
AFYA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA PARAÍBA

Aleff Luan Mororó Araújo

Iago Monterio Meireles

Pedro Ramalho Cavalcanti de Araújo

Acometimento pulmonar em jovens após o uso dos cigarros eletrônicos: uma revisão sistemática.

Pulmonary involvement in young people after e-cigarette use: A systematic review.

CABEDELO- PB
2022

Aleff Luan Mororó Araújo
Iago Monterio Meireles
Pedro Ramalho Cavalcanti de Araújo

Acometimento pulmonar em jovens após o uso dos cigarros eletrônicos: uma revisão sistemática.

Pulmonary involvement in young people after e-cigarette use: A systematic review.

Trabalho Científico do Curso apresentado à Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba, como requisito parcial à graduação no curso de Medicina

CABEDELO- PB
2022

Acometimento pulmonar em jovens após o uso dos cigarros

eletrônicos: uma revisão sistemática.

Pulmonary involvement in young people after e-cigarette use: A systematic review.

Aleff Luan Mororó Araújo , Iago Monterio Meireles, Pedro Ramalho Cavalcanti de Araújo.

RESUMO

Objetivo: identificar as consequências causadas pelo uso do cigarro eletrônico. **Métodos:** trata-se de uma revisão literária de 22 artigos direcionados ao uso do cigarro eletrônico e suas consequências. A pesquisa foi realizada pela Biblioteca Virtual de Saúde, utilizando os descritores em inglês: "Electronic cigarette", "Disease", "Adolescent" e "Lung". **Resultados:** os artigos mostram o aumento do uso do cigarro eletrônico e o início de uma crise da EVALI, os estudos mostram que ocorre um acometimento pulmonar na maioria dos indivíduos que foram hospitalizados com suspeita de EVALI, e mostram que sintomas gastrointestinais também são bastante presentes. **Conclusão/Considerações finais:** observa-se uma relação importante no adoecimento dos usuários de cigarro eletrônico, ao ponto de que grande parte deles tenham sido internados, boa parte desses pacientes não tinha doenças prévias, mas pelo fato de que o cigarro eletrônico torna o sistema imunológico do pulmão mais frágil e aumenta a chance de ficar doente, e ainda faz com que as doenças atuem de uma forma ainda mais agressiva.

Palavras chaves: Doença pulmonar; Cigarro eletrônico; Adolescente.

INTRODUÇÃO

O advento dos cigarros eletrônicos entre os jovens gera uma dúvida acerca de seus riscos e como o uso abusivo e indiscriminado desse pode causar danos a curto e longo prazo aos seus usuários, principalmente relacionados às doenças pulmonares. Dados revelam que no ano de 2019 nos Estados Unidos da América houve mais mortes e morbidades de jovens e jovens adultos que faziam uso de cigarros eletrônico devido a EVALI (KEPHART *et al*, 2022).

Além da nicotina presente na maioria dos cigarros, a presença de THC (tetrahydrocannabinol) pode gerar uma pneumonia eosinofílica (SINGH, 2022). É importante entender que as lesões pulmonares vão desencadear uma série de consequências, como a utilização de mecanismos extracorpóreos de suporte a vida devido a falha respiratória causadas pelos vaporizadores (GUPTA *et al*, 2022).

A maioria desses acometidos apresentam uma variação de sintomas, com predominância dos respiratórios, segundo o departamento de saúde pública de Illinois (EUA) mostra que 97% dos pacientes, de um campo amostral de 98 indivíduos, apresentavam queixas respiratórias ligados ao uso dos cigarros eletrônicos, sendo esses em sua maioria jovens adultos e homens (LAYDEN, 2020). Nesse contexto, a EVALI aparece como principal doença entre os usuários de vaporizadores, essa promove diversas queixas como vômitos, febre, dificuldade respiratória e

náuseas, nos exames e imagem, como a tomografia computadorizada, aparecem lesões nos pulmões e distúrbios abdominais (MATTA et al, 2020).

