

ALTERAÇÕES ORAIS E SISTÊMICAS EM USUÁRIOS DE CIGARROS ELETRÔNICOS (E-CIGS): UMA REVISÃO LITERÁRIA

ORAL AND SYSTEMIC CHANGES IN USERS OF ELECTRONIC CIGARETTES (E-CIGS): A
LITERATURE REVIEW

CAMBIOS ORALES Y SISTÉMICOS EN USUARIOS DE CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS
(E-CIGS): UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Rosa Juliana Gonçalves Alves¹
Andreza Maria Gonçalves Batista²
José Pereira de Melo Neto³
Eduardo Souza de Lobão Veras⁴
Giselle Maria Ferreira Lima Verde⁵
Thiago Henrique Gonçalves Moreira⁶

RESUMO: Os cigarros eletrônicos, ou dispositivos recarregáveis são amplamente utilizados atualmente devido seu fácil acesso, contendo essência e sabores. Elementos os quais mascaram a realidade, que é prejudicial à saúde conforme mostram algumas pesquisas, impactos na saúde oral, cardiovascular, neurológica. O objetivo deste trabalho é evidenciar e alertar sobre os principais danos causados na cavidade oral, pelo uso de cigarros eletrônicos, a fim de trazer mais informações sobre e ajudar cirurgiões. Este trabalho foi realizado por meio de uma revisão sistematizada de caráter exploratório e descritivo, para o seu desenvolvimento, foi realizada uma pesquisa na base de dados Pubmed e Scielo entre os anos de 2018 a 2023 Os critérios de inclusão foram: títulos e resumos compatíveis a proposta, publicação a partir de 2018 e as relevâncias do artigo, e critérios de exclusão: estudos não publicados na íntegra; não contemplação ao tema da revisão. Inicialmente foram identificados 28 artigos, 12 passaram pelos critérios de inclusão e exclusão, desses, a maioria dos autores se referem que o uso de cigarro eletrônico de forma abusada é um fator determinante para surgimento de alterações, tanto bucais, quanto sistêmicas. A utilização de cigarros eletrônicos, principalmente os quais a exposição à nicotina é maior desencadeiam reações no ph da saliva, afetando órgãos e desencadeando algumas doenças. Entretanto, se faz necessário mais estudos voltados ao uso dos cigarros eletrônicos e suas consequências.

2375

Palavras-chave: Alterações Oraís. Alterações Sistêmicas. Cigarros Eletrônicos.

¹Aluna de graduação em Odontologia – Centro Universitário Uninovafapi – AFYA.

²Aluna de graduação em Odontologia – Centro Universitário Uninovafapi – AFYA.

³Professor Mestre - Centro Universitário Uninovafapi – AFYA.

⁴Professor Doutor - Centro Universitário Uninovafapi – AFYA.

⁵Professora Mestre - Centro Universitário Uninovafapi – AFYA.

⁶Professor Mestre - Centro Universitário Uninovafapi – AFYA.

ABSTRACT: Electronic cigarettes, or rechargeable devices, are widely used today due to their easy accessibility, containing essence and flavors. These elements mask the reality that they are harmful to health, as some studies have shown, with impacts on oral, cardiovascular and neurological health. The aim of this study is to highlight and warn about the main damage caused to the oral cavity by the use of electronic cigarettes, in order to provide more information and help surgeons. This work was carried out through a systematized exploratory and descriptive review, for its development, a search was carried out in the Pubmed and Scielo database between the years 2018 to 2023. The inclusion criteria were: titles and abstracts compatible with the proposal, publication from 2018 and the relevance of the article, and exclusion criteria: studies not published in full; not contemplating the theme of the review. Initially, 28 articles were identified, 12 of which met the inclusion and exclusion criteria. Of these, most of the authors refer to the abusive use of electronic cigarettes as a determining factor in the appearance of alterations, both oral and systemic. The use of electronic cigarettes, especially those with greater exposure to nicotine, triggers reactions in saliva pH, affecting organs and triggering some diseases. However, more studies are needed into the use of electronic cigarettes and their consequences.

Keywords: Oral changes. Systemic changes. Electronic cigarettes.

