

Avaliação do impacto do cigarro eletrônico na força de mordida em fumantes universitários

Autores: Sarah Andrade Reis de Oliveira¹, Édson Donizetti Verri²

Colaboradores: Camila Albuquerque Melo de Carvalho³, Eloisa Maria Gatti Regueiro⁴

^{1,2,3,4}Centro Universitário Barão de Mauá

¹sarahandraderreis@gmail.com – Medicina, ²edson.verri@baraodemaua.br

Resumo

A utilização de cigarros é um fator de risco para inúmeras enfermidades sistêmicas. Atualmente o uso do cigarro eletrônico se popularizou entre o público jovem, devido aos sabores e aromas envolvidos em sua utilização. Já é estabelecido na literatura que os componentes dos cigarros levam a disfunções musculares importantes. A mastigação depende fundamentalmente de estruturas musculares. O objetivo do trabalho é identificar se o uso de cigarros eletrônicos influencia na força muscular de mordida. Para isso foi utilizado um dinamômetro que avaliou a força de mordida. De acordo com os resultados observou-se que os grupos comparados (controle e fumantes) não possuem força de mordida estatisticamente distintas. Esse trabalho é pioneiro em avaliar força de mordida em jovens fumantes de cigarros eletrônicos. Por isso, espera-se que novos estudos, com maior número amostral, sejam realizados.

Introdução

De acordo com a literatura, a utilização de cigarros é um dos principais fatores de risco para diversas doenças pulmonares e sistêmicas (PATEL; RYU; VASSALLO, 2008). Esse consumo exacerbado é responsável pela morte de aproximadamente oito milhões de pessoas no mundo (INCA, 2020). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) não há consumo de tabaco e derivados que seja seguro à fisiologia humana, independentemente da quantidade e do tipo de apresentação. Além disso, foi levantado que os problemas relacionados com a utilização de cigarro matam mais que AIDS, cocaína, heroína, álcool, suicídio e acidentes de trânsito (WHO, 2019).

Sob esse aspecto, a utilização de cigarros de filtro convencional perdura há séculos pelo mundo e afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Imaginava-se que os filtros, quando adicionados aos cigarros, tornaria o hábito de fumar algo sem riscos à saúde (SILVA *et al.*, 2021). Contudo, as consequências da utilização prolongada desses

dispositivos provaram o contrário, mesmo com filtro os cigarros continuaram ofertando aos usuários, além da nicotina, mais de 7.000 substâncias tóxicas (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2022) que além de degradarem o sistema respiratório, possuem repercussões sistêmicas graves.

Com o decorrer dos anos as formas de consumir tabaco foram sendo modificadas. Nas últimas décadas, com a proposta de promover menor toxicidade e auxiliar na substituição dos cigarros convencionais, surgiram os Dispositivos Eletrônicos de Fumar (DEF's). Contudo, tal ideia inicial não é fundamentada em fatos científicos, visto que não há estudos robustos que indicam a menor toxicidade de tais dispositivos (SILVA; MOREIRA, 2019). Sabe-se que os cigarros eletrônicos são compostos por nicotina, essências aromatizantes, glicerina, propilenoglicol e outras substâncias que passam por aquecimento e são vaporizadas (CALVALCANTE, 2018). O diferencial de tal mecanismo de fumar é a essência e o sabor que aumenta a utilização pelos jovens e adolescentes (CLAPP; JASPERS, 2017).

Ademais, já foram levantados dados que evidenciaram mudanças na morfologia muscular no corpo dos consumidores tabaco gerando repercussões na musculatura estriada esquelética (QUISSINI *et al.*, 2018). Entre os inúmeros músculos que compõem o corpo, existem aqueles responsáveis pela mastigação, sendo eles o masseter, temporal e pterigoideos medial e lateral. A manutenção do bom funcionamento dessas estruturas é de suma importância para uma mastigação correta, indolor e livre de problemas articulares.

