EFEITO DA DIETA DE RESTRIÇÃO CALÓRICA NA PERDA ÓSSEA ALVEOLAR INDUZIDA POR LIGADURA EM RATOS

Débora Cristina de Lima (PIBIC/CNPq), Evelyn Lopez Leite (Coorientador), Gilson César Nobre Franco (Orientador), email:gilsoncnf@gmail.com
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Odontologia

Ciências da Saúde/Odontologia.

Palavras-chave: doença periodontal, dieta, inflamação.

Resumo
Atualmente busca-se uma melhor qualidade de vida, e uma alternativa é a dieta de restrição calórica (RC), pois pesquisas comprovaram muitos benefícios da RC para saúde, como por exemplo atenuar o desenvolvimento de danos celulares induzidos por radicais de oxigênio, capazes de desencadear condições crônicas e processos inflamatórios e infecciosos, podendo influenciar também em condições presentes na cavidade bucal, como a doença periodontal (DP). A doença periodontal é caracterizada como uma condição inflamatória de estruturas de proteção e suporte dos dentes, que pode resultar na destruição de tecido conjuntivo e do osso. Estudos demonstram que condições de vida mais saudáveis tem diminuído a prevalência e severidade da doença periodontal.Com isso, o presente estudo visou avaliar o efeito da dieta de restrição calórica na doença periodontal em ratos Wistar, divididos em grupos: G1 normocalórico, G2 normocalórico+ DP, G3 normocalórico+ RC, G4 normocalórico+ RC+ DP, que após a eutanásia foram realizadas as análises: macroscópica morfométrica da perda óssea alveolar, peso das gorduras, peso corporal e circunferência abdominal/Índice de Lee.

Introdução

A busca por manipulações dietéticas e intervenções para resolução de problemas estéticos ou condições de saúde, são extremamente comuns e possui relatos desde a Antiguidade (GENARO; SARKIS; MARTINI, 2009). A dieta de restrição calórica é uma das opções, amplamente utilizada e é definida como a redução no consumo de energia que não resulta na desnutrição (MARTIN-MONTALVO *et al*., 2011, OPALACH *et al*., 2010).

Atualmente, o mecanismo sugerido para explicar o efeito da diminuição calórica possui relação com o processo de sinalização da insulina em conjunto com a redução da gordura corporal. Aditivamente, possui efeito sobre as espécies reativas responsáveis por danos oxidativos no DNA e RNA, relacionados ao aumento no risco de doenças, como doenças bucais, sendo uma delas a doença periodontal (GENARO; SARKIS; MARTINI, 2009). A maior causa de perda dentária em adultos é a doença periodontal que atinge tecidos essenciais de proteção e suporte do dente, como gengiva, ligamento periodontal, cemento e osso (PIHLSTROM; MICHLOWICZ; JOHNSON, 2005).

Os processos inflamatórios nos tecidos periodontais que interagem entre a restrição calórica e condições crônicas da cavidade bucal, como a doença periodontal, e que levam a consequente perda óssea alveolar, ainda necessitam de elucidação. Por essa razão o presente estudo teve como objetivo analisar o efeito da dieta de restrição calórica na doença periodontal induzida por ligadura em ratos Wistar.

Material e Métodos

Foram utilizados 48 ratos da linhagem Wistar, machos, adultos, com 21 dias, fornecidos pelo Biotério da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Os animais foram distribuídos em grupos, de acordo com as condições de restrição calórica e doença periodontal: G1 -normocalórico, G2 -normocalórico + DP, G3 normocalórico + RC, G4 -normocalórico+RC+DP.

O grupo normocalórico foi alimentado com ração padrão. O grupo normocalórico + RC teve a restrição de 30% quando comparado ao grupo *ad. libitum*. Nos grupos com DP foi feita a indução da doença periodontal por meio de ligadura. Os animais receberam anestesia geral de Xilazina 10 mg/Kg e Quetamina 70 mg/Kg, via injeção intraperitoneal, 15 dias previamente ao sacrifício de cada grupo. A metodologia para indução da doença periodontal por ligadura foi seguida de acordo com o protocolo de Kose, *et al* (2016), durante 2 semanas.