Sendo assim, esse artigo tem como objetivo fazer uma revisão das principais doenças que acometem os adolescentes, com enfoque em doenças pulmonares, após uso de cigarros eletrônicos.

MÉTODOS

Pesquisa, feito em estilo de revisão integrativa, realizada através da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e do Pubmed, fazendo uso das bases da MEDLINE, usando os descritores em inglês: "Electronic cigarette", "disease", "adolescent" e "lung". Para a avaliação do problema proposto foi utilizado a estratégia PICO, que permitiu formular a seguinte questão norteadora: quais os riscos do uso de cigarros eletrônicos pelos jovens e suas repercussões pulmonares? A partir da questão norteadora foram utilizados os operadores booleanos para a sistematização das buscas com o seguinte esquema: electronic cigarette AND disease AND adolescent AND lung.

Para a seleção dos artigos foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos escritos na língua inglesa e portuguesa; publicados entre os anos 2017 até o segundo semestre de 2022 e que abordem as lesões que o cigarro eletrônico causa na população jovem. No que diz respeito aos critérios de exclusão, dispensaram-se artigos que se distanciavam da temática central desta revisão e os que estavam em duplicidade. Após a leitura seletiva dos textos, foram selecionados 22 artigos nos quais serão revisados com o intuito da resolução da questão norteadora.

RESULTADOS

Foram encontrados nos artigos informações acerca dos danos causados pelo uso de cigarros eletrônicos, o tipo de apresentação clínica que as doenças possuem e quais as consequências pós a pausa do uso dos aparelhos. Além disso, foram encontradas outras informações relevantes que estão dispostas no quadro a seguir.

Quadro 1- Artigos dos quais foram realizados a pesquisa.

Título do artigo	Ano	Tipo de estudos	Objetivos
Electronic Vaping Product Use Among Adolescents in the Era of the COVID-19 Pandemic: An Updated Scientific Review for Clinicians	2021	Revisão literária	Evidenciar danos pulmonares causados pelos EVP e seu uso como fator de risco pra covid.
Pediatric electronic cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI): updates in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic era	2022	Revisão literária	Padroes clinicos e radiologicos da EVALI e outras doenças infecciosas.
Predictors of electronic cigarette use among Swedish teenagers: a population-based cohort study	2020	Estudo de campo	Identificar os preditores enquanto ao uso de cigarro eletrônico em jovens.
Unfriendly Fire: How the Tobacco Industry is Destroying the Future of Our Children	2021	Revisão literária	Resumir os efeitos do tabaco e nicotina no desenvolvimento e como proteger os jovens.
Implementation and evaluation of the public health emergency response to the 2019 outbreak of e-cigarette and vaping product use-associated lung injury in Massachusetts, USA.	2019	Estudo de campo	O objetivo deste estudo é descrever e avaliar as atividades de vigilância em saúde pública e resposta a emergências que ocorreram em Massachusetts durante o surto EVALI de 2019.
Adolescent e-cigarette or vaping product use-associated lung injury: A case series and review of the literature.	2022	Revisão literária	Analisar os efeitos de acometimento pulmonar devido ao uso de cigarro eletrônico
Extracorporeal Life Support for Respiratory Failure in Patients With Electronic Cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury.	2022	Revisão literária	O objetivo foi descrever as características clínicas e os resultados de pacientes com lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico ou vaping que receberam suporte de vida extracorpóreo.
Youth and young adult risk perceptions and behaviours in response to an outbreak of e-cigarette/vaping-associated lung injury (EVALI) in the USA.	2022	Pesquisa de levantamento	Determinar se a conscientização sobre as condições de saúde emergentes atribuíveis ao vaping influencia as percepções e comportamentos de risco relacionados ao vaping entre os jovens.

