se observou que os desdentados possuem maiores níveis glicêmicos do que os dentados sem doença periodontal. Ainda, aqueles que apresentam doença periodontal, que é uma doença também relacionada aos cuidados de higiene bucal, apresentam valores de glicemia de jejum intermediários aos dos dois grupos supracitados, porém sem se apresentarem diferenças estatísticas entre ambos. A relação contrária também pode ser verdadeira. Os indivíduos também podem ser mais descuidados na sua relação com o controle da diabetes, assim como foram com os próprios dentes. Haja vista que o risco dos desdentados para apresentar hiperglicemia é maior, principalmente quando observado o grupo com elevado descontrole glicêmico (OR = 2,47).

Como conclusões, aponta-se que idosos desdentados que apresentam diabetes do tipo 2 possuem um risco maior para apresentar hiperglicemia do que indivíduos dentados. Entretanto, nos dentados, a presença de doença periodontal parece exercer influência sobre o seu controle metabólico.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), por meio do PROCAD NF 2313/2008.

REFERÊNCIAS

1. Danaei G, Finucane MM, Lin JK, Singh GM, Paciorek CJ, Cowan MJ, et al. National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: Systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet*. 2011;377:568-77. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62036-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62036-3)
2. Iacopino AM. Periodontitis and diabetes interrelationships: role of inflammation. *Ann Periodontol*. 2001;6:125-37. PMID:11887455. <http://dx.doi.org/10.1902/annals.2001.6.1.125>
3. Loe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1993;16:329-34. PMID:8422804.
4. Campus G, Salem A, Uzzau S, Baldoni E, Tonolo G. Diabetes and periodontal disease: a case-control study. *J Periodontol*. 2005;76:418-25. PMID:15857077. <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2005.76.3.418>
5. Khader YS, Dauod AS, El-Qaderi SS, Alkafajei A, Batayha WQ. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. *J Diabetes Complications*. 2006;20:59-68. PMID:16389170. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2005.05.006>
6. Furukawa T, Wakai K, Yamanouchi K, Oshida Y, Miyao M, Watanabe T, et al. Associations of periodontal damage and tooth loss with atherogenic factors among patients with type 2 diabetes mellitus. *Intern Med*. 2007;46:1359-64. PMID:17827833. <http://dx.doi.org/10.2169/internalmedicine.46.0106>
7. Taylor GW, Borgnakke WS. Periodontal disease: associations with diabetes, glycemic control and complications. *Oral Dis*. 2008;14:191-203. PMID:18336370. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1601-0825.2008.01442.x>
8. Tsai C, Hayes C, Taylor GW. Glycemic control of type 2 diabetes and severe periodontal disease in the us adult population. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2002;30:182-92. PMID:12000341. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-0528.2002.300304.x>
9. Al-Shammari KF, Al-Khabbaz AK, Al-Ansari JM, Neiva R, Wang HL. Risk indicators for tooth loss due to periodontal disease. *J Periodontol*. 2005;76:1910-8. PMID:16274310. <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2005.76.11.1910>

