

## **EVALI, UM RISCO EMERGENTE PARA O BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

### **RESUMO**

Em 2019, o Centers for Disease Control expôs a emergência de casos de disfunções pulmonares agudas relacionadas ao uso de cigarros eletrônicos. A então nomeada “Electronic Cigarette or Vaping-associated Lung Injury (EVALI)”, frente ao seu ineditismo, carecia de um efetivo conhecimento da sua identificação e diagnóstico. Esse novo cenário repercutiu na provocação de extensas discussões na comunidade médica relativos à patologia.

Uma vez determinada a importância do contexto descrito, este estudo objetivou suscitar um debate voltado ao posicionamento do Brasil em meio ao panorama descrito, de modo a promover a reflexão do preparo da atual situação em saúde brasileira para o manejo de um surto epidêmico possível.

Desse modo, foi promovida uma busca da literatura existente do tema nas bases de dados PubMed e a Google Scholar. Realizou-se a triagem de artigos associados aos descritores “EVALI”, “lung injury” e “e-cigarette”, escritos em português e inglês e publicados na última década. Houve, então, a análise crítica dos títulos e dos resumos encontrados, excluindo os que não acrescentavam ao debate e aqueles artigos encontrados duplamente nas bases de pesquisa. Por fim, realizou-se a leitura integral dos artigos selecionados. Dos 66 artigos encontrados inicialmente em ambas as bases, 21 foram excluídos por não somarem ao debate e 7, pela aferição de duplicidade. Por fim, 38 publicações atuaram na composição do estudo.

Os principais achados em literatura apontaram para um perfil epidemiológico da EVALI determinado por indivíduos entre 18 a 24 anos, majoritariamente do sexo masculino, os quais faziam uso diário dos *e-cigarettes*. A bibliografia também destaca uma predileção pela inalação do Tetraacabidiol, seguida da sua associação com nicotina e do uso isolado de nicotina para o fumo. A fisiopatologia do EVALI se mantém incerta. Entretanto, a análise dos achados levanta a hipótese da participação do Acetato de Vitamina E no desenvolvimento do quadro. Outras hipóteses para o fisiopatologia da EVALI a vinculam com a liberação de partículas de metais pesados pela decomposição térmica do material componente dos dispositivos de inalação.

A análise das manifestações do EVALI apontou para um quadro de sintomas respiratórios (tosse, dispneia e opressão torácica), gastrointestinais (dor abdominal,

náusea, vômitos e diarreia) e constitucionais (febre, calafrios e perda de peso). O curso dos sintomas apresenta um perfil agudo, progredindo para quadros mais graves em uma a duas semanas. Taquicardia e taquipneia associadas com uma oximetria de pulso de <95% são frequentes. Quanto aos achados radiológicos, destacou-se o encontro de infiltrados irregulares em ambos pulmões. Diversos padrões foram observados na tomografia computadorizada, sendo mais comuns as consolidações bilaterais predominantes nas bases pulmonares e as opacidades em vidro fosco.

O diagnóstico para a EVALI firma-se por exclusão associando-a a achados radiográficos sugestivos e a um histórico de uso de cigarros eletrônicos no último trimestre.

O tratamento foi principalmente voltado para a corticoterapia e para métodos ventilatórios invasivos e não invasivos.

Por fim, à luz dos objetivos elencados inicialmente, a revisão revelou a ausência de produções brasileiras que viessem a abordar a EVALI ou a prevalência do uso de cigarros eletrônicos no país. A falta, por sua vez, tornou-se um indicativo da vulnerabilidade da medicina do Brasil frente ao uso crescente desses dispositivos no mundo e possibilidade de um surto epidêmico similar ao que fora observado em outros países, a despeito do fato que a comercialização de e-cygarrettes não é legalizada no Brasil e o impacto desses no desenvolvimento de outras patologias ainda é incerto. Essas conclusões, portanto, apenas reiteraram a urgência do debate no país.

