

ATUALIZAÇÕES EM PROMOÇÃO DA SAÚDE



ATUALIZAÇÕES EM PROMOÇÃO DA SAÚDE





O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial do SCISAUDE. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.



LICENÇA CREATIVE COMMONS

A editora detém os direitos autorais pela edição e projeto gráfico. Os autores detêm os direitos autorais dos seus respectivos textos. ATUALIZAÇÕES EM PROMOÇÃO DA SAÚDE de SCISAUDE está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional. (CC BY-NC-ND 4.0). Baseado no trabalho disponível em <https://www.scisaude.com.br/catalogo/atualizacoes-em-promocao-da-saude/41>

2024 by SCISAUDE

Copyright © SCISAUDE

Copyright do texto © 2024 Os autores

Copyright da edição © 2024 SCISAUDE

Direitos para esta edição cedidos ao SCISAUDE pelos autores.

Open access publication by SCISAUDE



ATUALIZAÇÕES EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

ORGANIZADORES

Me. Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

<http://lattes.cnpq.br/5039801666901284>

<https://orcid.org/0000-0003-4104-6550>

Esp. Lennara Pereira Mota

<http://lattes.cnpq.br/3620937158064990>

<https://orcid.org/0000-0002-2629-6634>

Editor chefe

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Projeto gráfico

Lennara Pereira Mota

Diagramação:

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Lennara Pereira Mota

Revisão:

Os Autores

Conselho Editorial

Alanderson Carlos Vieira Mata

Ana Graziela Soares Rêgo

Anita de Souza Silva

Antonio Alves de Fontes Junior

Cirliane de Araújo Morais

Dayane Dayse de Melo Costa

Duanne Edvirge Gondin Pereira

Fabricia Gonçalves Amaral Pontes

Francisco Rafael de Carvalho

Francisco Ronner Andrade da Silva

Micaela de Sousa Menezes

Pollyana cordeiro Barros

Salatiel da Conceição Luz Carneiro

Sara Janai Corado Lopes

Tamires Almeida Bezerra

Iara Nadine Viera da Paz Silva

Iran Alves da Silva

Joelma Maria dos Santos da Silva Apolinário

Leandra Caline dos Santos

Lennara Pereira Mota

Lucas Pereira Lima Da Cruz

Marcos Garcia Costa Morais

Maria Vitalina Alves de Sousa

Marques Leonel Rodrigues da Silva

Maryane Karolyne Buarque Vasconcelos

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Raissa Escandius Avramidis

Sannya Paes Landim Brito Alves

Sarah Carvalho Félix

Wanderlei Barbosa dos Santos



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Atualizações em promoção da saúde [livro eletrônico] / organizadores Paulo Sérgio da Paz Silva Filho, Lennara Pereira Mota. -- Teresina, PI : SCISAUDE, 2024.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-85376-26-6

1. Saúde - Brasil 2. Saúde pública
3. Promoção da saúde 4. Sistema Único de Saúde (Brasil) I. Silva Filho, Paulo Sérgio da Paz.
II. Mota, Lennara Pereira.

24-194718

CDD-613

Índices para catálogo sistemático:

1. Saúde : Promoção da saúde : Ciências médicas 613

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253



10.56161/sci.ed.20240221

ISBN: 978-65-85376-26-6



SCISAUDE
Teresina – PI – Brasil
scienceesaude@hotmail.com
www.scisaude.com.br



APRESENTAÇÃO

O E-BOOK “ATUALIZAÇÕES EM PROMOÇÃO DA SAÚDE” através de pesquisas científicas aborda em seus 34 capítulos o conhecimento multidisciplinar que compõe essa grande área em diversas modalidades. Almeja-se que a leitura deste e-book possa incentivar o desenvolvimento de estratégias de promoção da saúde.

“A promoção da saúde comprehende a ação individual, a ação da comunidade e a ação e o compromisso dos governos na busca de uma vida mais saudável para todos e para cada um”.

“A promoção da saúde como campo conceitual, metodológico e instrumental ainda em desenvolvimento, traz, em seus pilares e estratégias, potenciais de abordagem dos problemas de saúde: assume a saúde em seu conceito amplo, pauta a discussão sobre qualidade de vida, pressupõe que a solução dos problemas está no potencial de contar com parceiros e a mobilização da sociedade. Trabalha com o princípio da autonomia dos indivíduos e das comunidades, reforça o planejamento e poder local.”

A política de saúde construída no Brasil, a partir do esforço da sociedade em seu processo de redemocratização e que culminou com a Constituição de 1988, tem em seu arcabouço elementos para o desenvolvimento de ações e estratégias de promoção da saúde. Os princípios de universalidade, integralidade e equidade e as diretrizes de descentralização e organização hierarquizada podem ser potencializados a partir do olhar e de ações de promoção da saúde, contribuindo para a qualificação do Sistema Único de Saúde e a partir deste para a construção de uma ampla aliança nacional tendo como centro a qualidade de vida.

Ministério da Saúde. POLÍTICA NACIONAL DE PROMOÇÃO DA SAÚDE, 2002.

Boa Leitura!!!



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
SUMÁRIO.....	7
CAPÍTULO 1.....	11
A ATIVIDADE FÍSICA COMO FERRAMENTA DE PROMOÇÃO DE SAÚDE EM PACIENTES HIPERTENSOS.....	11
10.56161/sci.ed.20240221c1	11
CAPÍTULO 2.....	22
A DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO DO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA COMO FORMA DE PROMOÇÃO DA SAÚDE	22
10.56161/sci.ed.20240221c2	22
CAPÍTULO 3.....	32
A IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA NEUROPATHIA DIABÉTICA	32
10.56161/sci.ed.20240221c3	32
CAPÍTULO 4.....	41
ABORDAGENS DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL À CRIANÇAS DIAGNOSTICADA COM TUBERCULOSE	41
10.56161/sci.ed.20240221c4	41
CAPÍTULO 5.....	49
ABORDAGENS DIAGNÓSTICAS E TERAPÊUTICAS NA GRAVIDEZ ECTÓPICA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.....	49
10.56161/sci.ed.20240221c5	49
CAPÍTULO 6.....	57
ABORDAGENS MULTIDISCIPLINARES PARA EMERGÊNCIAS EM PEDIATRIA: INTEGRANDO SABERES E PRÁTICAS	57
10.56161/sci.ed.20240221c6	57
CAPÍTULO 7.....	65
ANÁLISE METABOLÔMICA NA IDENTIFICAÇÃO DE ALVOS TERAPÊUTICOS PARA ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	65
10.56161/sci.ed.20240221c7	65
CAPÍTULO 8.....	76
ASMA NO PÚBLICO PEDIÁTRICO: PREVENÇÃO DE CRISES E MANEJO CLÍNICO	76
10.56161/sci.ed.20240221c8	76
CAPÍTULO 9.....	86
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM A PACIENTES SOB CUIDADOS PALIATIVOS SUBMETIDOS À HIPODERMÓCLISE: REVISÃO INTEGRATIVA.....	86