Para que a qualidade desse grupo muscular seja avaliada foi desenvolvido o teste de força de mordida. Essa ferramenta consegue mensurar a força produzida pelos músculos na abertura e fechamento da mandíbula (FONTIJN-TEKAMP, 2000). Tal parâmetro indica a saúde do sistema mastigatório, visto que quanto maior a força de mordida, melhor seu estado (SHIAU; WANG, 1993).

Tendo isso em vista, o presente estudo pretende avaliar a influência dos cigarros eletrônicos, nos músculos da mastigação. Nesse ínterim, é verídico que a redução em tal força pode repercutir em malefícios relacionados, por exemplo, à mastigação de alimentos, forçando os indivíduos a não consumirem alimentos com determinada dureza (ARAÚJO *et al.*, 2014). Por isso, além dos malefícios já consolidados na literatura, como doenças pulmonares e cardiovasculares, esse trabalho tenta identificar outros prejuízos à saúde humana relacionados ao uso de cigarros. Sobretudo, na vaporização de cigarros eletrônicos, prática popularizada no público juvenil. Assim, espera-se que esse estudo possa identificar se a utilização de cigarros eletrônicos influencia na força de mordida humana.

Objetivos

O estudo tem como objetivo avaliar o impacto do cigarro eletrônico na força de mordida de estudantes universitários.

Espera-se identificar se há diferença estatística na ativação muscular durante o processo de mordida entre fumantes de cigarros eletrônicos e não fumantes.

Material e métodos

O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa observacional transversal e foi realizado no laboratório de anatomia humana “Dr Omar Cozac” do Centro Universitário Barão de Mauá (CBM) em Ribeirão Preto-SP. É válido ressaltar que essa pesquisa primordialmente foi lançada na Plataforma Brasil e foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Barão de Mauá sob o parecer de número 6.248.360. Com o intuito de recrutar voluntários foram feitas divulgações via internet e todos os participantes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) mediante orientações sobre o protocolo proposto em atendimento à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foram devidamente esclarecidos sobre os direitos e deveres, riscos e benefícios a que seriam submetidos; e que estariam livres para se retirarem do estudo a

qualquer momento, sem penalização ou prejuízo a respeito do desenvolvimento de suas atividades no presente ou no futuro.

Os registros da força de mordida molar máxima serão obtidos por meio do dinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos, Cotia, SP, Brasil), com capacidade até 100Kgf. O aparelho é constituído por duas hastes, nas quais suas extremidades possuem dois discos de teflon, sobre os quais a força de mordida é aplicada e registrada. O dinamômetro será colocado inicialmente na região dos primeiros molares permanentes superiores e inferiores, do lado direito e esquerdo, para o registro de 03 medidas, com intervalo de 02 minutos entre elas. Os indivíduos permanecerão sentados em uma cadeira, com os braços estendidos ao longo do corpo e as mãos sobre as coxas e serão orientados e treinados para morder as hastes, assegurando assim, a confiabilidade no procedimento. As pontas do dinamômetro serão protegidas por dedeiras de látex descartáveis (Wariper-Sp) por medidas de segurança (PALINKAS *et al.*, 2017).

Foram incluídos na pesquisa fumantes exclusivamente de cigarros eletrônicos e no grupo controle indivíduos que não fazem uso de nenhuma modalidade de cigarro. Foram excluídos indivíduos que relataram problemas ortodônticos de qualquer ordem, assim como disfunção na articulação temporomandibular.

Após a realização da coleta os valores em Quilograma-força (Kgf) foram organizados e usou-se o teste t-Student para amostras independentes.

Resultados

A amostra contou com 26 voluntários, sendo 8 fumantes de cigarro eletrônico e 18 não fumantes que integraram o grupo controle. Desses voluntários o grupo controle foi composto por 13 mulheres e 5 homens e o grupo de estudo por 5 mulheres e 3 homens. A média de idade do grupo controle foi de 21,28 anos e do grupo de fumantes 22,88 anos, enquanto a média de IMC (Índice de Massa Corpórea) foi de 24,50 kg/m² para o controle e 25,89 kg/m² para o grupo de fumantes. Os dados obtidos foram organizados na tabela 1 e representados no gráfico 1.