**PALAVRAS CHAVE:** “Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina”, “Pneumopatias”, “Saúde Pública”.

## **INTRODUÇÃO**

Em 2019, o Centers for Disease Control americano declarou a ascensão de uma epidemia associada a disfunções pulmonares agudas relacionada ao uso de cigarro eletrônico<sup>1,2</sup>. Até então, a doença havia recebido pouca notoriedade pela comunidade médica internacional, tornando ainda mais urgente o posicionamento do órgão americano e educação da população médica frente à sua identificação e diagnóstico. A referida doença, então, passa a ser nomeada por “Electronic Cigarette or Vaping-associated Lung Injury (EVALI)”. O objetivo principal do estudo foi a análise e

comparação dos recentes achados referentes à doença e, a partir disso, promover a elucidação de suas possíveis complicações no Brasil.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma busca da literatura existente no tema em análise. Tendo em vista o objetivo exposto, foram escolhidas a PubMed e a Google Scholar como bases de dados paradigmáticas. A triagem pela bibliografia foi, então, iniciada a partir de artigos associados aos descritores “EVALI”, “lung injury” e “e-cigarette”. Foram selecionados, pelos resultados preliminares, artigos escritos em português e inglês e que tivessem sido publicados nos últimos 10 anos.

A seleção dos artigos, a partir do estabelecimento dos critérios descritos, se deu em dois momentos distintos. De início, foi feita a análise crítica dos títulos e dos resumos encontrados, excluindo aqueles que não abordavam a temática proposta ou que não acrescentavam ao debate levantado. Em seguida, foram excluídos os artigos encontrados duplamente em ambas as bases de pesquisa. Por fim, foi feita a leitura integral dos artigos selecionados.

A priori, foram encontrados 34 artigos relacionados aos descritores de interesse na plataforma PubMed/Medline. Dentre esses, 1 artigo foi excluído, à leitura do título e resumo, por não contribuir ao debate proposto. Já na pesquisa avançada pelas palavras-chave na plataforma Google Scholar, foram encontrados 32 artigos. Dos achados nessa base de pesquisa, 16 foram excluídos por abordarem tópicos distintos à temática em análise.

Dos 49 artigos que passaram pela primeira etapa de seleção, 5 foram descartados durante a pesquisa por duplicidade. Na plataforma PubMed, 5 artigos se mostraram duplicados, sendo, então excluídos da análise. Já durante a triagem dos artigos selecionados na base Google Scholar, 3 artigos foram excluídos por duplicidade.

A leitura na íntegra dos 41 artigos permitiu a exclusão de 4 artigos pelo desvio ao tema proposto.

Por fim, 37 publicações passaram pelos critérios de seleção.

**TABELA 1:**  
Etapas de seleção dos artigos para revisão integrativa de literatura

|                | Total de artigos captados | 1ª etapa: exclusão por título e resumo | 2ª etapa: pesquisa por duplicidade | 3ª etapa: leitura na íntegra | Artigos selecionados |
|----------------|---------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| PubMed         | 34                        | 33                                     | 28                                 | 28                           | 28                   |
| Google Scholar | 32                        | 16                                     | 13                                 | 9                            | 9                    |

## RESULTADOS

De início, a análise de estudos norte-americanos evidenciaram uma prevalência de 1 milhão de adultos e 3 milhões de adolescentes usuários de sistemas eletrônicos de inalação da nicotina<sup>1</sup>, com relatos de interações de todos os 50 estados com o uso de cigarros eletrônicos como aspecto comum<sup>3</sup>. A avaliação dessa população de jovens apontou para um crescimento percentual de 64% no número de estudantes americanos que fazem uso de *e-cigarettes* entre 2017 e 2019<sup>3</sup>.