10. Graves DT, Liu R, Oates TW. Diabetes-enhanced inflammation and apoptosis: Impact on periodontal pathosis. *Periodontol* 2000. 2007;45:128-37. PMID:17850453. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0757.2007.00219.x>
11. Genco RJ, Grossi SG, Ho A, Nishimura F, Murayama Y. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *J Periodontol*. 2005;76:2075-2084. PMID:16277579. <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2005.76.11-S.2075>
12. Mealey BL, Ocampo GL. Diabetes mellitus and periodontal disease. *Periodontol* 2000. 2007;44:127-53. PMID:17474930. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0757.2006.00193.x>
13. Soskolne WA, Klinger A. The relationship between periodontal diseases and diabetes: An overview. *Ann Periodontol*. 2001;6:91-8. PMID:11887477. <http://dx.doi.org/10.1902/annals.2001.6.1.91>
14. Grossi SG, Skrepicki FB, DeCaro T, Robertson DC, Ho AW, Dunford RG, et al. Treatment of periodontal disease in diabetics reduces glycated hemoglobin. *J Periodontol*. 1997;68:713-9. PMID:9287060. <http://dx.doi.org/10.1902/jop.1997.68.8.713>
15. Stewart JE, Wager KA, Friedlander AH, Zadeh HH. The effect of periodontal treatment on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Clin Periodontol*. 2001;28:306-10. PMID:11314885. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-051x.2001.028004306.x>
16. Promsudthi A, Pimapsri S, Deerochanawong C, Kanchanasita W. The effect of periodontal therapy on uncontrolled type 2 diabetes mellitus in older subjects. *Oral Dis*. 2005;11:293-8. PMID:16120115. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1601-0825.2005.01119.x>
17. Costa KLL, Montenegro Jr. RM, Rêgo RO. Influência do tratamento periodontal sobre o controle glicêmico de diabéticos do tipo 2 - revisão sistemática. *Periodontia*. 2009;19:11-9.
18. Friedlander AH. Comprehensive dental therapy (periodontal and exodontia) removes inflammatory foci and aids in glycemic control. *J Clin Periodontol*. 2007;34:459; author reply 460. PMID:17448049. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01089.x>
19. Khader YS, Al Habashneh R, Al Malalheh M, Bataineh A. The effect of full-mouth tooth extraction on glycemic control among patients with type 2 diabetes requiring extraction of all remaining teeth: a randomized clinical trial. *J Periodontol Res*. 2010;45:741-7. PMID:20682017. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0765.2010.01294.x>
20. Alfano MC, Drummond JF, Miller SA. Localization of rate-limiting barrier to penetration of endotoxin through nonkeratinized oral mucosa in vitro. *J Dent Res*. 1975;54:1143-8. PMID:1104674. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345750540060801>
21. Wertz PW, Squier CA. Cellular and molecular basis of barrier function in oral epithelium. *Crit Rev Ther Drug Carrier Syst*. 1991;8:237-69. PMID:1954652.
22. Hujoel PP, Drangsholt M, Spiekerman C, Derouen TA. Examining the link between coronary heart disease and the elimination of chronic dental infections. *J Am Dent Assoc*. 2001;132:883-9. PMID:11480641.
23. Taylor BA, Tofler GH, Carey HM, Morel-Kopp MC, Philcox S, Carter TR, et al. Full-mouth tooth extraction lowers systemic inflammatory and thrombotic markers of cardiovascular risk. *J Dent Res*. 2006;85:74-8. PMID:16373685. <http://dx.doi.org/10.1177/154405910608500113>
24. Fokkema SJ, Loos BG, Hart AA, van der Velden U. Long-term effect of full-mouth tooth extraction on the responsiveness of peripheral blood monocytes. *J Clin Periodontol*. 2003;30:756-60. PMID:12887346. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00359.x>
25. Vuletic S, Taylor BA, Tofler GH, Chait A, Marcovina SM, Schenck K, et al. Saa and pltp activity in plasma of periodontal patients before and after full-mouth tooth extraction. *Oral Dis*. 2008;14:514-9. PMID:18826383. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1601-0825.2007.01411.x>
26. Collin HL, Uusitupa M, Niskanen L, Kontturi-Narhi V, Markkanen H, Koivisto AM, et al. Periodontal findings in elderly patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Periodontol*. 1998;69:962-6. PMID:9776023.
27. Zielinski MB, Fedele D, Forman LJ, Pomerantz SC. Oral health in the elderly with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Spec Care Dentist*. 2002;22:94-8. PMID:12240893. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1754-4505.2002.tb01169.x>
28. Johnson GK, Guthmiller JM. The impact of cigarette smoking on periodontal disease and treatment. *Periodontol* 2000. 2007;44:178-94. PMID:17474933. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0757.2007.00212.x>
29. Yeh HC, Duncan BB, Schmidt MI, Wang NY, Brancati FL. Smoking, smoking cessation, and risk for type 2 diabetes mellitus: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2010;152:10-7. PMID:20048267.
30. Spiekerman CF, Hujoel PP, DeRouen TA. Bias induced by self-reported smoking on periodontitis-systemic disease associations. *J Dent Res*. 2003;82:345-9. PMID:12709499. <http://dx.doi.org/10.1177/154405910308200504>
31. Medina-Solis CE, Perez-Nunez R, Maupome G, Casanova-Rosado JF. Edentulism among mexican adults aged 35 years and older and associated factors. *Am J Public Health*. 2006;96:1578-81. PMID:16809586. PMID:1551965. <http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.2005.071209>
32. Cleary TJ, Hutton JE. An assessment of the association between functional edentulism, obesity, and niddm. *Diabetes Care*. 1995;18:1007-9. PMID:7555531. <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.18.7.1007>
33. Maupome G, Gullion CM, White BA, Wyatt CC, Williams PM. Oral disorders and chronic systemic diseases in very old adults living in institutions. *Spec Care Dentist*. 2003;23:199-208. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1754-4505.2003.tb00313.x>
34. Abrao L, Chagas JK, Schmid H. Periodontal disease and risk for neuropathic foot ulceration in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;90:34-9. PMID:20637517. <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2010.06.014>
35. Emrich LJ, Shlossman M, Genco RJ. Periodontal disease in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol*. 1991;62:123-31. PMID:2027060. <http://dx.doi.org/10.1902/jop.1991.62.2.123>
36. Nelson RG, Shlossman M, Budding LM, Pettitt DJ, Saad MF, Genco RJ, et al. Periodontal disease and niddm in pima indians. *Diabetes Care*. 1990;13:836-40. PMID:2209317. <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.13.8.836>
37. Taylor GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M. Glycemic control and alveolar bone loss progression in type 2 diabetes. *Ann Periodontol*. 1998;3:30-9. PMID:9722688. <http://dx.doi.org/10.1902/annals.1998.3.1.30>

