

ALAVANCAGEM DE ARQUIMEDES NA BIOMECÂNICA DA MANDÍBULA E TERCEIROS MOLARES

ARCHIMEDES LEVERAGING IN THE MANDIBLE AND THIRD MOLAR BIOMECHANICS

Bernardo Coelho Pereira

Cirurgião-Dentista COI-PR- Mestre em Engenharia Biomédica-UNIVAP.
Professor da Pós-graduação em Saúde Quântica- UNINTER.

Ana Karine F. da Trindade C. Pereira

²Doutora em Estomatologia pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFPB/UFBA. Professora Adjunto I Departamento de Morfologia-UFPB.

RESUMO

O presente artigo versa sobre as Leis de Mecânica e Física de Alavanca na biodinâmica mandibular e eficiência mastigatória ou vantagem mecânica dos terceiros molares e tem como objetivo relacionar a alavancagem de Arquimedes com a Biomecânica Mandibular dos Terceiros Molares. Para a compreensão da Biomecânica se faz necessário relacionar o eixo de rotação que corresponde a cabeça da mandíbula (côndilo), estrutura responsável pela rotação e translado da abertura de boca. O braço da alavanca que se estende do eixo de rotação (cabeça da mandíbula) até a resultante de forças (torque) dos músculos da mastigação que elevam a mandíbula e braço de resistência que relaciona cabeça da mandíbula até o local da interposição do alimento nos dentes envolvidos. Pelas Leis da Física a melhor eficiência mastigatória ou vantagem mecânica ocorre com aumento do braço de alavanca que na mandíbula é constante ou diminuição do braço de resistência (cabeça da mandíbula até a posição do dente onde está ocorrendo à mastigação). Pode-se concluir que quanto mais próximo do eixo de rotação maior a eficiência mastigatória evidenciando que os terceiros molares correspondem aos elementos mais importantes dos arcos no que compete a funções mastigatórias e aumento da dimensão vertical de oclusão e que as presenças dos mesmos otimizam a oxigenação e eficiência mastigatória e terreno biológico.

Palavras-chave: Oxigênio; Terceiros Molares; Oclusão Dentária.

ALAVANCAGEM DE ARQUIMEDES NA BIOMECÂNICA DA MANDÍBULA E TERCEIROS MOLARES

ABSTRACT

This article subject is about the Mechanics Laws and Physics of Lever in the mandibular biodynamic and masticatory efficiency or the mechanical advantage of thirds molars and has the objective to relate the Archimedes' Lever with the Mandibular Biomechanics of the Thirds Molars. For the Biomechanics understanding, it is necessary to relate the rotation axis that corresponds at the mandible extremities (condyle), responsible structure for mouth opening rotation and moving. The lever arm that extends itself from rotation axis (mandible extremity) until mastication muscles resulting forces (torque) that rises the mandible and resistance arm that relate the mandible extremity to food interference place of involved teeth. For the Physics Laws the best masticatory efficiency or mechanical advantage happens with the lever arm increase that it is constant in the mandible or resistance arm decrease (mandible extremity to tooth position where mastication is happening). It can be concluded that more be close by the rotation axis more larger is the masticatory efficiency evidencing that thirds molars corresponds at most important elements in the arches competent for masticatory functions and occlusion vertical dimension increase and that same ones presences optimize oxygenation and masticatory efficiency.

Keywords: Oxygen; Third Molars; Dental Occlusion.

INTRODUÇÃO

O terceiro molar apresenta uma conotação muito mais negativa do que positiva, tanto para a população leiga quanto para os profissionais da área odontológica, podendo estar associado a dor, problemas gengivais, pós-operatórios complicados e até mesmo ao apinhamento dos incisivos inferiores. Portanto, não é difícil entender o motivo pelo qual aproximadamente 75% da população que recebe tratamento odontológico regular tem os terceiros molares removidos¹.

Os dentes retidos são definidos por não irromperem no tempo e local correto por alguns motivos². Aqueles que, uma vez chegada à época normal em que deveriam erupcionar, ficam encerrados parcial ou totalmente no interior do osso, com manutenção ou não da integridade do saco pericoronário³. A maior prevalência é de terceiros molares inferiores, seguidos pelos terceiros molares superiores e caninos superiores⁴.