10.56161/sci.ed.20240221c9	86
CAPÍTULO 10.....	96
ASSISTÊNCIA MULTIPROFISSIONAL A NEUROMIELITE ÓPTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	96
10.56161/sci.ed.20240221c10	96
CAPÍTULO 11.....	103
ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO A VÍTIMAS DE VIOLÊNCIA SEXUAL.....	103
10.56161/sci.ed.20240221c11	103
CAPÍTULO 12.....	113
ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO TRABALHO DE PARTO SEM DISTORCIA: REVISÃO INTEGRATIVA	113
10.56161/sci.ed.20240221c12	113
CAPÍTULO 13.....	141
CANNABIS MEDICINAL COMO TRATAMENTO PARA EPILEPSIA.....	141
10.56161/sci.ed.20240221c13	141
CAPÍTULO 14.....	151
DESENVOLVIMENTO DE CÁPSULAS CONTENDO MICROPARTÍCULAS DE PRÓPOLIS E <i>Mentha crispa</i> DESTINADAS AO TRATAMENTO DA GIARDÍASE	151
10.56161/sci.ed.20240221c14	151
CAPÍTULO 15.....	169
DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO E CONSTRUÇÃO CONJUNTA DE EVENTOS ONLINE POR ACADÊMICOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	169
10.56161/sci.ed.20240221c15	169
CAPÍTULO 16.....	178
DISTANÁSIA EM FOCO: REFLEXÕES A PARTIR DO EVENTO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	178
10.56161/sci.ed.20240221c16	178
CAPÍTULO 17.....	187
ELABORAÇÃO DA CARTA DE SERVIÇOS “CONHECE-TE A TI MESMO”: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	187
10.56161/sci.ed.20240221c17	187
CAPÍTULO 18.....	197
IMPACTO DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE PELA ENFERMAGEM NO MANEJO DA ANSIEDADE EM PACIENTES EM PRÉ-OPERATÓRIO	197
10.56161/sci.ed.20240221c18	197
CAPÍTULO 19.....	206
IMPACTO PSICOLÓGICO E SOCIAL DO CÂNCER DE MAMA: ALÉM DA DIMENSÃO FÍSICA	206



10.56161/sci.ed.20240221c19	206
CAPÍTULO 20.....	214
IMPORTÂNCIA DO ALEITAMENTO MATERNO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: UMA ANÁLISE DA LITERATURA CIENTÍFICA	214
10.56161/sci.ed.20240221c20	214
CAPÍTULO 21.....	223
INCLUSÃO E ACESSO IGUALITÁRIO: ESTRATÉGIAS PARA ATENDER ÀS NECESSIDADES DOS SURDOS NA SAÚDE PÚBLICA	223
10.56161/sci.ed.20240221c21	223
CAPÍTULO 22.....	231
INFLUÊNCIA DO CIGARRO ELETRÔNICO NO DESENVOLVIMENTO DE ENFERMIDADES CARDIOPULMONARES EM ADULTOS JOVENS	231
10.56161/sci.ed.20240221c22	231
CAPÍTULO 23.....	252
INOVAÇÃO NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	252
10.56161/sci.ed.20240221c23	252
CAPÍTULO 24.....	260
NEUROINFLAMAÇÃO NA COVID-19 PODE SER FATOR PREDISPONENTE PARA DESMIELINIZAÇÃO E PIORA DA ESCLEROSE MÚLTIPLA	260
10.56161/sci.ed.20240221c24	260
CAPÍTULO 25.....	272
O PAPEL DA ENFERMAGEM EM PACIENTES SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE	272
10.56161/sci.ed.20240221c25	272
CAPÍTULO 26.....	282
ÓBITOS POR INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO, NA BAHIA	282
10.56161/sci.ed.20240221c26	282
CAPÍTULO 27.....	291
ÓLEOS ESSENCIAIS DE <i>C. TRICOLOR</i> E ENSAIOS DE TOXICIDADE E ÍNDICES NUTRICIONAIS EM <i>TRIBOLIUM CASTANEUM</i>	291
10.56161/sci.ed.20240221c27	291
CAPÍTULO 28.....	300
PERFIL EPIDEMIOLOGICO DAS VÍTIMAS DA INSTABILIDADE DO SOLO NOS BAIRROS AFETADOS PELA EXTRAÇÃO DE SAL-GEMA	300
10.56161/sci.ed.20240221c28	300
CAPÍTULO 29.....	311
RELAÇÃO ENTRE O EIXO INTESTINO CÉREBRO E A ANSIEDADE.....	311
10.56161/sci.ed.20240221c29	311



CAPÍTULO 30.....	321
USO DE NANOPARTÍCULAS COMO SISTEMA DE LIBERAÇÃO DE FÁRMACOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DA LEISHMANIOSE.....	321
10.56161/sci.ed.20240221c30	321
CAPÍTULO 31.....	333
UTILIZAÇÃO DA TERAPIA CELULAR CAR-T CELLS PARA O TRATAMENTO DE LEUCEMIA LINFÓIDE AGUDA INFANTIL: UMA REVISÃO LITERÁRIA.	333
10.56161/sci.ed.20240221c31	333
CAPÍTULO 32.....	346
TRANSMISSÃO VERTICAL DO HIV DESAFIO DA PREVENÇÃO E PRINCIPAIS FORMAS DE TRATAMENTO.....	346
CAPÍTULO 33.....	358
ESTRESSE E COMPLICAÇÕES NA GESTAÇÃO E NO PUERPÉRIO UMA CORRELAÇÃO COM A DEPRESSÃO PÓS-PARTO	358





CAPÍTULO 22

INFLUÊNCIA DO CIGARRO ELETRÔNICO NO DESENVOLVIMENTO DE ENFERMIDADES CARDIOPULMONARES EM ADULTOS JOVENS

ELECTRONIC CIGARETTE INFLUENCE ON THE DEVELOPMENT OF CARDIOPULMONARY DISEASES IN YOUNG ADULTS

 10.56161/sci.ed.20240221c22

Ana Clara Saraiva

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2230-4839>

Bianca Rios Sampaio

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6245-5257>

Joice Kelly Ramos Braga

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-8603-4796>

Lara Cristina Alvez Oliveira da Cruz

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-3623-2775>

Loana Caribe Assis

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-6643-360X>

Mariana Lopes Rios

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-5853-0545>

Olivio Guerini Netto

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-4025-0425>

Rafaella Fernandes Oliveira

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4862-0906>



Rebeca Silva Rios Azevedo

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8230-9751>

Lucas Habib Martins

Faculdade Pitágoras de Medicina de Eunápolis

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5340-8990>

RESUMO

Os cigarros eletrônicos são cada vez mais comuns entre os diversos públicos e as implicações do seu consumo ainda não são suficientemente conhecidas. O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa de literatura que objetiva conhecer os efeitos cardiovasculares e pulmonares decorrentes da utilização de cigarros eletrônicos por adultos jovens, através da revisão de estudos de coorte relacionados a essa temática publicados entre 2019 e 2023. A busca foi realizada nos bancos de dados USA *National Library of Medicine* (PubMed) e Google Acadêmico com os descritores “e-cig.”, “e-cigs.”, “e-cigarette vapor”, “electronic cigarette vapor”, “electronic nicotine delivery systems”, “vaping”, “young adults”, “cardiovascular”, “cardiopulmonary”, “cardiac”, “pulmonary” e “cohort studies”. Como resultado, foram encontrados 85 artigos ao total, os quais foram analisados em dois tempos, o primeiro sendo a leitura do título e resumo, e o segundo a leitura do artigo completo. Nesse processo, 80 artigos foram excluídos, pois não se enquadram em estudos do tipo coorte sobre o tema escolhido, sendo incluídos cinco artigos, os quais cumpriram os critérios para inclusão. As publicações mostraram que o uso de cigarros eletrônicos gera diversos prejuízos à saúde dos indivíduos e que o sistema cardiovascular e o sistema pulmonar são prejudicados, além da necessidade de propagar informações para a sociedade acerca de tais prejuízos. Conclui-se, portanto, que o consumo de cigarros eletrônicos por adultos jovens representa um agravo à saúde e que mais estudos científicos e políticas públicas de saúde relacionadas a esse assunto são necessárias tanto para descobrir os efeitos de tal ato a longo prazo quanto para desencorajar a sociedade ao uso do cigarro eletrônico.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas eletrônicos de liberação de nicotina; Vaping; Sistema cardiovascular; Lesão pulmonar; Adulto jovem.