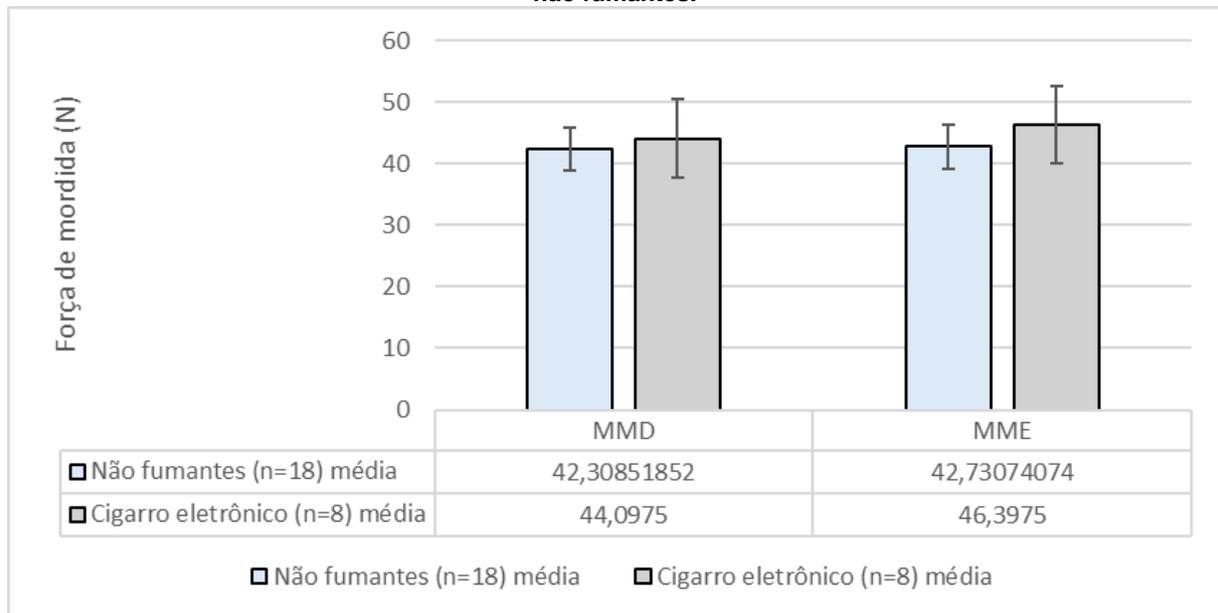
Tabela 1 –Comparação da força de mordida molar esquerda e direita em fumantes de cigarros eletrônicos e não fumantes.

Força de mordida	Não fumantes (n=18)			Cigarro eletrônico (n=8)			p
	média	desvio-padrão	EPM	média	desvio-padrão	EPM	
MMD	42,31	14,80	3,49	44,10	17,97	6,35	0,7906
MME	42,73	15,18	3,58	46,40	17,63	6,23	0,5931

Fonte: autoria própria.

MMD: Mordida molar máxima direita; MME: mordida molar máxima esquerda.

Gráfico 1 - Comparação da força de mordida molar esquerda e direita em fumantes de cigarros eletrônicos e não fumantes.



Fonte: autoria própria.

MMD: Mordida molar máxima direita; MME: mordida molar máxima esquerda.

Discussão

Nos últimos anos o consumo de cigarro entre a população jovem, sobretudo na forma eletrônica, vem preocupando a comunidade científica e os órgãos de saúde pública. Essa popularização entre o público juvenil pode ser explicada pelos sabores e aromas agradáveis liberados durante a vaporização. Nesse sentido, sabe-se que a produção desses efeitos atraentes se dá por meio da participação de aromatizantes e flavorizantes na composição dos líquidos que compõem os dispositivos eletrônicos de fumar (CLAPP; JASPERS, 2017).

De acordo com o estudo de Quissini *et al.*, 2018, foi possível observar que a utilização de cigarros influencia negativamente nas estruturas musculares, provocando alterações em sua composição morfológica. Além disso, outro estudo conseguiu identificar a influência negativa da utilização de cigarros na força muscular respiratória, observaram que as substâncias absorvidas diminuíam a capacidade de contração dessas estruturas (CAVALCANTE, 2018).