O fenômeno da retenção dental pode ocorrer por diversos fatores genéticos na diminuição dos ossos da face, principalmente a maxila e a mandíbula em relação ao volume dos dentes, pela falta de estímulos funcionais da mastigação, anormalidade da posição do germe dentário, perda prematura do dente decíduo, dentes supranumerários, cistos ou tumores odontogênicos⁵.

Além da falta de espaço há fatores locais associados à inclusão vinda da maturidade física precoce: irregularidade na posição e pressão do dente adjacente, direção distal de erupção do dente adjacente, maior densidade do tecido ósseo circundante, espessamento do revestimento mucoso (fibrose) como resultado de inflamação crônica, anomalias dentárias como dilaceração radicular, maior número de raízes e macrodontia, mineralização tardia e/ou prolongada do trajeto de irrompimento do dente; degeneração tecidual com formações císticas; perda prematura dos dentes decíduos e doenças adquiridas como necrose por infecção, abscesso e processos inflamatórios⁶.

Para Adeyemo⁷ (2006), a remoção profilática de terceiros molares é feita objetivando-se a diminuição das chances de possíveis ocorrências císticas e tumorais. Para esse autor, essas chances são muito baixas, sendo mais comum em pacientes com idade entre 20-25 anos. Acrescenta-se ainda que a probabilidade de desenvolvimento de tumores seja rara, variando entre 0,14 e 2% para os ameloblastomas. Os riscos de transformações císticas e tumorais embora existam, são baixos; dessa forma, tal fato não se justifica a extração profilática de terceiros molares inferiores retidos, a não ser em casos que as imagens radiográficas forneçam dados que comprovem a presença de tais alterações⁸.

REVISÃO DE LITERATURA

Na literatura há indicações e contraindicações com e sem coerência, isto é, em controvérsia ou falta de evidência científica para a cirurgia profilática dos terceiros molares⁹. Peterson¹⁰ (2005) se refere a indicações e contraindicações para remoção dos dentes impactados, relatando as indicações que compreendem a prevenção da pericoronarite, prevenção da doença periodontal, reabsorção radicular, cárie dentária, cistos e tumores, dores de origem desconhecida, dentes impactados sob prótese, facilitar o tratamento ortodôntico. As contraindicações dos extremos da idade, a condição médica debilitante e a possibilidade de dano excessivo as estruturas adjacentes¹¹, risco de complicações cirúrgicas¹², desconforto pós-operatório e a ausência de evidencia

científica⁹, baixa frequência de danos na permanência do elemento dentário¹³, o terceiro molar é um dente normal e a sua presença nos maxilares não tem patologia em pacientes de qualquer idade¹⁴. O fator financeiro¹⁵, a falta do apoio dos terceiros molares aumenta a probabilidade das fraturas de côndilo¹⁶. Os dentes impactados mantêm a sua capacidade de erupção apesar da formação radicular completa¹⁷, a falta do antagonista sem contato oclusal não indica a sua remoção¹⁸.

O reconhecimento dos fatores de risco, como a pericoronarite, cáries, doença periodontal e lesão nervosa, já são essenciais para a realização da extração preventiva¹⁹. Estudos relevantes identificam e relatam que as complicações e a associação das mesmas com a idade do paciente. Quanto maior o tempo de inclusão mais difícil se torna a sua remoção e, conseqüentemente, maior a probabilidade de fraturas, infecções, complicações periodontais, sinusais e problemas na articulação temporomandibular²⁰. De acordo com Porto *et al*²¹ (2008) não há estudos de qualidade suficiente que afirmem que a remoção profilática dos terceiros molares é maléfica ou benéfica ao paciente.

A pericoronarite, condição inflamatória dos tecidos moles pericoronários, acomete especialmente os terceiros molares inferiores. A face oclusal do dente afetado é frequentemente revestida por um tecido gengival denominado opérculo, o qual favorece o acúmulo de alimentos e proliferação bacteriana. Além do incômodo causado pelos sinais clínicos como dor, sangramento, halitose e trismo, há um risco de resultar em complicações devido à disseminação da infecção. Os autores abordam uma situação clínica onde um quadro de tonsilite recorrente foi solucionado com a exodontia de um terceiro molar inferior semi-incluso²².

De acordo com Offenbacher *et al*²³(2012) em seu estudo foi observado que a pericoronarite está classicamente associada com sintomatologia leve tais como: dor, edema, rubor, drenagem e halitose, ou sintomatologia mais severa incluindo disfagia, linfadenopatia, trismo e celulite. O tratamento com irrigação e/ou antibióticos podem reduzir temporariamente a sintomatologia, atuando como paliativos, entretanto a sintomatologia poderá recorrer ou piorar, assim a remoção dos elementos se mostra como um efetivo e definitivo tratamento.