ABSTRACT

The prevalence of electronic cigarettes across diverse populations is growing, and the consequences of their use are still being explored. This study is a narrative literature review aimed at understanding the cardiovascular and pulmonary effects resulting from the use of electronic cigarettes by young adults. The review focused on cohort studies related to this topic published between 2019 and 2023. The search was conducted in the USA National Library of Medicine (PubMed) and Google Scholar databases using the descriptors "e-cig," "e-cigs," "e-cigarette vapor," "electronic cigarette vapor," "electronic nicotine delivery systems," "vaping," "young adults," "cardiovascular," "cardiopulmonary," "cardiac," "pulmonary," and "cohort studies." A total of 225 articles were found, of which two steps of analysis were performed: the first involved reading the title and abstract, and the second involved reading the full article. As a result, 220 articles were excluded as they did not meet the criteria for cohort studies on the chosen topic, and 5 articles were included that met the inclusion criteria. The publications revealed that the use of electronic cigarettes has various adverse health effects, with both the cardiovascular and pulmonary systems being affected. There is a need to disseminate information to society about these harms. In conclusion, the consumption of electronic



cigarettes by young adults poses a health risk, and further scientific studies and public health policies related to this issue are necessary. These efforts are crucial for understanding the long-term effects of such behavior and discouraging society from using electronic cigarettes.

KEY WORDS: Electronic nicotine delivery systems; Vaping; Cardiovascular system; Lung Injury; Young adult.

1. INTRODUÇÃO

Os dispositivos eletrônicos para fumar (DEF) têm ganhado uma enorme proporção nos últimos anos, ele foi criado com o principal objetivo de se apresentar como uma alternativa mais saudável na luta contra a dependência do cigarro tradicional. Desse modo, o uso do cigarro eletrônico tem aumentado substancialmente nos Estados Unidos, com pesquisas apontando que cerca de 22% dos jovens fazem o uso diário desse dispositivo (Gordon et al., 2022). Além disso, pesquisas realizadas entre os anos de 2017 e 2018 demonstraram que cerca de 78% dos estudantes haviam feito o uso de cigarro eletrônico nos últimos 30 dias (Winnicka et al., 2020). Não obstante, apesar de ter sua comercialização e uso proibido no Brasil, o número de usuários de cigarros eletrônicos aumentou de 500 mil em 2018 para cerca de 2,2 milhões em 2022 (Inteligência em Pesquisa e Consultoria, 2022). Frente a essa iminente epidemia, um dos fatores mais preocupantes é a insegurança quanto aos riscos associados à saúde, que são constantes objetos de pesquisa.

Os cigarros eletrônicos tiveram seu protótipo lançado no mercado em 2003, na China, pelo farmacêutico Hon Lik, e desde então cresceu progressivamente entre o público fumante por se apresentar como uma opção mais segura para a utilização de nicotina (Gordon et al., 2022). Dessa forma, os dispositivos surgiram como um líquido constituído de aromatizantes, solventes e nicotina e por um sistema eletrônico de bateria geralmente constituída por íon de lítio, apesar de não se basear na combustão do cigarro tradicional, o “vaping” se dá pela combustão do *e-liquid* trazendo uma sensação semelhante à do tabaco (Eltorai et al., 2019). Dessa forma, foi incluído pela *Food and Drugs Administration* (FDA) em 2009 como um produto do tabaco sujeito à fiscalização legal e iniciou-se um embate político entre o órgão e o movimento anti-regulação da indústria, que culminou na postergação para a entrega da documentação de equivalência substancial até o ano de 2022. Dessarte, o processo de regularização da comercialização dos DEFs envolve esferas da saúde, política e economia e ocorre paralelo ao aumento substancial do abuso dos mesmos por adolescentes e jovens (Gordon et al., 2022).



Sob essa óptica, no que diz respeito à constituição do e-liquid, algumas pesquisas levaram elementos constantemente encontrados como propilenoglicol, glicerina vegetal e glicerol, como solventes, além de diversos compostos para a saborização e aromatização, como o diacetil, e a nicotina, que varia de concentrações de 0 a 36 mg/dL. Essa variação de nicotina frequentemente não condiz com o que é posto no rótulo, representando um maior risco de dependência, principalmente por seus usuários serem, na maioria, jovens com menos de 25 anos, os quais ainda possuem o sistema neurológico comprovadamente imaturo. Concomitante a isso, muitos *vapers* são adicionados de tetrahidrocannabinol (THC), esses estão intimamente relacionados com o acometimento de E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury (EVALI), a doença pulmonar que surgiu do uso abusivo desses dispositivos (Winnicka et al., 2020).

Ademais, a combinação de propilenoglicol e glicerina vegetal são os solventes mais encontrados e sabe-se hoje que essas substâncias isoladamente estão relacionadas com infecções respiratórias e irritação aos olhos, pulmões e esôfago, respectivamente. Por outro lado, o conjunto das substâncias induz a formação de espécies reativas de oxigênio capazes de causar injúrias cardíacas, doenças psiquiátricas, déficits sensoriais e doenças neurodegenerativas (Eltorai et al., 2019).

Nesse viés, em 2018 ocorreu nos Estados Unidos uma epidemia de EVALI, com cerca de 2.800 jovens internados com insuficiência respiratória causada pelo uso de dispositivos eletrônicos de liberação de nicotina, o que chamou a atenção do presidente Donald Trump e o levou a assinar uma emenda aumentando a idade mínima para comprar dispositivos de tabaco para 21 anos (Gordon et al., 2022).

Sob essa óptica, a doença possui evolução aguda ou subaguda, sendo uma importante informação na história clínica o uso de DEFs nos últimos 90 dias. Os principais sintomas são tosse, hemoptise, dificuldade respiratória e dor torácica, mas também pode apresentar sintomas inespecíficos como mal-estar, náuseas e dor gastrointestinal, associados a taquicardia, taquipneia e febre. Conseguinte, podem ser encontrados achados radiológicos através da radiografia e Tomografia computadorizada (TC) pulmonar, como infiltrados em vidro fosco bilateralmente, devendo-se afastar causas infecciosas e relacionar com outros achados no exame físico e anamnese (Winnicka et al., 2020).



No que tange a saúde respiratória, os impactos manifestam-se tanto no trato respiratório superior quanto inferior. Diante disso, o primeiro tecido exposto aos aerossóis dos cigarros eletrônicos é a cavidade oral, resultando em mudanças biológicas notáveis (King et al., 2020). Do mesmo modo, carcinógenos presentes nos aerossóis, como metais, formaldeído e acroleína, têm implicações pró-carcinogênicas, com evidências emergentes de danos ao ácido desoxirribonucleico (DNA). Sendo assim, estudos indicam alterações no sequenciamento de ácido ribonucleico (RNA), vias funcionais e expressão gênica, destacando a importância de entender as consequências do uso de cigarros eletrônicos em usuários de dual ou politabaco (King et al., 2020). Ademais, é relatado uma significativa diminuição na expressão gênica relacionada à imunidade no epitélio nasal, sugerindo uma resposta imune suprimida, tornando os usuários mais suscetíveis a infecções virais ou bacterianas, ressaltando a complexidade das interações do vaping com o sistema imunológico (Yingst et al., 2021).

Diante de um crescente corpo de evidências experimentais e populacionais, persistem questões sobre o perfil de toxicidade pulmonar dos cigarros eletrônicos em comparação com os cigarros convencionais (Yingst et al., 2021). Ademais, as substâncias tóxicas resultantes da vaporização causam a inflamação dos alvéolos e destruição das células do epitélio respiratório que culminam na pneumonite lipoide, associada ao acúmulo de macrófagos (Bernadina, 2022).