A principal forma do organismo obter gás oxigênio e liberar gás carbônico é por meio da hematose, processo realizado durante a ventilação respiratória. Estudos perceberam que a utilização de cigarros eletrônicos interfere substancialmente na complacência pulmonar o que reduz a troca gasosa nesse órgão (GUIZELLINI; PEREIRA, 2022). Nesse sentido, as taxas de gás carbônico se elevam de forma exacerbada no organismo, levando a disfunções metabólicas e do equilíbrio ácido-base. Esse desarranjo pode alterar a

homeostasia, inclusive dos componentes musculares.

Sabe-se que a mastigação é uma atividade de suma importância para a manutenção do suprimento alimentar. Para que esse processo de abertura e fechamento da mandíbula ocorra os seguintes músculos são imprescindíveis: Temporal, Masseter, Pterigóideo Lateral e Pterigóideo Medial. Esses quatro músculos são pares, ou seja, estão presentes simetricamente em ambos os lados do crânio (SANTOS, 2020).

De posse de todos os dados discutidos, percebeu-se que as substâncias que compõem dos cigarros danificam a musculatura (QUISSINI *et al.*, 2018; CAVALCANTE, 2018; GUIZELLINI; PEREIRA, 2022). Por isso, pretendeu-se com esse estudo avaliar se a utilização de cigarros eletrônicos gera repercussões especificamente nos músculos mastigatórios, tendo como consequência a alteração na força de mordida. Não foi encontrado na literatura estudos que envolveram cigarros eletrônicos e a influência na força de mordida, assim, esse estudo será pioneiro em tal campo de estudos.

Durante a realização do procedimento de força de mordida os voluntários permaneceram sentados com os braços esticados e coletou-se primeiramente a mordida do lado direito, aguardou-se 2 minutos e o procedimento foi realizado do lado esquerdo. Essa sequência foi realizada em todos os voluntários para que os resultados não fossem viesados pela coleta. Após a realização das coletas os dados foram tabelados e deu-se início às análises estatísticas.

Diante dos resultados observados não foi possível encontrar diferença estatística entre a força de mordida de jovens fumantes de cigarro eletrônico e não fumantes. Esse resultado pode ser fruto do pequeno número de voluntários que participaram da pesquisa, fato que dificultou a homogeneização dentro dos dois grupos. Outro viés presente no estudo foi a relação desproporcional entre o número de voluntários do sexo feminino e masculinos entre os grupos de fumantes e de controle.

Apesar das médias da força de mordida entre o grupo controle e o de fumantes de cigarros eletrônicos não serem estatisticamente distintas, esse trabalho é pioneiro e abre um novo espaço na comunidade científica. Por isso, espera-se que novos trabalhos, envolvendo amostras maiores, sejam desenvolvidos.

Conclusão

Relativo ao que foi discutido, é verídico que evidências demonstraram que os cigarros eletrônicos, assim como os cigarros tradicionais, são compostos de substâncias que alteram a homeostasia muscular. Dessa forma, tentar identificar alterações nos músculos da mastigação, por intermédio da avaliação da força de mordida, é um caminho para entender os impactos dos cigarros eletrônicos na saúde humana. Apesar do estudo não ter levantado dados estatisticamente distintos, abriu-se caminhos para a discussão científica, visto que até o momento não existem, na literatura, estudos relevantes que abordem a força de mordida de jovens consumidores de cigarros eletrônicos. Portanto, para que dados robustos sejam levantados, novas pesquisas, com maiores números amostrais, precisam ser realizadas.

Referências

AMERICAN CANCER SOCIETY. **How much does it cost you?** [INTERNET]. Disponível em: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/cancer-control/pt/booklets>. Acesso em: 18 fev. 2024.

ARAÚJO, S. C. C. S.; VIEIRA, M. M.; GASPAROTTO, C. A.; BOMMARITO, S. Análise da força de mordida nos diferentes tipos de mal oclusões dentárias, segundo Angle. **Revista Cefac**, [S.L.], v. 16, n. 5, p. 1567-1578, out. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620145113>. Acesso em: fev. 2024.