A relação de causalidade entre erupção dos terceiros molares inferiores e apinhamento dos incisivos inferiores ainda não foi elucidada e, portanto, remoção dos

terceiros molares com a intenção de prevenir o apinhamento dos incisivos inferiores é contraindicada²⁴.

Howell²⁵ et al(1948) verificaram com sensor *straingages* que a força aplicada por molares varia entre 45 a 99 kgf e na região incisal de 14 a 25 kgf, explicando que na região de incisivos há uma redução da formação do bolo alimentar. A força exercida pelos dentes molares no ato de mordida ou até mesmo durante a mastigação é superior à força gerada pelos dentes incisivos²⁶. Os dentes molares apresentam forças máximas de aproximadamente 88kgf em homens e 69kgf em mulheres; já o dente incisivo alcança a força máxima de 28kgf para homens e 22kgf para mulheres²⁷. Isso é uma clara indicação de que a função mastigatória está mais para posterior na direção dos terceiros molares, aonde tem vetores de força é maior que todos os dentes dos arcos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o exposto existem muitas controvérsias a respeito da remoção profilática dos terceiros molares. Como ponto de vista a disposição entre dentes e os maxilares já é uma evolução negativa da espécie humana provocando retenções dentárias. A má postura, como por exemplo, ao dormir em decúbito lateral provoca reabsorção óssea por compressão de vestibular para palatina ou lingual em maxila e mandíbula o que remove o espaço dentário por fechamento dos arcos podendo também promover a sua retenção.

A etiologia pode estar associada à postura inadequada inibindo o crescimento ósseo por compressão alterando os arcos inferiores e superiores, como também as iatrogênicas na dentição decídua e falta de orientação postural.

Os terceiros molares diminuem o braço de resistência como é inversamente proporcional a vantagem mecânica, eles se transformam nos principais dentes dos arcos dentários exibindo maior eficiência mastigatória ou vantagem mecânica, pois está mais próximo do eixo de rotação que se localiza na cabeça da mandíbula, evidenciado pelo Princípio da Alavancagem de Arquimedes.

ALAVANCAGEM DE ARQUIMÉDES NA BIOMECÂNICA DA MANDÍBULA E TERCEIROS MOLARES

Toda evolução das espécies pode ser positiva ou negativa, o desuso da mastigação e a retenção ou a não formação do germe dentário dos terceiros molares com certeza é pelo o exposto uma evolução negativa da espécie humana.

Na evolução negativa com a ausência do terceiro molar, temos que rever as indicações da remoção cirurgia profilática e considerar tratá-lo como o principal dente dos arcos e com muito mais cuidado clínico e/ou cirúrgico.

As presenças dos terceiros molares fornecem melhor eficiência mastigatória, pois com mais quatro dentes triturando, há uma melhor formação de o bolo alimentar, permitindo um rápido trajeto na via digestória configurando uma absorção mais seletiva de nutrientes por *feedback*. Isso também alivia a carga do resto dos arcos, preservando todos os dentes anteriores a eles e da uma preservação a todos os tratamentos odontológicos, médicos sobre tudo na gastroenterologia e nutrição, fortalecendo o **terreno biológico** para obter a homeostasia e **equilíbrio biológico**.

A manutenção dos terceiros molares preserva por mais tempo a Dimensão Vertical de Oclusão (DVO), com isso a via aérea continua permeável, mantendo o fluxo de ar com oxigênio e nitrogênio para os pulmões não perdendo a PO_2 . A oxigenação mantida na troca gasosa entre o alvéolo terminal e capilar pulmonar. Na circulação o oxigênio e nitrogênio atuarão na via de reparação tecidual e respiração celular na mitocôndria formando ATP em glicólise aeróbica. A via de reparação tecidual o oxigênio se transforma em radicais livres eliminando e/ou recuperando tecidos danificados pelo radical livre do ferro reativo da via de degeneração tecidual²⁸ (Figuras 1 e 2).

Avaliamos com cautela a exérese do terceiro molar, pois é o principal apoio dos dentes posteriores para manter a DVO, pela Lei de Alavancagem de Arquimedes colocamos o mesmo com a maior vantagem mecânica e/ou eficiência mastigatório sendo o principal dente presente nos arcos.