Outrossim, além dos efeitos já expostos, os impactos cardiovasculares provenientes do consumo de cigarros tradicionais e de nicotina têm sido amplamente investigados, porém as implicações a longo prazo do vaping na função e regulação cardiovascular permanecem relativamente desconhecidas (Jamal et al., 2019).

Embora haja a necessidade de mais pesquisas sobre esse determinado assunto, estudos em animais investigaram o impacto do vapor de cigarro eletrônico na saúde cardiovascular. Adicionalmente, descobertas indicam citotoxicidade cardíaca associada ao vapor, com maior mortalidade celular em concentrações mais elevadas. Bem como, estudos clínicos também compararam os efeitos cardiovasculares do vaping com o tabagismo tradicional, sugerindo comprometimento agudo da saúde cardiovascular pelo vaping, embora os efeitos possam variar de acordo com a exposição e tempo de uso destes dispositivos (Jamal et al., 2019).

Os cigarros eletrônicos geram acroleína, formaldeído e acetaldeído, substâncias que podem ter atividade toxicológica no sistema cardiovascular, tais como dor torácica, doença coronariana, arritmias e infartos do miocárdio, associados ao ato de vaporizar. Vale ressaltar,



que muitas dessas associações dependem da frequência de vaporização, e perdem significância estatística conforme o uso de cigarros eletrônicos diminui. É necessário interpretar esses estudos com cautela, visto que a exclusão de ex-fumantes ou usuários atuais de produtos de tabaco múltiplos é desafiadora, a menos que informações detalhadas sobre o histórico de tabagismo sejam obtidas durante a coleta de dados (Jamal et al., 2019).

Dessa maneira, constatou-se que usuários simultâneos de cigarros eletrônicos e cigarros tradicionais apresentam um risco maior de doença cardiovascular em comparação com aqueles que utilizam exclusivamente cigarros eletrônicos (Jamal et al., 2019).

Portanto, os resultados deste estudo podem contribuir com o planejamento e orientação de estratégias preventivas específicas para adultos jovens no âmbito das políticas públicas, promovendo uma abordagem mais fundamentada diante do crescente uso desses dispositivos na população em questão.

O objetivo do presente trabalho é realizar uma análise abrangente e prospectiva dos efeitos cardiopulmonares decorrentes do uso de cigarro eletrônico em adultos jovens, por meio da revisão de estudos de coorte. Desse modo, investiga-se de maneira sistemática e a longo prazo as repercussões desses dispositivos na saúde cardiovascular e pulmonar, concentrando-nos especialmente na população adulta jovem, que apresenta uma crescente prevalência de consumo de cigarros eletrônicos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura sobre os estudos de coorte, publicados entre 2019 e 2023, realizados para verificar os efeitos cardiovasculares e pulmonares decorrentes do uso de cigarros eletrônicos por adultos jovens. Para direcionar a pesquisa foi utilizada a seguinte pergunta: a utilização dos cigarros eletrônicos gera comprometimentos cardiopulmonares? Os bancos de dados utilizados para a pesquisa foram a USA *National Library of Medicine* (PubMed) e o Google Acadêmico. Foram utilizados os filtros referentes aos resultados por ano e ao tipo de artigo, sendo selecionados, respectivamente, de 2019 a 2023 e estudos observacionais. A pesquisa foi realizada com os descritores “*e-cig*”, “*e-cigs*”, “*e-cigarette vapor*”, “*electronic cigarette vapor*”, “*electronic nicotine delivery systems*”, “*vaping*”, “*young adults*”, “*cardiovascular*”, “*cardiopulmonary*”, “*cardiac*”, “*pulmonary*” e “*cohort studies*”.



Destarte, os artigos encontrados foram inseridos em uma planilha do Microsoft Office Excel, a fim de catalogá-los e de otimizar o processo de seleção e de estudo. A partir de critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, foram incluídos apenas os artigos de pesquisa, disponíveis online na íntegra de forma gratuita, que englobam adultos jovens como parte do público pesquisado, que continham os descritores de busca presentes no título, nas palavras-chaves ou no resumo, e escritos em língua inglesa, portuguesa ou espanhola. Além disso, foram excluídos os artigos duplicados, os que possuíam a metodologia pouco clara, os considerados incoerentes para a construção da pesquisa, os não disponibilizados online na íntegra, os que não se enquadram no eixo temático do presente estudo, os que não se relacionam com estudos de coorte, os que não foram realizados com seres humanos e os que foram publicados há mais de cinco anos.

A princípio, foram separados o total de 85 artigos após a busca nos bancos de dados. Após examinar as produções científicas e aplicar os critérios de inclusão e exclusão e levar em conta a pergunta norteadora do estudo, 5 artigos foram considerados adequados para a pesquisa, sendo excluídos o total de 80 artigos.

3. RESULTADOS

Os resultados foram obtidos a partir da sintetização dos artigos incluídos após a fase de inclusão e exclusão, seguindo a metodologia anteriormente descrita, sendo demonstrado e descrito: **o título, os autores, o tipo de estudo e os principais achados em cada artigo incluído na pesquisa.**

Tabela 1 - Análise dos artigos selecionados.

Título	Autores	Tipo de estudo	Principais achados
Asociación entre uso de cigarrillo electrónico e historia de accidente cerebrovascular en mujeres adultas de EE.UU. en el año 2018 (1).	Kleynner et al.,	Coorte transversal e retrospectivo.	4,81% das mulheres que fumam cigarro eletrônico tiveram episódios de acidente vascular cerebral (AVC). 4,54% das mulheres que não fumam tiveram episódios de AVC.

Asociación entre el uso de cigarrillo electrónico y el accidente cerebrovascular en hombres adultos de Estados Unidos en el 2018 (2).

Benítez García
Karla
Nathaly; Banderas
León Alfredo
Hernán

Coorte transversal e retrospectivo.

6,3% dos homens não fumantes de e-cig apresentaram infarto agudo do miocárdio (IAM), enquanto 4,8% dos fumantes tiveram IAM

5,0% dos homens não fumantes de e-cig apresentaram angina ou enfermidade coronariana, em comparação 3,6% dos fumantes tiveram angina ou enfermidade coronariana

Em modelo ajustado, os usuários de e-cig apresentaram 18% menos probabilidade de ter um AVC (OR 0.82; IC 95%; 0.67 - 0.99)

The Prevalence of Electronic Cigarette Use Among College Students of Taibah University and Symptoms of Cardiovascular Disease (3)

Alzahrani, T.,
Alhazmi, M.,
Alharbi, A., et al.

Coorte transversal e retrospectivo.

Quando comparado não usuários com usuários de e-cig: 71% dos usuários tendem a ser do sexo masculino vs 40% de não usuários ($p < 0.01$); 44% apresentam sobrepeso vs 32% ($p \leq 0.01$); 4% utilizam drogas vs 1% ($p \leq 0.01$).

Usuários de cigarro eletrônico possuem mais chances de reportar sintomas cardiovasculares quando comparados a não usuários:
Dor no peito: 19% vs 10% ($p \leq 0.01$)

Falta de ar: 14% vs 7% ($p \leq 0.02$)

Palpitação: 12% vs 6% ($p \leq 0.03$)

Dual users compared to smokers: Demographics, dependence, and biomarkers (4).

Megan E Piper et al.

Coorte longitudinal retrospectivo e prospectivo.

Usuários de cigarro eletrônico tendem a ser jovens, de pele branca, com nível educativo elevado e presença de histórico de comorbidades psiquiátricas.