RESUMEN: Los cigarrillos electrónicos, o dispositivos recargables, son muy utilizados hoy en día debido a su fácil accesibilidad y a que contienen esencia y sabores. Estos elementos enmascaran la realidad de que son perjudiciales para la salud, como han demostrado algunos estudios, con repercusiones en la salud bucodental, cardiovascular y neurológica. El objetivo de este estudio es destacar y alertar sobre los principales daños causados en la cavidad oral por el uso de cigarrillos electrónicos, con el fin de proporcionar más información y ayudar a los cirujanos. Este trabajo se llevó a cabo mediante una revisión exploratoria y descriptiva sistematizada, para su desarrollo se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed y Scielo entre los años 2018 a 2023. Los criterios de inclusión fueron: títulos y resúmenes compatibles con la propuesta, publicación a partir de 2018 y la relevancia del artículo, y criterios de exclusión: estudios no publicados en su totalidad; que no contemplen el tema de la revisión. Inicialmente se identificaron 28 artículos, de los cuales 12 cumplían los criterios de inclusión y exclusión, de los cuales la mayoría de los autores hacen referencia al uso abusivo del cigarrillo electrónico como factor determinante en la aparición de alteraciones, tanto orales como sistémicas. El uso de cigarrillos electrónicos, especialmente aquellos con mayor exposición a la nicotina, desencadena reacciones en el pH de la saliva, afectando a órganos y desencadenando ciertas enfermedades. Sin embargo, son necesarios más estudios sobre el uso de los cigarrillos electrónicos y sus consecuencias.

Palabras clave: Cambios orales. Cambios sistémicos. Cigarrillos electrónicos.

INTRODUÇÃO

Os cigarros eletrônicos (e-cigs) são dispositivos operados por bateria que aquecem uma solução de produtos químicos (propilenoglicol, glicerol e aromatizantes) com ou sem nicotina, para produzir um aerossol inalável (Manyanga *et al* 2021). No entanto, em virtude das poucas

delimitações regulamentares, esses dispositivos são vendidos de modo vertiginoso e vistos como uma alternativa para cessação do tabagismo tradicional.

Os e-cigs são uma tecnologia em rápido desenvolvimento que se tornou amplamente utilizada na última década como meio de entrega de nicotina. Uma vez que, a nicotina é o principal componente viciante dos cigarros combustíveis e tem consequências conhecidas para a saúde (DeVito & Krishnan-Sarin, 2018).

É possível observar lesões relacionadas à fumaça dos e-cigs podem ser causadas por substâncias tóxicas e irritantes, mas também por alta temperatura intraoral, alteração no pH e alteração da resposta imunológica. O hábito de fumar também afeta negativamente o microbioma subgingival, favorecendo um perfil mais patogênico (Pesce *et al.*, 2022). Assim certifica-se que embora haja evidências, o número de pesquisas e pacientes inclusos ainda é ameno, necessitando assim estudos adicionais sequentes. O e-cigs também conhecido como e-cigarro, *vaping*, *pod*, não está isento de riscos à saúde, incluindo riscos significativos para a saúde oral, e sua prevalência tem crescido de forma preocupante.

Thomas *et al.* (2022) em seu estudo mostra que o uso de e-cigs promove um microbiomas periodontais, que contém características distintas, mas compartilha semelhanças com os usuários de cigarros convencionais e com os não fumantes. Dessa maneira, a extensão do uso de e-cigs é fator determinante para que possa indicar a periodontite, bem como favorecer a disbiose da cavidade bucal, contribuir para a indução de respostas inflamatórias do hospedeiro.

Ainda assim é possível observar poucas evidências relacionadas às alterações orais e sistêmicas associadas ao uso do e-cigs, assim torna-se oportuno e de suma importância à necessidade de estudar os principais danos causados na cavidade oral, pelo uso de e-cigs. Ampliando os determinantes que minimizam os riscos e previnem às complicações causadas a cavidade oral e sistêmica. Esse estudo da análise das alterações orais e sistêmicas em usuários de e-cigs tem como finalidade investigar e entender onde começa a ocorrer esse tipo de complicação e o que pode ser feito para evitá-las.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo evidenciar e alertar sobre os principais danos causados na cavidade oral, pelo uso de e-cigs, a fim de trazer mais informações sobre e ajudar cirurgiões dentistas a identificarem essas alterações orais e sistêmicas, causadas pelo uso de e-cigs.