Observamos como principal complicação a redução do diâmetro da via aérea superior na parte oral da faringe e laringe restringindo o fluxo de ar e oxigênio dificultando a respiração, sucção, deglutição e fala. Por meio da ventilação forçada pela ausência destes elementos o paciente poderá exibir ronco, apneia do sono, morte súbita por afogamento, perda da capacidade aeróbica, formação de radicais livres do ferro

reativo e degeneração molecular, celular, tecidual e orgânica instalando disfunção múltipla.

O apoio do terceiro molar, por receber mais cargas, mantém por mais tempo a DVO e alivia a carga de todos os outros dentes nos arcos melhorando o diagnóstico, plano de tratamento e preservação, dos tratamentos clínicos, cirúrgicos e ortodônticos.

Deve ser feita uma avaliação criteriosa e tentar manter de acordo com cada caso os terceiros molares mesmo em posição desfavorável ou retidos, o que poderá ser recuperado simplesmente com tratamento clínico, ortodôntico e cirúrgico.

Nos casos em que estão parcialmente cobertos por mucosa gengival há a possibilidade de mantê-los em posição por meio de cirurgia conservadora feita com eletrocautério, evitando o risco de pericoronarite. Além de remover o tecido periodontal expondo o elemento, há uma necrose dos tecidos adjacentes, não rescindindo a oclusão traumática. Experiência clínica a qual não concordamos com os estudos de Offenbacher *et al* (2012) e Venta (2012). Em contrapartida se for manipulado em cirurgia de recuperação do elemento e danificar o ligamento periodontal o mesmo deve ser extraído, isso é sempre depois de tentar salvá-lo.

CONCLUSÃO

- Há muita controvérsia sobre a exérese profilática de terceiros molares;
- Não há comprovação científica que a presença dos terceiros molares inferiores provoca apinhamento dentário anterior;
- Não justifica a remoção assintomática dos dentes terceiros molares, pois são os principais dentes dos arcos de acordo com o Princípio da Alavancagem de Arquimedes;
- Por meio da experiência clínica pode ser feita cirurgia usando eletrocautério e evitar a pericoronarite e conseqüente manutenção do dente no arco;
- Os terceiros molares devem ser mantidos pela sua importância sistêmica por diminuir a perda da DVO preservando o fluxo de ar e oxigênio nas vias aéreas

ALAVANCAGEM DE ARQUIMEDES NA BIOMECÂNICA DA MANDÍBULA E TERCEIROS MOLARES

superiores, como também na formação do bolo alimentar, mantendo a saúde do terreno biológico;

- Devemos ter mais cuidado clínico, ortodôntico e cirúrgico do que todo o outro dente dos arcos, devido sua importância para o sistema digestório e oxigenação.

REFERÊNCIAS

Schulhof R J. Third molars and orthodontic diagnosis. J Clin Orthod. 1976; 4: 272-81.

Marciani RD. Third molar removal: na overview of indications, imaging, evaluation and assessment of risk. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2007; 19: 1-13.

Marzola M. Retenção Dental. 2ed. São Paulo: Pancast, 1995: 135.

Araújo A; Gabrielli MFR; Medeiros PJ. Aspectos Atuais da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. São Paulo: Editora Santos; 2007.

Miloro M; Ghali GE; Larsen PE; WaitePD. Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson. São Paulo. Editora Santos:2008.

Dias-Ribeiro E *et al.* Avaliação das posições de terceiros molares retidos em relação à classificação de Winter. Rev. Odontol. UNESP. 2008; 37: 203-209.

Adeyemo W L. Do pathologies associated with impacted lower third molars justify prophylactic removal? A critical review of the literature. Oral Sur Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006; 102:448-52.

Duarte B G; Dias-Ribeiro; Rocha J F; Sampieri M B S; Sant'Ana E; Gonçales E S. Alterações patológicas e fraturas do ângulo mandibular justificam a extração profilática de terceiros molares inferiores. Rev. Odontol UNESP. 2011; 40: 96-102.

Jamileh Y, Pedlar J. Effect of clinical guidel inesonpractice for extraction of lower molars: study of referrals in 1997 and 2000. Br J Oral Maxillofac Surg. 2003; 41: 371-75.

Peterson L J; Ellis E; Hupp J R; Tucher M R. *Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea* 4 ed. Guanabara Koogan, 2005.

Bishara SE. Third molars: a dilemma! Or is it? *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1999; 115: 245-49.