Usuários de cigarro eletrônico utilizam a mesma quantidade de nicotina que fumantes.

E-cigarette use and risk of cardiovascular disease: a longitudinal analysis of the path study (2013 – 2019).

Jonathan B. Berlowitz et al.

Revisão longitudinal de um estudo coorte (population assessment of tobacco and health – PATH)

Comparando usuários exclusivos de e-cig, cigarro branco e usuários de ambos os tipos (dual users) com não usuários fora obtido 1487 acidentes cardiovasculares inespecíficos, sendo 764 de não usuários, 41 de usuários de e-cig, 569 de usuários de cigarro e 113 de dual users.

Taxa de incidência a cada 1000 indivíduos para qualquer disfunção cardiovascular: 8% (7.3, 8.7) para não usuários; 9.7% (6.4, 13.0) para usuários de e-cig; 14.8% (13.2, 16.3) para usuários de cigarro; 17% (13.6, 20.7) para dual users.

Outra comparação com os mesmos grupos, mas tendo como foco incidentes cardiovasculares específicos (infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca ou acidente vascular cerebral (AVC), obteve o total de 519 incidentes, sendo 222 de não usuários, 15 de usuários de e-cig, 242 de



usuários de cigarro e 40 de dual users

Taxa de incidência para cada 1000 indivíduos para as disfunções específicas citadas foram: 2,5% (2,1, 2,9) para não usuários; 4% (1,8, 6,2) para usuários de e-cig; 6,9% (5,8, 8,0) para usuários de cigarro; 7,1% (4,6, 9,6) para dual users.

Fonte - Autoria própria.

4. DISCUSSÃO

Apesar de serem comercializados como uma alternativa mais segura para a cessação do tabagismo convencional, o uso dos dispositivos eletrônicos de liberação de nicotina, com propósito recreativo, é um cenário crescente e preocupante entre adultos jovens. Tais dispositivos foram incluídos no mercado como estratégia de redução de danos com a promessa de terem menor toxicidade, menos concentração de nicotina e, consequentemente, menores danos à saúde, tendo, então, grande potencial de uso em pacientes com dificuldade para cessação do tabagismo (Gordon et al., 2021).

Entretanto, o design moderno e o apelo tecnológico fizeram com que seu uso se expandisse a públicos não tabagistas. Isso ocorre, principalmente, devido à diversidade de formas, sabores e ao fácil acesso a esses DEF acarretando, assim, na popularidade que tem atingido, em destaque, entre a faixa etária supracitada. Especialmente por se tratar de uma faixa etária de transição, marcada pelo início da vida adulta, do desenvolvimento de papéis sociais e da iniciação de novos comportamentos sociais é imprescindível intervenções no sentido de mitigar consequências à saúde a pequeno e a longo prazo (Hamann et al., 2023).

Assim, apesar de haver alegações não científicas sobre o cigarro eletrônico ser um método de tabagismo menos prejudicial, a literatura tem, consistentemente, evidenciado que esses dispositivos podem resultar em danos sistêmicos à saúde, especialmente no que diz respeito ao sistema respiratório e cardiovascular (Eltorai et al., 2019).

Os estudos foram analisados, conduzidos por Gordon et al. (2022), Seiler-ramadas et al. (2020), Hamann et al. (2023), Alzahrani et al. (2023), Tsai et al. (2020), Winnicka e Shenoy



(2020), Lima et al. (2022) e Ali et al. (2023), convergem ao indicar danos significativos causados pelo cigarro eletrônico no sistema respiratório e cardiovascular. Há consenso sobre desencadeamento de reações inflamatórias, alterações genéticas, estresse oxidativo e impacto nas defesas naturais no sistema respiratório, predispondo a doenças como cárries dentárias e infecções. Os pulmões sofrem alterações nas células responsáveis pela resposta a estímulos e pela defesa contra infecções, além de comprometimento da função pulmonar, associado a hipercarbia e hipóxia. Já no sistema cardiovascular, o uso de cigarros eletrônicos está associado a efeitos semelhantes a problemas cardíacos, incluindo dor torácica, doença coronariana, arritmias e infartos do miocárdio. Há evidências de disfunção endotelial, aumento de citocinas inflamatórias e agregação plaquetária, contribuindo para eventos isquêmicos. No entanto, a falta de estudos a longo prazo é uma lacuna crítica na compreensão dos impactos cardiovasculares do vaping.

Destarte, o programa instituído pelo Ministério da Saúde conhecido como Perguntar e Avaliar, Aconselhar, Preparar e Acompanhar (PAAPA) é uma iniciativa que visa o incentivo e apoio à cessação do tabagismo. Utilizando a abordagem cognitivo-comportamental, esse programa combina intervenções cognitivas com treinamento de habilidades comportamentais, promovendo o autocontrole e o autogerenciamento. A abordagem básica do PAAPA baseia-se nas seguintes etapas que originaram tal sigla, sendo elas Perguntar, Avaliar, Aconselhar, Preparar e Acompanhar o paciente tabagista, permitindo que os profissionais de saúde deem continuidade ao acompanhamento de modo longitudinal. Isso promove uma maior assistência e, com isso, aumenta as chances de sucesso terapêutico tanto na Atenção Primária à Saúde quanto na Atenção Especializada (Ministério da Saúde, 2015).

4.1 Efeitos no sistema respiratório.

O cigarro eletrônico desencadeia reações inflamatórias e alterações fisiológicas em diversas áreas do corpo, especialmente no trato respiratório, abrangendo a cavidade oral, as vias nasais e as vias aéreas inferiores, que representam o primeiro ponto de contato antes de atingirem a circulação sistêmica. Diante disso, é crucial examinar os impactos diretos dos aerossóis do cigarro eletrônico no sistema respiratório (Gordon et al., 2022).

Os aerossóis do cigarro eletrônico contêm diversas substâncias cancerígenas, como metais, formaldeído e acroleína. Dada a cavidade oral como o ponto inicial de contato, é plausível que ocorra alterações biológicas nesse tecido, incluindo modificações nos genes



supressores tumorais e nos reparadores de DNA, contribuindo para danos genéticos. Vale ressaltar que a região oral representa o segundo local do corpo humano com a maior população de micro-organismos, desempenhando papel essencial no funcionamento adequado e atuando como uma linha de defesa crucial contra invasores. Portanto, a vaporização impacta negativamente essa funcionalidade, induzindo estresse oxidativo na região e contribuindo para mudanças na composição da saliva, predispondo ao surgimento de cáries dentárias, doenças periodontais e lesões na mucosa (Gordon et al., 2022).

Estudos no tecido nasal evidenciaram modificações na expressão gênica do sistema imunológico, comprometendo a proteção dessa região e tornando os usuários mais suscetíveis a infecções. O aumento da expressão do fator ativador de plaquetas nas células do epitélio nasal, quando em contato com as substâncias presentes no cigarro eletrônico, reforça essa hipótese (Gordon et al., 2022).

O propilenoglicol, componente essencial no cigarro eletrônico, é responsável por causar irritação nas vias aéreas, obstrução e agravamento da dispneia em indivíduos que já apresentavam esse sintoma previamente (Seiler-ramadas et al., 2020). Adicionalmente, a inclusão de outros constituintes, como o tetrahidrocannabinol (THC) ou outras substâncias potentes na composição do cigarro eletrônico, está frequentemente associada a um aumento nos efeitos adversos e na gravidade dos casos, especialmente considerando que, em muitos países, essas substâncias são adquiridas ilegalmente (Hamann et al., 2023).