MÉTODOS

Este trabalho foi realizado por meio de uma revisão sistematizada de caráter exploratório e descritivo. Para o seu desenvolvimento, foi realizada uma pesquisa na base de dados Pubmed e Scielo entre os anos de 2018 a 2023. No primeiro momento, foram procurados artigos que tivessem relação com o tema. Em seguida, procedemos com o critério de avaliação de relevância para nosso estudo. Como palavras-chave, foram utilizados descritores via Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), conforme apresentado no Quadro 1.

Critérios de inclusão: Textos em português e inglês, artigos de revisão de literatura, trabalhos que abordassem alterações orais e sistêmicas decorrentes do uso de cigarros.

Critérios de exclusão: Trabalhos não relevantes para a pesquisa, outras línguas, anais de eventos e resumos.

Quadro 1 - Tema, base de dados e descritores utilizados na pesquisa, Teresina, Brasil, 2023.

Tema	Base de dados	Descritores
Alterações orais e sistêmicas em usuários de cigarros eletrônicos (e-cigs)	Pubmed	Alterações orais, alterações sistêmicas, e cigarros eletrônicos.
Alterações orais e sistêmicas em usuários de cigarros eletrônicos (e-cigs)	Scielo	Alterações orais, alterações sistêmicas, e cigarros eletrônicos.

Fonte: Alves, RJGA, 2024.

Devido ao vasto resultados de estudos através dos descritores, utilizamos estratégias para que somente trabalhos voltados para que relacionassem alterações decorrentes do uso de e-cigs fossem definidos, assim evitando a possibilidade de omissão de estudos pertinentes. Já no que se menciona à prioridade das bases de dados Pubmed e Scielo, nossa percepção se pautou, em primeiro lugar, pela relevância e qualidade das plataformas, que disponibilizam acesso livre, contém mais de 36 milhões de citações e resumos de literatura biomédica, composta por uma

coleção selecionada de 134 revistas científicas nacionais em todas as áreas, ambas respectivamente.

Com o objetivo de investigar quais alterações bucais e sistêmicas são decorrentes do uso de e-cigs, esta revisão de literatura foi realizada de acordo com os seguintes estágios:

1. Elaboração do tema;
2. Identificação dos descritores;
3. Definição da base de dados
4. Distinção dos estudos
5. Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão;
6. Análise dos estudos;
7. Acepção dos resultados;
8. Discussão.

Na distinção dos estudos optamos pela coleta de dados que possuíam em seus títulos e resumos conteúdos conciliáveis à proposta. Posteriormente, foram distinguidos pela atualidade do material que, neste estudo, abrangeu artigos publicados a partir do ano de 2018. Já a relevância, foi medida pela qualidade dos periódicos.

Os critérios de inclusão foram os seguintes:

1. Títulos e resumos compatíveis à proposta;
2. Publicação a partir de 2018;
3. Relevância dos artigos.

Os critérios de exclusão foram:

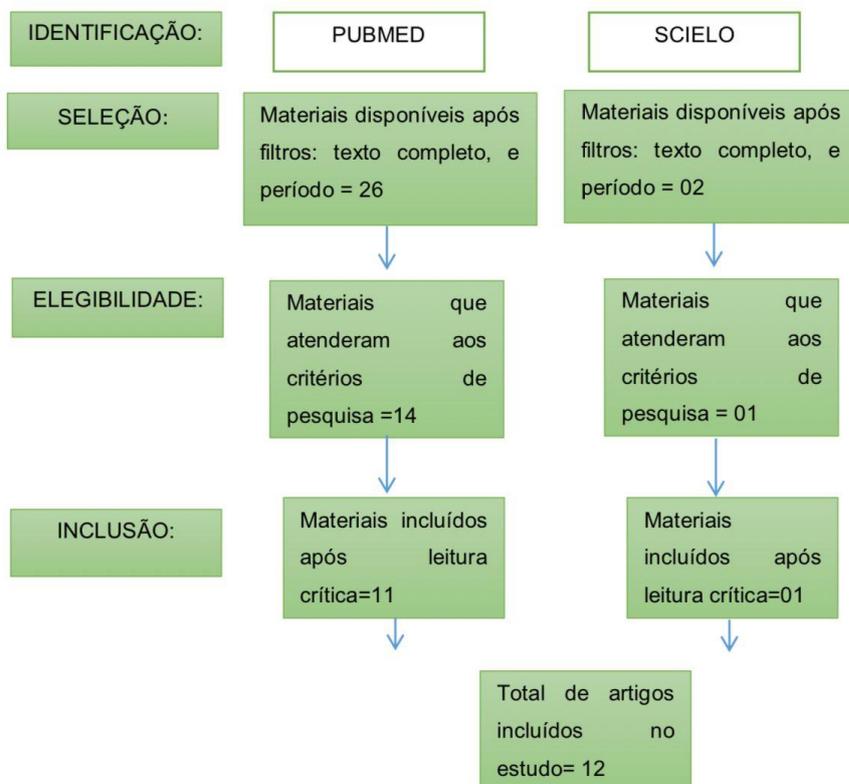
1. Estudos não publicados na íntegra;
2. Não contemplação ao tema da revisão;
3. Relatos de casos;
4. Desacordo com o período de publicação estipulado.

Portanto, prosseguindo com esses princípios, constataram-se que os artigos a serem estudados e, suas leituras completas com propósito de atingir os resultados aqui demonstrados.

RESULTADOS

Na base de dados PubMed E Scielo, foram alcançados 26 artigos, sendo 20 publicações completas. Após a leitura de título e resumo, foram excluídos 04 estudos que fugiram à proposta aqui apresentada, restando 16. Em seguida, através dos critérios de inclusão e exclusão supracitados, sobraram 12, artigos, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1- Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos artigos para o desenvolvimento da pesquisa. Teresina PI, Brasil, 2023.



Fonte: Alves, RJGA, 2024.

Os artigos remanescentes foram lidos por inteiro, sem ocorrer qualquer censura. O Quadro 2 abaixo apresenta a sumarização das publicações analisadas.

Quadro 2 - Regularização dos trabalhos inseridos nesta revisão.

Autores/ ano	Objetivos	Material e Métodos	Conclusão
Holliday <i>et al.</i> (2021)	O objetivo desse trabalho foi relacionar o uso dos e-cigs e seus efeitos na saúde bucal..	1)Exposição ao e-cigs em modelos de cultura celular; 2)Análise de amostra; 3)Sequenciamento shotgun; 4)Revisão sistemática65 estudos clínicos; 5)Estudos transversais; 6)Dados epidemiológicos dos EUA e Coreia do Sul	Conclui-se que para usuários de e-cigs há grandes impactos na saúde oral, enquanto para aqueles que usam na cessação de cigarro convencional os efeitos são incertos.
DeVito & Krishnan-Sarin (2018)	Revisar os fatores nos e-cigs que podem contribuir para a alternância na entrega de nicotina.	1)Revisão baseada em fatores que podem impactar a exposição à nicotina; 2)Topografia da baforada.	As características como sabor, aromatização influem, deixando com maior palatabilidade podem contribuir significativamente