Ademais, a literatura aponta um perfil epidemiológico para a “Electronic Cigarette or Vaping-associated Lung Injury” de indivíduos incluídos na faixa etária de 18 a 24 anos, principalmente do sexo masculino, cuja maioria faz uso diário dos *e-cigarettes*<sup>3-10</sup>. A bibliografia também destaca uma predileção pela inalação do Tetraacabidiol, seguido da sua associação com nicotina e, subsequentemente, o uso isolado de nicotina para o fumo<sup>2,11-14</sup>. Os achados também permitem a conclusão de que a maioria dos pacientes obteve seus dispositivos por fontes informais - como amigos, família ou contrabando<sup>3,10,13,15</sup>.

A fisiopatologia da comorbidade em questão se mantém incerta. Entretanto, a análise dos achados levanta a hipótese da participação do Acetato de Vitamina E no desenvolvimento do quadro fisiopatológico, já que o resultado de múltiplos exames de lavagem broncoalveolar aferiram a prevalência desse composto lipídico em até 94% - estando o mesmo ausente em amostras de sujeitos saudáveis<sup>1-3,6,7,10,12,15-22</sup>. Os

derivados oxidativos dessa substância estão intimamente ligados à manifestação de quadros inflamatórios no epitélio pulmonar pela interação com surfactantes pulmonares<sup>1,3,8,16,23</sup>, influenciando para o desenvolvimento de atelectasia. Ademais, o Acetato de Vitamina E e derivados podem ser decompostos em ceteno, tipo orgânico altamente irritante ao epitélio alveolar e relacionado com a propagação de uma cascata inflamatória<sup>3,6,8,16</sup>. Segundo a Food and Drug Administration norte-americana, o Acetato de Vitamina E pode ser encontrado em concentrações de até 88% nos cartuchos de cigarros eletrônicos, sendo ilegalmente utilizado como um substituto mais barato do Tetraacabidiol para a modificação da espessura e viscosidade dos *e-liquids*<sup>3</sup>.

Além disso, outras hipóteses para o desenvolvimento da “Electronic Cigarette or Vaping-associated Lung Injury” a vinculam com a liberação de partículas de metais pesados a partir da decomposição térmica do material constituinte dos dispositivos a partir das altas temperaturas necessárias para a aerossolização de substâncias<sup>4,6,10,15,23</sup>.

A análise da literatura para as manifestações do EVALI apontou para um quadro predominante de sintomas respiratórios (tosse, dispneia e opressão torácica), gastrointestinais (dor abdominal, náusea, vômitos e diarreia) e constitucionais (febre, calafrios e perda de peso)<sup>1-4,6,8,10,12,24-27</sup>. O curso dos sintomas apresenta um perfil agudo, progredindo para quadros mais graves em uma a duas semanas<sup>25</sup>. Taquicardia e taquipneia associadas com uma oximetria de pulso de <95% são frequentes<sup>3,25,27</sup>. Os achados do exame físico respiratório tendem a ser normais<sup>3,25</sup>. Sinais não específicos como leucocitose, elevação na taxa de sedimentação eritrocitária, do marcadores inflamatórios e um aumento nas transaminases hepáticas podem ser encontrados<sup>25-27</sup>.

A literatura também apontou para a associação da EVALI com hemorragia alveolar difusa, injúria pulmonar aguda, pneumonite hipersensível, pneumonia eosinofílica aguda, entre outras condições que alteram a evolução da doença e o seu prognóstico<sup>1,3,4,8,10,24,26,28</sup>.

Quanto aos achados nos exames de imagem, na radiografia de tórax apresentam-se alterações como infiltrados irregulares em ambos pulmões<sup>2,3,8,9,16,25,27,29,30</sup>. Diversos padrões foram encontrados na tomografia computadorizada, sendo mais comumente encontrado consolidações bilaterais predominantemente nas bases pulmonares e opacidades em vidro fosco, geralmente em áreas de reserva lobular ou subpleural<sup>3,12,16,25,26,29</sup>.

O diagnóstico para a EVALI firma-se, inicialmente, por exclusão, assim, o clínico deve atentar para a ausência de causas infecciosas, neoplásicas, cardíacas ou reumatológicas<sup>3,25</sup>. Além disso, associa-se aos achados radiográficos sugestivos e um histórico de uso de cigarros eletrônicos nos últimos 90 dias<sup>3,29</sup>.