E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI) Without Respiratory Symptoms. Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin - Final Report.	2020	Estudo de caso	Descrever os sintomas não pulmonares causados pela lesão pulmonar
Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin - Final Report.	2020	Revisão literária	Fazer uma análise da população de Winconsin e DE Illinois sobre o acometimento pulmonar pelo cigarro eletrônico.
Association of vaping-related lung injuries with rates of e-cigarette and cannabis use across US states.	2021	Pesquisa experimental	Evidenciar o que é que causa a EVALI
The rise of electronic nicotine delivery systems and the emergence of electronic-cigarette-driven disease	2020	Pesquisa experimental	Observar quais acometimentos pulmonares o uso do vapor pode causar
Hospitalizations and Deaths Associated with EVALI	2020	Revisão literária	Observar quais as condições mais comuns nos pacientes com EVALI
E-cigarette exposures, respiratory tract infections, and impaired innate immunity: a narrative review	2021	Pesquisa bibliográfica	Observar o acometimento respiratório e da imunidade causado pelo cigarro eletrônico
E-Cigarettes, Vaping Devices, and Acute Lung Injury	2020	Revisão literária	Evidenciar a relação entre o uso de cigarro eletrônico e lesões pulmonares
E-cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI) features and recognition in the emergency department	2020	Pesquisa experimental	Consequências de lesões pulmonares pelo uso do cigarro eletrônico

Electronic cigarettes disrupt lung lipid homeostasis and innate immunity independent of nicotine	2019	Revisão literária	Evidenciar a influencia causada pelo uso de cigarro eletronico, independente da quantidade de nicotina, na homeostase lipidica pulmonar e na imunidade inata
E-cigarette Use, or Vaping, Practices and Characteristics Among Persons with Associated Lung Injury - Utah, April-October 2019	2019	Pesquisa experimental	Ver as características entre pessoas com lesão pulmonar associada ao uso de vape
Clinical Features of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury in Teenagers	2020	Revisão literária	Observar a clinica em pacientes jovens com lesão pulmonar associado ao uso de vape
E-Cigarette, or Vaping, Product Use Associated Lung Injury (EVALI) with Acute Respiratory Failure in Three Adolescent Patients: a Clinical Timeline, Treatment, and Product Analysis	2020	Estudo de caso	Associar insuficiencia respiratoria aguda com o uso de vape
Potential effects of E-cigarettes and vaping on pediatric asthma	2020	Pesquisa experimental	Investigar os potenciais efeitos do uso do vape na asma pediatrica
Exposure to Negative News Stories About Vaping, and Harm Perceptions of Vaping, Among Youth in England, Canada, and the United States Before and After the Outbreak of E-cigarette or Vaping-Associated Lung Injury ('EVALI').	2022	Pesquisa de levantamento	Observar o comportamento dos jovens após a exposição de noticias negativa sobre os danos causados pelo uso do vape.

DISCUSSÃO

Devido ao emergente uso dos cigarros eletrônicos, em meados de 2019, iniciou-se um surto de acometimentos pulmonares em seus usuários. A incidência de adolescentes apresentando a constelação de sintomas respiratórios, gastrointestinais e constitucionais característicos do EVALI foi amplamente relatada no país-Estados Unidos da América (MATTA, Praneeja et al, 2022).

Treze adolescentes foram internados no ano de 2019 devido ao diagnóstico de EVALI, doze desses pacientes relataram que usavam o aparelho com THC no líquido do aparelho, e todos relataram que usam com nicotina (RAO DR et al, 2020), evidenciando que há uma relação entre a EVALI e o uso do cigarro eletrônico tanto com THC quanto com nicotina. Dados mostram, quem em 2019, a prevalência da EVALI, principal doença com acometimento pulmonar, foi de 1.4 para cada 10000 habitantes, no Estados Unidos (FRIEDMAN, 2020). A repercussão do uso dos cigarros eletrônicos e suas consequências foi tão grande que foi considerada um recente e importante problema de saúde pública nos anos de 2019-2020 nos EUA (BILLA R et al, 2020).