			para a exposição à nicotina.
Ramôa, Eissenberg & Sahingur (2018)	O objetivo desse estudo foi destacar evidências sobre os efeitos desses produtos de tabaco, e alertar profissionais quanto ao uso de e-cigs e narguilés.	1)Estudos epidemiológicos 2)Estudos clínicos bem concebidos 3)Desenvolvimento de métodos in vivo	Embora os dados estejam inconclusivos, a evidência acumulada relata que a exposição crônica leva a um impacto negativo na saúde.
Zilleruelo-Pozo, Riera-Sanz & Georgudis-Pinto (2018)	O objetivo foi descrever os efeitos dos dispositivos eletrônicos na saúde oral e nos tecidos periodontais, EMC	1) Busca bibliográfica; 2) Realizada em cinco bases de dados; 3) Evidência científica de acordo com as diretrizes do CEBM da Universidade de Oxford.	Por fim, pode-se estabelecer que o e-cigs é citotóxico e potencialmente prejudicial à cavidade oral em geral, os estudos são inconclusivos, necessários mais investigações.
Pesce <i>et al.</i> (2022)	O objetivo da presente revisão sistemática foi comparar os índices periodontais em três categorias de pacientes: fumantes tradicionais, fumantes de e-cigs e não fumantes.	1)Foi realizada uma busca eletrônica de estudos publicados até dezembro de 2021 no MEDLINE (PubMed) 2) Ensaios clínicos	Os parâmetros foram semelhantes entre não fumantes e usuários de e-cigs enquanto fumantes de tabaco apresentou os piores índices.
AlJasser <i>et al.</i> (2021)	Contrapor variações nos parâmetros, consistência gengival, cor, e alterações dos biomarcadores salivares.	1)Participantes agrupados em três grupos; 2)Fumantes de cigarros tradicional; 3)Fumante de e-cigs; 4)Não fumantes; 5)O teste qui-quadrado de Pearson.	Dentre os outros, o tabagismo eletrônico foi considerado o indicador de risco mais prevalente para peri-implantite.
Cichońska <i>et al.</i> (2022)	O objetivo do presente trabalho foi avaliar o impacto do uso do e-cigs nas propriedades selecionadas da saliva.	1)Adesão de 128 pacientes; 2) 40 usuários de e-cigs; 3) 39 usuários de cigarros convencionais ; 4) 49 não fumantes; 5)Exame laboratorial,saliva.	Conclui-se que, foi identificada alterações no ph da saliva, concentração de proteína, cálcio, e fosfato.
Haghighi <i>et al.</i> (2022)	Objetivo do estudo é analisar, condensados de fumaça de cigarro e e-cigs (CSC e CECA) no crescimento de <i>C. albicans</i> , formação de biofilme e expressão gênica	1) condensados de fumaça de cigarro (CSC) e condensados de fumaça de e-cigs com nicotina (CECA) e sem nicotina. 2) Foi aceso e a fumaça foi extraída usando o vácuo para puxar a fumaça para a água	Os resultados do estudo indicaram que a nicotina de diferentes fontes afetou as características patogênicas de <i>C. albicans</i> , incluindo crescimento de hifas,

			formação e morfologia de biofilme.
Thomas <i>et al.</i> (2022)	O presente estudo teve como finalidade investigar sobre alterações no microbioma oral em indivíduos usuários de e-cigs, fumantes convencionais ou não fumantes.	1) Coleta de amostras; 2) Medições de citocinas por imunoenensaio multiplex; 3) Sequenciamento de DNA; 4) Análise de dados da sequência do gene 16S Rna; 5) Métodos estatísticos.	O presente estudo identificou que o microbioma do usuário de e-cigs é único, porém, semelhante ao de fumantes convencionais e não fumantes.
Tzortzi <i>et al.</i> (2020)	O objetivo do trabalho foi reunir casos relacionados ao e-cigs para um estudo e inspeção vasta, na sequência, uma sinopse crítica das teorias de lesões.	1) Revisão Sistemática; 2) Bancos de dados: PubMed e Google Scholar; 3) Critério de inclusão: publicações no idioma inglês e relatos de caso.	O presente estudo concluiu que as lesões relacionadas ao e-cigs, vem se prolongando do distúrbio respiratório plausível, lesão pulmonar aguda, a lesões traumáticas e térmicas.
Hamann <i>et al.</i> (2023)	O objetivo desta revisão é demonstrar evidências de pesquisas, em revisões mais recentes até o início de 2023, onde há indícios de perigos dos e-cigs.	1) Revisão narrativa de literatura; 2) Base de dados: Pub Med e no Google Scholar; 3) Critérios de exclusão: estudos anteriores a 2021, pesquisas com foco na cessação.	Conclui-se que, os e-cigs não são seguros, os efeitos nos sistemas respiratório, cardiovascular e neurológico. A dependência da nicotina gera efeitos adversos.
Manyanga <i>et al.</i> (2021)	O presente estudo relacionou a exposição de células de câncer oral a extratos de aerossol de e-cigs e a resistência à cisplatina.	1) Cultura de células; 2) Extratos de aerossol de e-cigs, extratos de fumaça de tabaco e cisplatina; 3) Proliferação/viabilidade celular; 4) Ensaio de quimiossensibilidade à cisplatina; 5) Ensaio de sobrevivência clonogênica; 6) Ensaio de exclusão de azul tripano; 7) Isolamento de RNA e PCR em tempo real; 8) Análise de Western Blot; 9) Análise estatística.	Os resultados apontam que o uso de e-cigs pode ampliar a resistência a quimioterapia.