Após o sacrifício, as hemimandíbulas foram removidas para a análise da mensuração da perda óssea alveolar. Depois da fixação em formol foi realizada a análise macroscópica das mandíbulas com o auxílio de uma lupa esteroscópica Zeiss com aumento de 20x. As amostras foram coradas com azul de metileno (1%) para diferenciação do dente e do osso. As imagens digitais foram analisadas para perda óssea alveolar usando o software Image J. O parâmetro utilizado para mensuração da perda óssea alveolar pela análise macroscópica morfométrica foi a área total adjacente aos molares. Para análise da condição da restrição calórica, foi medido o peso corporal, peso das gorduras (retroperitoneal, mesentérica, marrom e perigonadal) e determinada a medida da circunferência abdominal/ índice de Lee (raiz cúbica do peso corporal/estatura x1000).

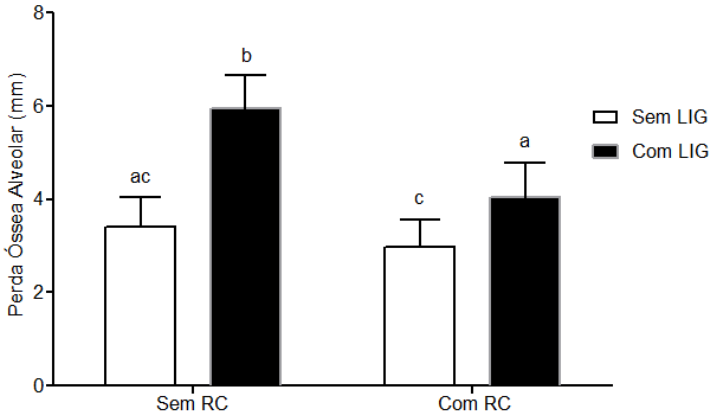
Resultados e Discussão

No presente estudo, utilizou-se um modelo experimental de indução de doença periodontal em ratos, por meio da colocação de uma ligadura ao redor dos primeiros molares mandibulares. É possível observar que os animais com indução da ligadura apresentaram diferença significativa na perda óssea alveolar em relação aos animais sem ligadura. Sendo assim, através deste método pode-se detectar em poucas semanas, com baixo custo e facilidade de realização com baixa possibilidade de injúria dos tecidos, justificando-se neste estudo a opção por este método de indução da doença periodontal.

Com relação a perda óssea alveolar e a interferência do fator dieta de restrição calórica, foi observada diferença significativa entre os grupos (Gráfico 1). Os dois fatores (dieta de RC e ligadura) tiveram interação significativa de maneira isolada e também na interação entre eles, houve diferença significativa, ou seja, entre os dois grupos com indução de doença periodontal, o que recebeu a dieta de restrição calórica teve menor média em comparação ao que não recebeu. Este resultado encontrado no presente estudo, com relação ao fato da dieta de RC atuar de maneira benéfica na perda óssea alveolar e favorecer a manutenção óssea, corrobora com dados observados no estudo de Branch- Mays *et al*. (2008).

Além disso, outra hipótese testada foi que a restrição calórica poderia afetar favoravelmente a composição corporal, mediante redução da gordura corporal. Este fato foi comprovado pelas diferenças significativas encontradas entre os grupos com e sem dieta de RC, em que os grupos submetidos a dieta de RC demonstraram menores médias nos pesos de gorduras e no peso corporal (Tabelas 1 e 3).