Os constituintes do cigarro eletrônico têm a capacidade de atingir diretamente os pulmões, interferindo no seu funcionamento ideal. Os pulmões, nas suas regiões de troca gasosa, possuem um surfactante pulmonar extremamente sensível a alterações na sua composição, como o aumento inadequado de proteínas, lipídios ou substâncias tóxicas. Dessa forma, a exposição ao vapor do cigarro eletrônico na região pulmonar perturba a homeostasia desse órgão, prejudicando as trocas gasosas, as quais são dependentes do surfactante e da atividade dos alvéolos. Inúmeros estudos foram conduzidos para evidenciar a relação entre a vaporização do cigarro eletrônico e a diminuição da função pulmonar. Ao confirmar essa associação, destaca-se a possível implicação do uso do cigarro eletrônico no contexto da hipercarbia e hipóxia (Ali et al., 2023).

4.2 Impacto nas doenças crônicas pulmonares.



É fundamental ressaltar a contribuição significativa do cigarro eletrônico no desenvolvimento de doenças pulmonares, tais como asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Isso se deve à clara relação estabelecida entre o consumo tradicional de tabaco, seja ativo ou passivo, e a incidência dessas condições respiratórias. Estudos epidemiológicos, conduzidos com o intuito de explorar essa associação, revelaram resultados afirmativos, mesmo após a consideração de fatores de confusão, como histórico de tabagismo anterior e o uso simultâneo de cigarro tradicional e eletrônico. Essas análises destacam que as chances de um fumante atual desenvolver uma doença respiratória são substancialmente superiores em comparação com não fumantes, e esse risco aumenta significativamente para aqueles que praticam o hábito de fumar ambos tipos de cigarro (Gordon et al., 2022).

Ademais, inúmeros relatos de casos registraram efeitos prejudiciais dos constituintes dos cigarros eletrônicos no sistema respiratório. Embora alguns casos tenham apresentado recuperação com tratamento médico e interrupção da vaporização, é crucial destacar que as lesões pulmonares associadas a essa prática podem não ser completamente reversíveis (Seiler-ramadas et al., 2020).

Sabe-se que tanto o tabagismo quanto o uso de cigarros eletrônicos aumentam a reatividade e a inflamação das vias aéreas na asma, uma vez que as taxas de uso de ambos tipos de cigarro são maiores na população asmática. Diversos estudos, abordando exposições imediatas e prolongadas, indicam que a vaporização está associada a um maior risco de asma e de DPOC. Resultados mais longos apontam melhorias no fluxo expiratório em ex-fumantes que adotaram cigarros eletrônicos, mas estudos observacionais em fumantes atuais e ex-fumantes sugerem associações negativas com função pulmonar, exposição à nicotina e risco de exacerbações. Assim, a presença de alterações fisiológicas em exposições agudas e subagudas deixa claro que o cigarro eletrônico tem efeitos negativos e impacta as doenças crônicas pulmonares (Tsai et al., 2020).

4.3 Evali.

No sistema respiratório, o EVALI acarreta comprometimento pulmonar devido a uma grande variedade de substâncias tóxicas presentes nos DEFs. Um exemplo é a nicotina que promove alterações no endotélio pulmonar e outros tecidos na região superior e inferior do trato pulmonar. Um exemplo é a inalação do acetato de vitamina E, substância que tem o potencial de se ligar ao surfactante pulmonar e alterar suas propriedades, ocasionando perda da



capacidade de manter a tensão superficial. Tais mecanismos de lesões pulmonares desencadeados pelo uso do cigarro eletrônico (CE) ainda não estão totalmente esclarecidos, porém, sabe-se que a inalação da fumaça do cigarro com a nicotina e outras substâncias tóxicas, como produtos químicos, nanopartículas e metais pesados e toxinas podem resultar na infiltração de células inflamatórias na mucosa, submucosa e tecido glandular pulmonar repercutindo no parênquima pulmonar devido a exposição direta dessas substâncias (Winnicka; Shenoy., 2020).

Dessa forma, o uso de DEFs tem potencial de gerar alterações fisiológicas nas vias aéreas, com mudança significativa da função ciliar presente no epitélio respiratório, crescimento de células alongadas e escamosas em meio às células epiteliais e diminuição da função secretora de muco e viabilidade ciliar. As inflamações e lesões pulmonares são complexas sofrendo influência, portanto, de vários fatores como frequência de vaporização, tipo de DEFs, composição do líquido, idade, sexo e condições de saúde do usuário podem interferir nos resultados ao uso (Hamann et al., 2023). Como resultado, os efeitos gerais ocasionam aumento de citocinas e quimiocinas, infiltração e atividade de células inflamatórias, aumento de espécies reativas de oxigênio (ERO), danos ao DNA e mecanismos celulares alterados. No entanto, a sintomatologia respiratória comum às outras afecções pulmonares, como tosse, expectoração, dor torácica e dispneia, que dificultam o diagnóstico da EVALI.

Em contrapartida, a manifestação clínica pulmonar mais comum é a presença de opacidades em vidro fosco, difuso, bilateral acompanhadas ou não de pavimentação de distribuição heterogênea podendo ser circundados ou não por áreas de consolidação (sinal de galho invertido). Além disso, as manifestações radiológicas em tomografia de tórax estão sempre presentes, são variáveis e frequentemente vistas, também, em raio-x (RX) de tórax. Para além desses exames, os testes e exames que avaliam o processo pós-exposição, tais como mediadores químicos pró inflamatórios, análise imunológica e frequência do batimento ciliar estão relacionados com a alteração da homeostase e com a presença de macrófagos alveolares marcando maior inflamação tecidual e aparecimento de mediadores como as interleucinas (IL) IL-8, IL-6, IL-10 evidenciando, destarte, o efeito citotóxico e o potencial risco de promover lesão tecidual (Winnicka; Shenoy., 2020).

Haja vista que os DEF são compostos de misturas heterogêneas que, muitas vezes são desconhecidas e omitidas de seus usuários, a identificação de todos seus compostos é uma tarefa



complexa. Entretanto, a maioria das biópsias dos pacientes com EVALI apresentou lesão em torno das pequenas vias aéreas com presença de bronquiolite e acúmulo de macrófagos vacuolados em espaços aéreos. No entanto, essas lesões são inespecíficas, não sendo nenhum achado histológico patognomônico, mas que se apresentam muito semelhantes às lesões pulmonares causadas por exposições tóxicas a gases químicos, o que justifica tal suspeita e associação (Lima et al., 2022).

Ademais, efeitos cardiovasculares também foram observados, incluindo múltiplas alterações hemodinâmicas agudas. Entre os principais danos ao sistema cardiovascular se encontram achados como aumento da rigidez arterial, aumento da tensão arterial e dos biomarcadores de estresse oxidativo, fibrose miocárdica e doença vascular coronariana, além da redução do fluxo sanguíneo miocárdico, da função endotelial e da produção de óxido nítrico. Sendo assim, estudos cardiovasculares relataram ativação simpática, enrijecimento vascular e disfunção endotelial que se tornam potencializados quando ocorre o uso duplo entre cigarros eletrônicos e cigarro convencional podendo aumentar as taxas de doenças cardiovasculares e fatores de risco cardiovascular como síndrome metabólica (Hamann et al., 2023). Outrossim, para além dos efeitos cardiovasculares e pulmonares, a inalação de e-cigarrets pode ocasionar manifestações clínicas variáveis como sinais e sintomas gastrointestinais e constitucionais como náuseas, vômitos, diarreia, dor abdominal, fadiga e perda ponderal de peso (Gordon et al., 2022).