Fonte: Alves, RJGA, 2024.

DISCUSSÃO

Em conformidade com a análise dos estudos aqui inseridos, podemos reiterar que a maior parte dos autores é objetiva em se referir o quanto o uso contínuo dos e-cigs revelam potenciais

danos à saúde oral, e sistêmica, e o quanto é desafiador interpretar esses estudos visto que os ensaios clínicos, desenhos longitudinais, ainda são limitados. Portanto, devido a isso é importante salientar que pesquisas futuras serão necessárias para assimilar e distinguir o significado clínico de algumas alterações biológicas observadas em alguns acompanhamentos de coortes.

O e-cigs tem que entrar em desuso. Em nossa revisão os estudos se dividiram em: dois estudos analisaram a exposição à nicotina vinda do uso de vapers, oito ficaram voltados aos riscos e efeitos na cavidade oral, um fez o comparativo a usuários de eletrônico, convencionais, e não fumantes, e outros dois reiterados ao sistema biológico, e restrição a medicamentos. Contudo, analisamos que os componentes, e-líquidos, aromatizantes, e a nicotina presente no aerossol contribuem para todas as alterações prejudiciais ao nosso sistema.

A nicotina é o elemento principal responsável pelo vício em cigarros, sendo que o, o e-cigs oferta altos níveis de nicotina, e os líquidos aromatizantes que possui vários sabores tornam ainda mais viciantes, uma vez que, torna o e-cigs mais palatável (DeVito & Krishnan-Sarin, 2018). Holiday et al. (2019) relataram através de seu estudo que ainda é difícil identificar as principais alterações bucais em usuários de e-cigs, pois geralmente os indivíduos fumam o cigarro tradicional antes de usar o e-cigs, que são frequentemente usados no intuito de cessar o tabagismo.

2383

Segundo Ramôa, Eissenberg & Sahingur (2018) em seu estudo afirma que o e-cigs possui uma alta toxicidade, que conseqüentemente reduz as respostas imunológicas do organismo assim causando danos sistêmicos, no entanto, existem poucas evidências relacionadas às alterações bucais. Já Cichońska *et al.* (2022) ressaltam que a saliva de usuários de e-cigs possuem modificações na composição química sendo a mais prevalente a alta concentração de cálcio, que é associado ao desenvolvimento de doenças periodontais.

Ao associar o desenvolvimento de doenças periodontais ao uso de e-cigs Pesce et al. (2022) desenvolveram uma pesquisa analisando o índice de doenças periodontais em não fumantes, fumantes e fumantes de e-cigs, e conclui que o índice de doenças periodontais em fumantes de tabaco são altos, já em não fumantes e fumantes de e-cigs os resultados periodontais são similares. Zilleruelo-Pozo, Riera-Sanz & Georgudis-Pinto (2018) observaram que o e-cigs gera prejuízos estruturais, entre elas, necrose celular e apoptose, assim reduzindo a viabilidade das células periodontais, em especial das células epiteliais gengivais e gengivais e periodontais, assim

reduzindo as chances de doenças periodontais em usuários de e-cigs quando equiparada a usuários do cigarro tradicional.

Os resultados de Thomas et al. (2022) aparentam seguir as mesmas respostas dos estudos anteriores, esse estudo que comparou usuários de e-cigs crônicos, com fumantes e não fumantes convencionais, demonstrando que usuários crônicos de eletrônico expressam um aumento na diversidade microbiana, alterando o pH salivar, o equilíbrio da comunidade microbiana oral (disbiose), desencadeando a periodontite, variando de leve a avançada.