Gráfico 1 - Média dos valores de perda óssea alveolar (milímetros)



Média (DP) dos valores de perda óssea (mm) de ratos submetidos a dieta de restrição calória (RC) com e sem indução da perda ósse por ligadura (LIG) no primeiro molar infeiror esquerdo. Fator dieta com restrição calórica, p<0.0001 (diferença significativa); Fator ligadura, p<0.0001 (diferença significativa); Interação dos fatores (dieta de restrição calórica com ligadura), p=0.0008 (diferença significativa). Letras diferentes significa diferenças significativas (p<0.01) entre os grupos (ANOVA de dois fatores com pós-teste de Tukey

Tabela 1 – Média do peso corporal final dos grupos estudados

	G1	G2	G3	G4
Peso corporal final	424,14	473,37	297,88	315,66

Tabela 2 - Média da circunferência abdominal e Índice de Lee dos grupos estudados

	G1	G2	G3	G4
Circunferência abdominal	19,142	20,750	17,222	17,888
Índice de Lee	290,52	291,21	271,69	276,98

Tabela 3 - Média do peso das gorduras (gramas) dos grupos estudados

	G1	G2	G3	G4
Retroperitoneal	7,180	10,082	2,215	2,741
Mesentérica	3,592	4,786	1,236	1,380
Marrom	0,760	0,980	0,560	0,934
Perigonadal	6,414	6,932	2,127	2,487

As pessoas com categorias maiores de índice de massa corporal e de gordura corporal abdominal superior possuem um risco significativamente aumentado de apresentar doença periodontal (SAITO *et al*.,2001). Neste estudo foram encontradas menores médias no Índice de Lee e circunferência abdominal

relacionadas aos animais submetidos a indução da dieta de RC em comparação com os animais com dieta *ad libitum* (Tabela 2).

Sugere-se neste estudo que a associação entre a restrição calórica pode ser benéfica em quadros de doença periodontal induzida por ligadura, e que apesar de ter ou não a colocação da ligadura, a dieta de restrição foi eficaz.

Conclusão/ões

Com base nos achados encontrados no presente estudo conclui-se que a dieta de restrição calórica pode ter efeito benéfico sobre condições mais severas da doença periodontal, sendo esta induzida por ligadura, sendo considerado fator atenuante na perda óssea alveolar.

Agradecimentos

Agradeço as agências/instituições de financiamento e fomento CNPq, Fundação Araucária e UEPG.

Agradeço também ao Prof. Dr. Gilson Cesar Nobre Franco e a doutoranda Evelyn Lopez Leite.

Referências

BRANCH-MAYS, G.; DAWSON, D. R.; GUNSOLLEY, J. C L*. et al*. The effects of a calorie-reduced diet on periodontal inflammation and disease in a non-human primate model. **J periodontol**, v. 79, n. 7, p. 1184-1191. 2008. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2519872/. Acesso em: 25 ago. 2008.

GENARO, P. S.; SARKIS, K. S.; MARTINI, L. A. Effect of caloric restriction on longevity. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 667-672.2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500019. Acesso em: 12 mai. 2009.

KOSE, O.; ARABACI, T.; KARA, A. *et al*. Effects of melatonin on oxidative stress index and alveolar bone loss in diabetic rats with periodontitis. **J periodontol**, v. 87, n. 5, p. 82-90.2016.Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26832833. Acesso em: 01 fev. 2016.

MARTIN-MONTALVO, A.; VILLALBA,J. M.;NAVAS,P.;DE CABO,R. NRF2, cancer and calorie restriction. **Oncogene**, v. 30, n. 5, p. 505–520.2011.Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21057541. Acesso em: 03 fev. 2001.

OPALACH,K.;RANGARAJU,S.;MADORSKY,I.;LEEUWENBURGH,C.;NOTTERPEK, L. Lifelong calorie restriction alleviates age-related oxidative damage in peripheral nerves. **Rejuvenation Research**, v. 13, n. 1, p. 65–74.fev.2010.

PIHLSTROM, B. L.; MICHALOWICZ, B. S.; JOHNSON, N. W. Periodontal diseases. **The Lancet**, v. 366, n. 9499, p. 1809-1820. 2005.

SAITO, T.; SHIMAZAKI, Y.; KIYOHARA, Y. *et al*. Relationship between upper body obesity and periodontitis. **J Dent Res**, v. 80, n. 7, p. 1631- 1636. 2001. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11597023