Além disso, foi visto que antes de tal surto do uso de vaporizadores, em meados de 2017-2018, o uso desses não estavam ligados intrinsecamente a EVALI, a qual tinha uma prevalência menor, porém após a ascensão dos cigarros eletrônicos o comércio paralelo ganhou força e isso gerou a adulteração dos e-líquidos, líquidos usados nesses aparelhos, e com isso a baixa qualidade e a colocação de THC (tetrahydrocannabinol) a esses gerou um agravamento nas taxas de acometimentos pulmonares (Friedman, 2020). Em janeiro de 2020 foram hospitalizados 2.558 com casos não fatais da EVALI e outros 60 pacientes com casos fatais da mesma doença, notou-se que a grande maioria dos pacientes eram do sexo masculino, e os pacientes com casos fatais, tinham na sua maioria idade maior ou igual a 35 anos, enquanto que uma grande porcentagem dos casos não fatais ocorreram em pacientes com menos de 35 anos (WARNER AK et al, 2020).

Os líquidos dos aparelhos constituem praticamente de três substâncias, sendo elas: Um umectante (propinoglicerol) ou glicerina vegetal, uma droga (nicotina ou THC) e um químico aromatizante (KALININSKIY et al, 2021). Além disso, também foi encontrado outro tipo de substância que está relacionada diretamente com a EVALI: o acetato de vitamina E, o qual é usado para disfarçar a diluição de óleo de maconha nos líquidos dos vaporizadores (COBB NK et al, 2020), gerando assim uma maior preocupação na distribuição e comercialização desses produtos. A EVALI está associada à lesões pulmonares que podem gerar diversos sintomas, além dessa sintomatologia, pode acontecer também acometimento gastrointestinal e sintomas constitucionais, porém os que causam mais hospitalizações são os pulmonares devido a uma hipóxia e infiltrados que causam ao órgão. O acometimento pulmonar gera mais internações e uso de suporte de vida, como a oxigênio terapia, segundo Gupta VS, 2022, foi realizada uma pesquisa

com 16 jovens que fizeram uso de cigarros eletrônicos durante 3 meses e quais as consequências associadas, foram descritos que 93% desses pacientes precisaram de terapia de suporte extracorpóreo à vida, fazendo utilização de oxigênio e que alguns desenvolveram uma asma crônica após a recuperação.

Com o uso do cigarro eletrônico, o desenvolvimento de doenças pulmonares e suas progressões se tornam mais agressivas, visto que o vapor do cigarro eletrônico afeta vários processos celulares, o metabolismo celular e causa danos ao DNA, podendo até causar implicações para câncer, além disso, os usuários de cigarro eletrônico apresentam um risco maior de desenvolver doenças pulmonares incapacitantes, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Um achado radiográfico comum entre os usuários de cigarro eletrônico é o de infiltrados em vidro fosco bilaterais inespecíficos, que são melhor detectados na tomografia computadorizada (ALDY K et al, 2020).

O uso de cigarro eletrônico pode aumentar a virulência e o potencial inflamatório de vários patógenos, fazendo com que o usuário fique doente mais facilmente, e também ocorre de a doença ter uma potência maior do que normalmente teria (MCALINDEN KD et al, 2020). Foi detectado também em alguns pacientes a presença de uma pneumonia eosinofílica, a qual necessitou de tratamento com uso de corticoides sistêmicos e antibióticos (SINGH, 2022).

Os indivíduos que usam EVPs aumentam substancialmente o risco de desenvolver doenças pulmonares, em torno de 30% ,quando comparados a não usuários, isso porque as alterações da função plaquetária e o aumento do espaço aéreo alveolar são atrelados ao uso desses dispositivos (SHARMA et al,2021). A heterogeneidade das lesões são resultados da infinitividade de variáveis atrelados ao uso de tais dispositivos e a qualidade do produto, por isso a concentração e os componentes da fórmula influenciam no agravamento do quadro clínico (FRIEDMAN et al,2022).