Além das alterações bucais normalmente encontradas em usuários de e-cigs Aljasser et al. (2021) constataram que o uso do e-cigs é associado como agente causal da peri-implantite que é uma inflamação reversível dos tecidos moles que envolve os implantes dentários, além de causar a peri-implantite também causa comprometimento do tratamento e Haghighi et al. (2022) enfatizaram que o uso dos cigarros interfere nos tratamentos antifúngicos.

Por sua vez, Tzortzi et al. (2020) abordaram em sua pesquisa sobre doenças e lesões causadas por e-cigs e foi constatado diante dos principais achados que o diagnóstico mais comum é a Lesão Pulmonar Aguda- EVALI, que é causa em consequência de um dos componentes do e-cigs, o acetato de vitamina E esteve presente na maioria das amostras de lavado bronco alveolar (LBA) coletadas de pacientes EVALI, e foi apontado como possível tóxico. Ademais lesões estão associadas ao uso do dispositivo: síndromes de lesão pulmonar aguda, lesões traumáticas, e térmicas e a intoxicações agudas.

Hamman et al. (2023) verificaram revisões mais recentes, até o início de 2023, onde mostram as novas evidências dos e-cigs. Que destacaram danos ao sistema respiratório, desenvolvimento da bronquiolite dentre outras doenças, o risco de doenças cardíacas graves aumenta, e também está associado a uma maior prevalência de baixo peso ao nascer (BPN) (10,6%; razão de prevalência). O uso de e-cigs não é apenas maléfico na saúde oral, sistemas respiratório, e cardiovascular, mas também neurológico, pois resulta no vício.

Manyanga et al.(2021) dividiu três grupos de linhas celulares diferenciadas HNSCC (UM-SSC-1, WSU-HN6 e WSU-HN30), e foram expostas aos componentes de aerossóis do e-cigs durante 48h e outras 48h consecutivas de tratamento com cisplatina (10 µM), os resultados mostram a diminuição significativa de morte celular induzida pela cisplatina, e ainda, para algumas linhas celulares a presença da nicotina vinda dos dispositivos expande o número de células cancerígenas que continua se reproduzindo mesmo após o tratamento com a cisplatina .

Concluindo que o aerossol do e-cigs pode afetar diretamente, negativamente, no tratamento de câncer.

CONCLUSÃO

De acordo com as evidências através desses presentes estudos, as alterações orais e sistêmicas advindas do e-cigs ainda são desafiadoras, embora as bases de evidências sejam limitadas elas indicam latentes danos a saúde oral, respiratória, cardíaca, e neurológica. Faz-se necessário um maior campo de pesquisa voltado para aqueles que fazem o uso de e-cigs para cessação do cigarro convencional, pois a evidência dos impactos ainda é incerta. Outrossim, os efeitos adversos emergentes sobre saúde e a adoção desses dispositivos é alarmante, pois advém uma nova geração usuárias de nicotina.

REFERÊNCIAS

1. ALJASSER, Reham et al. The effect of conventional versus electronic cigarette use on treatment outcomes of peri-implant disease. **BMC oral health**, v. 21, p. 1-13, 2021.

BRASIL; Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada-RDC nº 46, de 28 de agosto de 2009**. Proíbe a comercialização, a importação e a propaganda de quaisquer dispositivos eletrônicos para fumar, conhecidos como cigarro eletrônico. 2009.

2385

BRIGGS, K.; BELL, C.; BREIK, O. What should every dental health professional know about electronic cigarettes?. **Australian dental journal**, v. 66, n. 3, p. 224-233, 2021.

CARVALHO, Aline de Mesquita. Cigarros Eletrônicos: O que Sabemos? Estudo sobre a Composição do Vapor e Danos à Saúde, o Papel na Redução de Danos e no Tratamento da Dependência de Nicotina. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 4, p. 587-589, 2018.

CICHOŃSKA, Dominika et al. Influence of Electronic Cigarettes on Selected Physicochemical Properties of Saliva. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 6, p. 3314, 2022.

DEVITO, Elise E.; KRISHNAN-SARIN, Suchitra. E-cigarettes: impact of e-liquid components and device characteristics on nicotine exposure. **Current neuropharmacology**, v. 16, n. 4, p. 438-459, 2018.