Dentre as alterações no exame físico é comum encontrar hipoxemia, taquicardia, taquipneia associados a alterações de imagem pulmonar, haja vista que o diagnóstico do EVALI é de exclusão devendo, então, associar a história clínica com exames de imagem. Para tal, é imprescindível a coleta da história clínica detalhada identificando qual DEF utilizado e, principalmente, sua frequência de uso. Coletar a história patológica pregressa e detalhar os sintomas apresentados pelo paciente a fim de descartar outros diagnósticos prováveis também é de suma importância. Quanto aos exames complementares, orienta-se direcionar para exclusão de infecções com coleta de marcadores inflamatórios como a proteína C reativa (PCR) e procalcitonina, hemograma, hemoculturas e amostra de secreção da nasofaringe para pesquisa de infecções virais. Quanto aos exames laboratoriais, é esperado padrão de leucocitose com predomínio de segmentados, além de elevação do PCR, de velocidade de hemossedimentação (VHS) e de procalcitonina. Tal conduta é necessária posto que a EVALI, por ter um quadro clínico similar a infecções como influenza, pneumonia bacteriana ou fúngica e, até mesmo,



COVID-19. Logo, é essencial a realização de testes diagnósticos visando o diagnóstico diferencial ou ainda mesmo descartar a presença, concomitante de duas enfermidades. Para tanto o diagnóstico de EVALI precisa ser realizado de forma clínica e radiológica, tendo em vista que é uma patologia pulmonar que não apresenta sinais e sintomas específicos. A suspeita diagnóstica da EVALI envolve o histórico do uso de DEFs associados a sintomas inespecíficos de caráter respiratório, tendo dispneia como principal sintoma seguido de tosse, dor torácica, dor pleurítica e hemoptise. Em contrapartida, os sintomas constitucionais, a exemplo da fadiga, febre, cefaleia podem mimetizar sintomas de viroses comuns devido ao fato de serem sintomas inespecíficos, o que mostra que o diagnóstico da EVALI é de exclusão sendo necessário, portanto, uma anamnese bem executada. Em vista disso, a associação entre o diagnóstico clínico e radiológico permite a identificação da EVALI e, com isso, a realização de condutas terapêuticas necessárias ao quadro (Lima et al., 2022).

Quanto aos protocolos clínicos e de tratamento, as principais terapêuticas e procedimentos para tratamento clínico de pacientes com EVALI, a conduta é empírica baseando-se em 4 pilares principais: interrupção imediata do uso de DEFs, suporte clínico para pacientes com hipoxemia (saturação inferior a 95%) seja através de cânula nasal, oxigênio suplementar em alto fluxo, ventilação com pressão positiva ou suporte ventilatório invasivo; sendo considerável avaliar cobertura antibiótica ou antiviral quando não for possível afastar a presença de infecções haja vista que além de ser o principal diagnóstico diferencial de EVALI, as infecções pulmonares são determinantes para a piora do quadro clínico do paciente com acentuação dos sintomas clínicos e da hipoxemia e maior risco a um desfecho desfavorável. Além disso, as lesões pulmonares causadas pelo uso de DEFs parecem deixar os pacientes mais suscetíveis a infecções. O último pilar do tratamento é o uso de terapias com doses moderadas de corticoides posto que, até o momento, a principal explicação para o desenvolvimento da síndrome é a reação inflamatória aos compostos dos DEFs. Destarte, sendo a EVALI uma entidade nosológica nova e ainda pouco estudada, dados sobre a eficácia do tratamento empregado ainda são escassos e pouco se sabe sobre as sequelas a longo prazo da EVALI, não obstante, foi possível observar que em grande parte dos pacientes houve regressão completa dos sintomas e alterações radiológicas ao longo de um ano (Hamamnn et al., 2023).

4.4 Efeitos no sistema cardiovascular.

Os efeitos cardiovasculares associados ao uso de cigarro eletrônico ainda não foram completamente esclarecidos, pois os danos potenciais a longo prazo não foram integralmente



compreendidos. Diante disso, o estudo “Associação entre uso de cigarro eletrônico e acidente cerebrovascular em homens adultos nos Estados Unidos em 2018”, constatou que pessoas que sofreram acidente vascular cerebral (AVC) tendem a usar menos cigarro eletrônico da mesma forma que aquelas que usam cigarro eletrônico tem menor probabilidade de sofrer um AVC não sendo possível estabelecer uma associação causal segura entre o uso de DEF e maior propensão à ocorrência de AVC. Tal constatação se deve, principalmente, ao fato da amostra daqueles que tiveram ocorrência de AVC e que usam cigarro eletrônico foi muito pequena, não havendo informações suficientes no banco de dados. Em consonância com tal pesquisa, o estudo “Associação entre o uso de cigarro eletrônico e histórico de acidente vascular cerebral em mulheres adultas dos EUA em 2018”, ratificou não existir relação estatística relevante entre o uso dos DEF e a incidência de AVCs principalmente devido ao fato do presente estudo não considerar fatores como frequência e quantidade de uso do cigarro eletrônico, idade de início de consumo nem tampouco o tempo em que os usuários consomem. Tal estudo também mostrou-se limitado ao não ter contabilizado variáveis que constituem fatores de risco para o desenvolvimento de AVC como: consumo de tabaco, hipertensão arterial, idade do paciente, histórico de diabetes ou patologias cardíacas. Sendo necessário, então, o desenvolvimento de estudos longitudinais, visando uma compreensão mais abrangente e levando em consideração, sobretudo, os fatores supracitados para, assim, verificar se, de fato, existe relação efetiva entre o uso desses dispositivos e o desenvolvimento de AVC.

No entanto, estudos indicam a presença de efeitos cardíacos semelhantes, manifestados por condições como dor torácica, doença coronariana, arritmias e infartos do miocárdio. Cabe ressaltar que o uso de cigarros eletrônicos também influencia o sistema de regulação autônoma, direcionando-o para o domínio simpático, como indicado pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Desta forma, tanto a nicotina quanto outros componentes presentes no e-líquido impactam a regulação do sistema cardiovascular. Essas alterações na VFC foram associadas a um aumento nos níveis de dano oxidativo, estresse oxidativo e inflamação em indivíduos que habitualmente fazem uso do vaping, assim como em pessoas saudáveis não familiarizadas com o hábito, mas expostas agudamente aos aerossóis dos cigarros eletrônicos. É relevante salientar que tais sintomas apresentaram uma incidência considerável entre os usuários de cigarros eletrônicos, evidenciando uma prevalência significativamente mais elevada de dor torácica, dispneia e palpitações (Gordon et al., 2022). Além disso, constatou-se que 58% dos usuários de cigarros eletrônicos que relataram



sintomas de doença cardiovascular não apresentaram tais sintomas ao interromper o uso desses dispositivos (Alzahrani et al., 2023).

A utilização do cigarro eletrônico não apenas resulta em disfunção endotelial, comprometendo a habilidade dos vasos sanguíneos de compensar o aumento na atividade cardíaca, mas também estimula a elevação das citocinas inflamatórias e o aumento da agregação plaquetária. Esses são fatores significativos que contribuem para o incremento de eventos isquêmicos, incluindo o infarto do miocárdio. Além disso, o uso do cigarro eletrônico mostra uma correlação clara com o desenvolvimento de arritmias ventriculares e atriais, atribuíveis ao impacto da nicotina. Esse cenário explica, portanto, o notável aumento na incidência de palpitações entre os usuários dessa modalidade de tabagismo eletrônico (Alzahrani et al., 2023). Estudos foram realizados e evidenciaram que a combinação do uso de cigarro eletrônico com cigarros tradicionais torna o indivíduo mais propenso a desenvolver doenças cardiovasculares do que o uso exclusivo do cigarro eletrônico. Nesse contexto, é relevante salientar que o uso de politabaco pode mascarar os resultados, uma vez que pode influenciar a interpretação precisa dos efeitos sobre a saúde cardiovascular (Gordon et al., 2022).