Os danos a curto e médio prazo aos pulmões causados pelo cigarro eletrônico são piores do que os do cigarro convencional, sendo assim o seu uso crônico tende a ser mais danoso, além disso, há a falsa ideia que o cigarro eletrônico ajuda a parar de fumar ,quando na verdade o usuário está aumentando seu vício, pois o VAP entrega mais nicotina por tragada (BUSH et al,2021) o uso de e-cigarrets está associado ao uso de tabaco pessoal, inatividade física, dieta pouco saudável e frequência do ensino médio (HEDMAN et al,2020) a exposição a essa fumaça ,independente da nicotina ,já é capaz de alterar a homeostase lipídica pulmonar em macrófagos alveolares e células epiteliais, há uma deposição lipídica induzida pelo uso dos VAPs e seu uso crônico está ligado a diminuição da imunidade inata contra patógenos virais em macrófagos residentes (MADISON et al,2019).

No estudo de Layden JE, 2020, relata que em todos os paciente que foram analisados no trabalho, apresentaram infiltrado bilateral nas imagens do pulmão. A incidência de adolescentes apresentando a constelação de sintomas respiratórios, gastrointestinais e constitucionais característicos do EVALI foi amplamente relatada no país-Estados Unidos da América (MATTA, Praneeja et al, 2022). A exposição passiva da fumaça dos VAPs são uma ameaça potencial a saúde respiratória, principalmente em adolescentes com asma (DI CICCIO et al, 2020). A vulnerabilidade dos jovens é vista no numero de casos, em um estudo feito em 2019 em UTAH (EUA), demonstrou que de 83 pacientes, 69(83%) eram do sexo masculino e a media da idade foi de 26 anos (intervalo: 14 a 66 anos), a necessidade de UTI (44%) chama a atenção devido a necessidade breve desse tipo de atendimento e complexidade quando comparado ao cigarro convencional demoraria anos para um fumante precisar de tal nível de intervenção (LEWIS et al, 2019). Dados mostram que a conscientização funciona, como em Massachusetts que a população entrou o problema exposto pela comunidade da saúde, tendo o apoio da indústria do tabaco, isso gerou uma proibição temporária da comprar fazendo o uso diminuir (KEPHART, L et al, 2022). Além desse dados, as notícias dos surtos de EVALI demonstrem uma queda no uso dos cigarros eletrônicos (KRESLAKE, Jennifer M et al, 2022).

CONCLUSÃO

Diante do exposto, fica notório o quanto a utilização indiscriminada de cigarros eletrônicos e não fiscalização dos e-líquidos favorece uma prevalência das doenças pulmonares, com enfoque na EVALI.

Ademais, as doenças pulmonares mais prevalentes vão apresentar infiltrados no órgão e uma pneumonia eosinofílica, além de hipóxia nos paciente. Isso gera uma taxa de internações maiores e uso de suportes de vida, como a oxigenoterapia, sem contar a possibilidade de morte para os usuários. Visto o que foi apresentado, há uma relação íntima entre os cigarros eletrônicos e a associação à cannabis, sendo necessária estudos mais detalhados desses líquidos adulterados para um melhor entendimento.

Por fim, a relação de lesão pulmonar e uso dos vaporizadores esta intrinsecamente ligada, além de gerar outros sintomas, como gastrointestinais e constitucionais, em pessoas previamente saudáveis também podem surgir esses sintomas de forma abrupta, já que foi visto que o sistema imunológico é amplamente atingido durante o uso dos vaporizadores, o que gera maior agressividade na forma que a doença se apresenta.

REFERÊNCIAS

ALDY, K. et al. E-cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI) features and recognition in the emergency department. **Journal of the American College of Emergency Physicians open**, v. 1, n. 5, p. 1090-1096, 2020.

BILLA, R. et al. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI) with acute respiratory failure in three adolescent patients: A clinical timeline, treatment, and product analysis. **Journal of medical toxicology: official journal of the American College of Medical Toxicology**, v. 16, n. 3, p. 248-254, 2020.

COBB, N. K.; SOLANKI, J. N. E-cigarettes, vaping devices, and acute lung injury. **Respiratory care**, v. 65, n. 5, p. 713-718, 2020.