HAGHIGHI, Farnoosh et al. Effect of Cigarette and e-cigarette smoke condensates on *Candida albicans* biofilm formation and gene expression. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 8, p. 4626, 2022.

HAMANN, Stephen L. et al. Electronic Cigarette Harms: Aggregate Evidence Shows Damage to Biological Systems. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 19, p. 6808, 2023.

HOLLIDAY, R. et al. Electronic cigarettes and oral health. **Journal of dental research**, v. 100, n. 9, p. 906-913, 2021.

JI, Eoon Hye et al. Characterization of electronic cigarette aerosol and its induction of oxidative stress response in oral keratinocytes. **PloS one**, v. 11, n. 5, p. e0154447, 2016.

KING, Brian A. et al. The EVALI and youth vaping epidemics—implications for public health. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 8, p. 689-691, 2020.

KNORST, Marli Maria et al. Cigarro eletrônico: o novo cigarro do século 21?. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, p. 564-572, 2014.

KUSTERS, Danie et al. Percepção de Riscos e Benefícios do Cigarro Eletrônico Versus o Tradicional. **Revista Fatec Sebrae em debate-gestão, tecnologias e negócios**, v. 2, n. 03, p. 03-03, 2015.

MANYANGA, Jimmy et al. Electronic cigarette aerosols alter the expression of cisplatin transporters and increase drug resistance in oral cancer cells. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 1821, 2021.

MENEZES, Valdenice Aparecida et al. Influência da saúde bucal sobre a qualidade de vida de adolescentes escolares. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 28, n. 2, p. 266-273, 2015. 2386

PEREIRA, Mônica Ciler Gomes; DE CARVALHO, Fábio Silva; DE CARVALHO, Cristiane Alves Paz. Impacto da saúde bucal na qualidade de vida de adolescentes. **Saúde. com**, v. 13, n. 4, 2017.

PESCE, Paolo et al. Evaluation of periodontal indices among non-smokers, tobacco, and e-cigarette smokers: A systematic review and network meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 7, p. 4701-4714, 2022.

POLOSA, Riccardo et al. Effectiveness and tolerability of electronic cigarette in real-life: a 24-month prospective observational study. **Internal and emergency medicine**, v. 9, p. 537-546, 2014.

RAMÔA, Carolina P.; EISSENBERG, Thomas; SAHINGUR, Sinem Esra. Increasing popularity of waterpipe tobacco smoking and electronic cigarette use: Implications for oral healthcare. **Journal of periodontal research**, v. 52, n. 5, p. 813-823, 2017.

SALZMAN, Gary A.; ALQAWASMA, Mohammed; ASAD, Hussein. Vaping associated lung injury (EVALI): an explosive United States epidemic. **Missouri medicine**, v. 116, n. 6, p. 492, 2019.

SILVA, Cássio Luiz Coutinho Almeida da et al. Effects of electronic cigarette aerosol exposure on oral and systemic health. **Biomedical journal**, v. 44, n. 3, p. 252-259, 2021.

SOARES, Gesiane Santos; MELO, Roseane Carvalho de Oliveira; ESPÍNDOLA, Laís Christina Pontes. Doenças orais provocadas pelo uso de cigarros eletrônicos: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e408111436403-e408111436403, 2022.

THOMAS, S. C. et al. Electronic cigarette use promotes a unique periodontal microbiome. *mBio*. 2022; 13 (1): e0007522.

TZORTZI, Anna et al. A systematic literature review of e-cigarette-related illness and injury: not just for the respirologist. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 7, p. 2248, 2020.

YU, Vicky et al. Electronic cigarettes induce DNA strand breaks and cell death independently of nicotine in cell lines. **Oral oncology**, v. 52, p. 58-65, 2016.

ZILLERUELO-POZO, María José; RIERA-SANZ, Paula; GEORGUDIS-PINTO, Gianitsa. Dispositivos de Administración Electrónica de Nicotina y sus Efectos en los Tejidos Periodontales y la Región Orofacial: Revisión de la Literatura. **International journal of odontostomatology**, v. 12, n. 3, p. 287-295, 2018.