CAVALCANTE, T. M. **Cigarro eletrônico: representações sociais entre os seus consumidores**. 2018. 353 f. Tese (Doutorado) - Curso de Oncologia, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Rio de Janeiro, 2018.

CLAPP, P. W.; JASPERS, I. Electronic Cigarettes: their constituents and potential links to asthma. **Current Allergy And Asthma Reports**, [S.L.], v. 17, n. 11, p. 79-103, 5 out. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11882-017-0747-5>. Acesso em: fev. 2023.

FONTIJN-TEKAMP, F. A.; SLAGTER, A. P.; BILT, A. D.; HOF, M. A.T; WITTER, D. J.; KALK, W.; JANSEN, J. A. Biting and chewing with mandibular implant-retained over dentures compared with others tates of artificial and natural dentition. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v. 79, p. 1519-1524, 2000. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11005738/>. Acesso em: abr. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Produção de fumo e derivados**. [INTERNET]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/observatorio-da-politica-nacional-de-controle-dotabaco/producao-fumo-e-derivados>. Acesso em: 17 jun. 2023.

GUIZELLINI, I. S.; PEREIRA, N. A. O impacto das diversas formas de tabagismo nos acadêmicos da área da saúde / The impact of different forms of smoking on health academics. **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd.**, [s. l], v. 2, n. 20, p. 61-68, jun. 2022.

PALINKAS, M.; SEMPRINI, M.; ESPIR FILHO, J.; CANTO, G. de L.; REGALO, I. H.; BATAGLION, C.; RODRIGUES, L. A. M.; SIÉSSERE, S.; REGALO, S. C. H. Nocturnal sleep architecture is altered by sleep bruxism. **Archives of Oral Biology**, [S.L.], v. 81, p. 56-60, set. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.04.025>. Acesso em: jul. 2023.

PATEL, R. R.; RYU, J. H.; VASSALLO, R. Cigarette Smoking and Diffuse Lung Disease. **Drugs**, [S.L.], v. 68, n. 11, p. 1511-1527, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2165/00003495-200868110-00004>. Acesso em: mar. 2023.

QUISSINI, G. P.; CAMERA, F. D.; ROMAN, S. S.; AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO CIGARRO DE PALHA ARTESANAL E CIGARRO INDUSTRIAL SOBRE MÚSCULO DIAFRAGMA DE CAMUNDONGOS SWISS. **PERSPECTIVA**, Erechim. v. 42, Edição especial, p. 65-71, março/2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10313986/>. Acesso em: jun. 2023.

SANTOS, N. A. dos. **FORÇA DE MORDIDA ASSOCIADA AO APERTAMENTO DENTÁRIO E CORRELAÇÃO ENTRE FATORES**

EMOCIONAIS: revisão de literatura. 2020.33 f.
TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, 2020. Disponível em:
<http://www.repositorio.bahiana.edu.br/jspui/handle/bahiana/4576>. Acesso em: jul. 2023.

SHIAU, Y. Y.; WANG, J. S. The effects of dental condition on hands treng thand maximum bite force. **Cranio**, Chattanooga, v. 11, p. 48-54, 1993. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8358807/>. Acesso em: mar. 2023.

SILVA, A. L. O. da; MOREIRA, J. C.. A proibição dos cigarros eletrônicos no Brasil: sucesso ou fracasso. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 24, n. 8, p. 3013-3024, ago. 2019. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018248.24282017>. Acesso em: mar. 2023.

SILVA, A. L. O.; PIRAS, S. S.; BIALOUS, S. A.; MOREIRA, J. C. Saúde sem filtro: os impactos dos filtros dos cigarros na saúde e no meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 26, n. 6, p. 2395-2401, jun. 2021. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232021266.23692019>. Acesso em: jun. 2023.

World Health Organization (WHO). **WHO highlights huge scale of tobacco-related lung disease deaths** [Internet]. Geneva: WHO; 2019. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/29-05-2019-who-highlights-huge-scale-of-tobacco-related-lung-disease-deaths>. Acesso em: jun. 2023.