EAST, K. et al. Exposure to negative news stories about vaping, and harm perceptions of vaping, among youth in England, Canada, and the United States before and after the outbreak of E- cigarette or vaping-Associated Lung Injury ('EVALI'). **Nicotine & tobacco research: official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco**, v. 24, n. 9, p. 1386-1395, 2022.

FRIEDMAN, A. S. Association of vaping-related lung injuries with rates of e-cigarette and cannabis use across US states. **Addiction (Abingdon, England)**, v. 116, n. 3, p. 651-657, 2021.

GUPTA, V. S. et al. Extracorporeal life support for respiratory failure in patients with electronic cigarette or vaping product use-associated lung injury. **Critical care medicine**, v. 50, n. 2, p. e173-e182, 2022.

KALININSKIY, A. et al. E-cigarette exposures, respiratory tract infections, and impaired innate immunity: a narrative review. **Pediatric Medicine**, v. 4, p. 5-5, 2021.

KEPHART, L. et al. Implementation and evaluation of the public health emergency response to the 2019 outbreak of e-cigarette and vaping product use-associated lung injury in Massachusetts, USA. **Public health**, v. 204, p. 25-32, 2022.

KRESLAKE, J. M. et al. Youth and young adult risk perceptions and behaviours in response to an outbreak of e-cigarette/vaping-associated lung injury (EVALI) in the USA. **Tobacco control**, v. 31, n. 1, p. 88-97, 2022.

LAYDEN, J. E. et al. Pulmonary illness related to E-cigarette use in Illinois and Wisconsin - final report. **The New England journal of medicine**, v. 382, n. 10, p. 903-916, 2020.

MATTA, P. et al. E-cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI) without respiratory symptoms. **Pediatrics**, v. 145, n. 5, p. e20193408, 2020.

MCALINDEN, K. D. et al. The rise of electronic nicotine delivery systems and the emergence of electronic-cigarette-driven disease. **American journal of physiology. Lung cellular and molecular physiology**, v. 319, n. 4, p. L585-L595, 2020.

RAO, D. R. et al. Clinical features of E-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury in teenagers. **Pediatrics**, v. 146, n. 1, p. e20194104, 2020.

SINGH, A. Adolescent e-cigarette or vaping product use-associated lung injury: A case series and review of the literature. **Pediatric pulmonology**, v. 57, n. 4, p. 1076-1084, 2022.

SHARMA, P.; SHEIKH, T.; WILLIAMS, C. Electronic Vaping Product Use Among Adolescents in the Era of the COVID-19 Pandemic: An Updated Scientific Review for Clinicians. **WMJ: official publication of the State Medical Society of Wisconsin**, v. 120, n. 3, p. 205-208, 1 out. 2021.

FRIEDMAN, J. et al. Pediatric electronic cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI): updates in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic era. **Pediatric Radiology**, 19 ago. 2022.

HEDMAN, L. et al. Predictors of electronic cigarette use among Swedish teenagers: a population-based cohort study. **BMJ Open**, v. 10, n. 12, p. e040683, dez. 2020.

BUSH, A. et al. Unfriendly Fire: How the Tobacco Industry is Destroying the Future of Our Children. **Acta Medica Lituanica**, v. 28, n. 1, p. 6-18, 2021.

DI CICCIO, M. et al. Potential effects of E-cigarettes and vaping on pediatric asthma. **Minerva Pediatrica**, v. 72, n. 5, dez. 2020.

LEWIS, N. et al. E-cigarette Use, or Vaping, Practices and Characteristics Among Persons with Associated Lung Injury — Utah, April-October 2019. **MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 68, n. 42, p. 953-956, 25 out. 2019.

MADISON, M. C. et al. Electronic cigarettes disrupt lung lipid homeostasis and innate immunity independent of nicotine. **Journal of Clinical Investigation**, v. 129, n. 10, p. 4290-4304, 4 set. 2019.

WERNER, A. K. et al. Hospitalizations and deaths associated with EVALI. **The New England journal of medicine**, v. 382, n. 17, p. 1589-1598, 2020.