Diversas pesquisas têm abordado as implicações cardiovasculares imediatas do uso de cigarros eletrônicos. Tanto a nicotina quanto outros componentes presentes nos líquidos vaporizados contribuem, de maneira independente, para efeitos cardiotóxicos, mesmo que temporários (Gordon et al., 2022). Contudo, a falta de conhecimento substancial sobre os efeitos cardiovasculares a longo prazo do uso de cigarros eletrônicos representa uma lacuna crítica na pesquisa. Além disso, as variações entre marcas de dispositivos, diferentes gerações de cigarros eletrônicos, composições de líquidos, concentrações de nicotina e as características demográficas dos participantes limitam as comparações entre estudos, dificultando uma caracterização abrangente dos riscos cardiovasculares associados ao vaping.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cigarro eletrônico tem ganhado popularidade entre jovens e adultos devido ao seu caráter chamativo em relação às formas de uso e sabores. Criado como uma alternativa substitutiva ao cigarro de tabaco, os DEFs também contém nicotina que causa danos no sistema respiratório e cardíaco, dessa maneira, o uso dos DEFs não deve ser incentivado como forma substitutiva ao cigarro à base do tabaco.



No sistema respiratório inferior, o uso do cigarro eletrônico afeta a troca gasosa, alterações nas células mucociliares, Dano Alveolar Difuso (DAD), desequilíbrio da microbiota pulmonar, supressão das células do sistema imunológico com maior suscetibilidade para doenças respiratórias. A EVALI é uma doença relacionada ao uso de cigarro eletrônico, onde as diversas substâncias presentes no CE causam danos no sistema respiratório.

No sistema cardiovascular os efeitos do CE ainda não estão bem esclarecidos, as manifestações mais citadas são dor torácica, doença coronariana, arritmias e infartos do miocárdio. Além disso, o uso de CE causa disfunção endotelial, elevação das citocinas inflamatórias e o aumento da agregação plaquetária.

É imprescindível reforçar e inserir nos serviços de saúde e na comunidade educação e informação acerca da temática e as possíveis consequências futuras do uso de cigarro eletrônico na saúde dos usuários. Além disso, é importante informar e incluir pessoas que usam CE no PAAPA como instrumento para a cessação do tabagismo o mais precocemente possível.

6. REFERÊNCIAS

Ali, N., Xavier, J., Engur, M., Pv, M., & Bernardino de la Serna, J. (2023). The impact of e-cigarette exposure on different organ systems: A review of recent evidence and future perspectives. *Journal of Hazardous Materials*, 457, 131828. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2023.131828

Alzahrani, T., Alhazmi, M. F., Alharbi, A. N., AlAhmadi, F. T., Alhubayshi, A. N., & Alzahrani, B. A. (2023). The Prevalence of Electronic Cigarette Use Among College Students of Taibah University and Symptoms of Cardiovascular Disease. *Journal of the Saudi Heart Association*, 35(2), 163–168. DOI: 10.37616/2212-5043.1338

BERLOWITZ, J. B. et al. E-Cigarette Use and Risk of Cardiovascular Disease: A Longitudinal Analysis of the PATH Study (2013–2019). *Circulation*, v. 145, n. 20, p. 1557–1559, 17 maio 2022.

Bernadina, L. (2022). Epidemiologia, manifestações clínico-radiológicas e tratamento da lesão pulmonar associada a vaping ou cigarro eletrônico (EVALI) em jovens adultos: uma revisão bibliográfica. Monografia (Residência em Clínica Médica), Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Vitória, 37 f.

Brasil. Ministério da Saúde. *Caderno de Atenção Básica: O Cuidado das Condições Crônicas na Atenção Primária à Saúde: o Cuidado de Pessoas que Fumam*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015

Eltorai, A., Choi A., Eltorai. A. S. (2019). Impact of Electronic Cigarettes on Various Organ Systems. *Respiratory Care*, 64(3), 328-336. DOI: 10.4187/respcare.06300



Gentzke, A. S., Creamer, M., Cullen, K. A., Ambrose, B. K., Willis, G., Jamal, A., & King, B. A. Vital Signs: Tobacco Product Use Among Middle and High School Students - United States, 2011-2018. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, v. 68, n. 6, p. 157–164, 2019. DOI: 10.15585/mmwr.mm6806e1

Gordon, T., Karey, E., Rebuli, M. E., Escobar, Y. H., Jaspers, I., & Chen, L. C. (2022). E-Cigarette Toxicology. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 62, 301–322. DOI: 10.1146/annurev-pharmtox-042921-084202

Hamann, S. L., Kungskulniti, N., Charoenca, N., Kasemsup, V., Ruangkanchanasetr, S., Jongkhajornpong, P. (2023). Electronic Cigarette Harms: Aggregate Evidence Shows Damage to Biological Systems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(19), 6808. DOI: 10.3390/ijerph20196808

KLEYNNER, K. Asociación entre uso de cigarrillo electrónico e historia de accidente cerebrovascular en mujeres adultas de EE. UU. en el año 2018. *Práctica Familiar Rural*, v. 6, n. 1, 30 mar. 2021.

King, B. A. et al. The EVALI and Youth Vaping Epidemics - Implications for Public Health. *The New England Journal of Medicine*, v. 382, n. 8, p. 689–691, 2020. DOI: 10.1056/NEJMp1916171

LimaJ. D. C.; AmaralB. A. B.; RutkowskiI.; MarquesL. R.; MarquesC. C. C.; CunhaB. S.; RêgoM. J. de N. T. do; MeloA. C. A. de; SantosJ. A. C. dos; FerrazA. C. L. Doença pulmonar associada ao uso do cigarro eletrônico ou produto vaping (EVALI): uma revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v. 19, p. e11139, 25 out. 2022.

NATHALY, B.; HERNÁN, B. ASOCIACIÓN ENTRE EL USO DE CIGARRILLO ELECTRÓNICO Y EL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN HOMBRES ADULTOS DE ESTADOS UNIDOS EN EL 2018. Trabajo De Titulación Para Médico Cirujano—Universidad Internacional de la Florida (FIU): [s.n.].

PIPER, M. E. et al. Dual Users Compared to Smokers: Demographics, Dependence, and Biomarkers. *Nicotine & Tobacco Research*, v. 21, n. 9, p. 1279–1284, 26 out. 2018.

Rhoads, S., Auth, R., Chambers, A., Blundin, M., Mahoney, L., McLaughlin, S., & Banerjee, D. Perceptions and Use of E-cigarettes among Young Adults with Cystic Fibrosis: An Observational Study. *Rhode Island Medical Journal* (2013), v. 106, n. 7, p. 58–63, ago. 2023. PMID: 37494629

Seiler-Ramadas, R., Sandner, I., Haider, S., et al. (2021). Health effects of electronic cigarette (e-cigarette) use on organ systems and its implications for public health. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 133, 1020–1027. DOI: 10.1007/s00508-020-01711-z

Winnicka, L., Shenoy, M. A. (2020). EVALI and the Pulmonary Toxicity of Electronic Cigarettes: A Review. *Journal of General Internal Medicine*, 35(7), 2130–2135. DOI: 10.1007/s11606-020-05813-2



Yingst, J., Wang, X., Lopez, A. A., Breland, A., Soule, E., Barnes, A., ... Foulds, J.; Randomized Control Trial Methods Workgroup of the Center for the Study of Tobacco Products. Changes in Nicotine Dependence Among Smokers Using Electronic Cigarettes to Reduce Cigarette Smoking in a Randomized Controlled Trial. *Nicotine & Tobacco Research*, v. 25, n. 3, p. 372–378, mar. 2023. DOI: 10.1093/ntr/ntac153