38. Libby P, Plutzky J. Diabetic macrovascular disease: the glucose paradox? *Circulation*. 2002;106:2760-3. PMID:12450998. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000037282.92395.AE>
39. Cerda J, Vazquez de la Torre C, Malacara JM, Nava LE. Periodontal disease in non-insulin dependent diabetes mellitus (niddm). The effect of age and time since diagnosis. *J Periodontol*. 1994;65:991-5. PMID:7853135.
40. Taylor GW, Manz MC, Borgnakke WS. Diabetes, periodontal diseases, dental caries, and tooth loss: a review of the literature. *Compend Contin Educ Dent*. 2004;25:179-84, 186-78, 190; quiz 192.
41. Jansson H, Lindholm E, Lindh C, Groop L, Bratthall G. Type 2 diabetes and risk for periodontal disease: a role for dental health awareness. *J Clin Periodontol*. 2006;33:408-14. PMID:16677329. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.00929.x>
42. Javed F, Nasstrom K, Benchimol D, Altamash M, Klinge B, Engstrom PE. Comparison of periodontal and socioeconomic status between subjects with type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls. *J Periodontol*. 2007;78:2112-9. PMID:17970677. <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2007.070186>
43. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (ukpds 35): Prospective observational study. *BMJ*. 2000;321:405-12. PMID:10938048. PMCid:27454. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.321.7258.405>
44. Barbagallo M, Resnick LM, Dominguez LJ, Licata G. Diabetes mellitus, hypertension and ageing: the ionic hypothesis of ageing and cardiovascular-metabolic diseases. *Diabetes & Metabolism*. 1997;23:281-94. PMID:9342541.
45. Moreira RS, Tomita NE, Ruiz T. A saúde bucal do idoso brasileiro: revisão sistemática sobre o quadro epidemiológico e acesso aos serviços de saúde bucal. *Caderno Saúde Pública*. 2005;21:1665-75. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2005000600013>
46. Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Numbers of natural teeth, diet, and nutritional status in us adults. *J Dent Res*. 2007;86:1171-5. PMID:18037650. <http://dx.doi.org/10.1177/154405910708601206>
47. Hugo FN, Hilgert JB, de Sousa Mda L, da Silva DD, Pucca GA, Jr. Correlates of partial tooth loss and edentulism in the brazilian elderly. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35:224-32. PMID:17518969. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0301-5661.2007.00346.x>
48. Felton DA. Edentulism and comorbid factors. *J Prosthodont*. 2009;18:88-96. PMID:19254297. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-849X.2009.00437.x>
49. Eldarrat AH. Awareness and attitude of diabetic patients about their increased risk for oral diseases. *Oral health & Preventive Dentistry*. 2011;9:235-41. PMID:22068179.
50. Tapp RJ, Tikellis G, Wong TY, Harper CA, Zimmet PZ, Shaw JE. Longitudinal association of glucose metabolism with retinopathy: results from the australian diabetes obesity and lifestyle (ausdiab) study. *Diabetes Care*. 2008;31:1349-54. PMID:18411241. PMCid:2453668. <http://dx.doi.org/10.2337/dc07-1707>

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Rodrigo Otávio Rego
Curso de Odontologia de Sobral, UFC – Universidade Federal do Ceará,
Rua Estandislau Frota, sn, 62011-000 Sobral - CE, Brasil
e-mail: rodrigorego@yahoo.com

Recebido: 01/10/2011
Aceito: 28/10/2011