Oliveira ACM, Menezes F R A, Aguiar S. Tratamento cirúrgico de queratocisto em ramo mandibular. *Rev Paul odontol.* 2005; 27: 10-13.

Daley TD. Extracción profiláctica del tercer molar: Revisión análisis de la literatura. *J Clínica Odontología.* 1988; 13:21-9.

Gomes A C A. Terceiros molares: O que fazer? *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilofacial.* 2004; 4: 134-143.

Macgrath C; Comfort M B; LO L C; LUO Y. Can third molar surgery improve quality of life/ A 6- month cohort study. *J Maxillofacial Surg.* 2003;61: 759-763.

Inaoka SD, Carneiro SCAS, Vasconcelos BCE, Leal J, Porto GG. Relationship between mandibular fracture and impacted lower third molar. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14: E349-54.

Silling G. Development and eruption of the mandibular third molar and its response to orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 1973; 43: 271-278

Olive R; Basford K. Reliability and validity of lower third molar space-assessment techniques. *Am J Orthod.* 1981; 79: 45-53.

Venta I. American Association of Oral Maxillofacial Surgeons. Proceedings of Third Molar Multidisciplinary Conference. 2012:41-47.

Pogrel M A. American Association of Oral Maxillofacial Surgeons. Proceedings of Third Molar Multidisciplinary Conference. 2012:33-36.

ALAVANCAGEM DE ARQUIMEDES NA BIOMECÂNICA DA MANDÍBULA E TERCEIROS MOLARES

Porto G G; Vasconcelos B C E; Carneiro S C A S; Vasconcelos C F M. Princípios bioéticos na cirurgia de terceiro molar incluso em adolescentes e adultos jovens. 2009;9: 103-114.

Pinto JR; Tanaka E E; Martins LP; Stabile GAV. Pericoronarite relacionada com tonsilite recorrente: revisão da literatura e relato de um caso. Rev Odonto Ciênc. 2005; 20:88-92.

Offenbacher S *et al.* What are the Local and Systemic Implications of Third Molar Retention? American Association of Oral Maxillofacial Surgeons. Proceedings of Third Molar Multidisciplinary Conference.2012: 58-65.

Artese F. Pergunte a um Expert. R Clin Ortodon Dental Press 2006;5: 14-23.

Howell A H; Manly R S. Anelectronic strain gauge for measuring oral forces. J Dent Res. 1948;27: 705-712.

Nascimento G K B O N. Avaliação Quantitativa da Força de Mordida. Anais Congresso Internacional de Fonoaudiologia. 2012.

Kagawa E M. Avaliação da discriminação interoclusal para microespessuras e da força máxima de mordida em pacientes portadores de disfunções temporomandibular [monografia]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru. 1998; 12.

Pereira B C; Pereira A K F T C. Radicais Livres: Uma Nova Abordagem. Rev Saúde Quântica. 2012: 1: 35-42.

Figura 1: Imagem evidenciando a ausência dos terceiros molares inferiores.

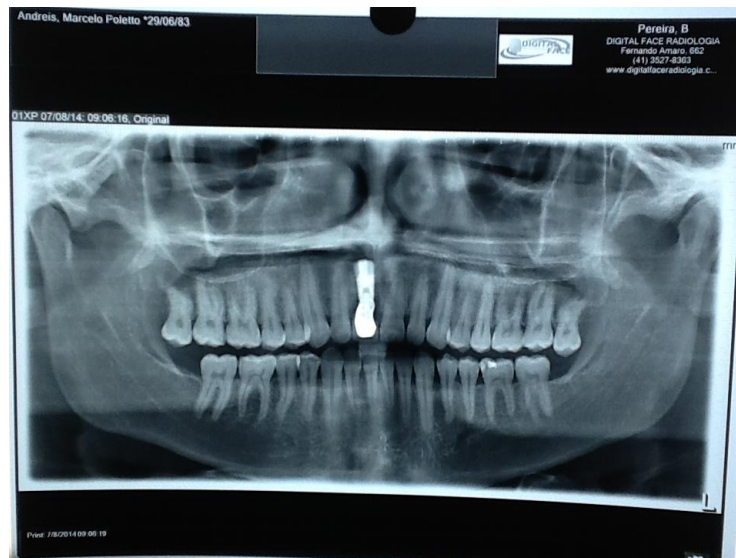


Figura 2: Colocação de implantes nos locais onde não haviam terceiros molares.