O curso clínico da doença discutida é normalmente associado a uma hipoxemia progressiva levando a necessidade de oxigenoterapia a esses pacientes e, em alguns casos, ventilação mecânica invasiva<sup>25,27</sup>.

O tratamento foi feito principalmente com o uso de corticoterapia e métodos ventilatórios invasivos e não invasivos<sup>3,6,25,27,31,32</sup>. O prognóstico é bom na maioria dos casos, tendo a melhora dos sintomas, principalmente quando associado a cessação do tabagismo<sup>4,32</sup>. Os casos com prognósticos mais negativos são aqueles em que os pacientes apresentavam previamente comorbidades cardiopulmonares<sup>3,7</sup>.

## **DISCUSSÃO**

Conforme foi apresentado anteriormente, é cabível notar a vulnerabilidade dos indivíduos que fazem uso de cigarros eletrônicos para o desenvolvimento de uma doença com fisiopatogenia e tratamento até o momento incógnitos<sup>8,9,32</sup>. Realidade, essa, que torna necessária a intervenção em saúde e educação frente ao uso desses dispositivos e sua participação-chave no estabelecimento da doença. Ademais, também é notável o maior risco daqueles usuários que lançam mão de produtos com a base de canabidiol para o desenvolvimento do EVALI, condição relevante diante dos já altos índices de estabelecimento da doença por parte daqueles que fazem uso de produtos somente contendo nicotina, produto mais popular e socialmente democratizado<sup>3,7,16</sup>. Outro aspecto da discussão é a evidência da presente revisão frente à vulnerabilidade de indivíduos outrora hígidos ao desenvolvimento da patologia a partir do simples uso dos cigarros eletrônicos, torna decisiva a erradicação da crença do uso desses dispositivos como alternativa à rotina tabágica<sup>3,7</sup>. Essa assertiva, por fim, se baseia no já estabelecido conhecimento da suscetibilidade de indivíduos tabagistas à conformação de doenças cardiopulmonares, o que tornaria inviável a sua submissão a uma terapia que viesse a expô-los a condições tão nocivas quanto a EVALI<sup>3</sup>.

Essa discussão se torna ainda mais urgente uma vez aliada à ausência de produções brasileiras que viessem a abordar a EVALI. É cabível mencionar que, apesar da comercialização de cigarros eletrônicos não ser legalizada no Brasil, o uso desses dispositivos disseminou-se entre os jovens de maneira informal, ainda

carecendo de dados para tornar sua influência palpável. A circunstância destacada implica na interpretação de uma vulnerabilidade da medicina do Brasil frente ao uso emergente e cada vez mais democrático do cigarro eletrônico no país. Um outro ponto relevante para o debate, é a análise paralela do perfil tabágico brasileiro. Dados do Ministério da Saúde revelaram uma alta prevalência para o tabagismo no país, perfazendo um número total de 10,8% da população com idade superior aos 18 anos, em 2014, com uma redução pouco expressiva para os valores mais recentes, os quais apontaram uma prevalência de 9,8%, em 2019<sup>34,35</sup>. Soma-se a isso, outras preocupações relacionadas ao uso de cigarros eletrônicos, tais como a permanência ou o surgimento de hábitos prejudiciais à saúde, como o alcoolismo e o uso de drogas ilícitas, e o desenvolvimento de outras patologias vinculadas ao uso de tabaco, sendo o câncer, como o de pulmão, boca e esôfago, uma exemplificação pertinente. Quanto a isso, é necessário afirmar que, devido ao fato do uso desses produtos ainda ser recente, a mensuração de seu efeito ainda é pouco tangível, situação refletida na ausência de discussões relativas nas bases de dados pesquisadas.

Esses pontos de discussão, aliados aos achados em bibliografia que destacam a capacidade comercial dos cigarros eletrônicos em escala global, reiteram a necessidade de estratégias que venham a mitigar o hábito tabágico no país.

## **CONCLUSÃO**

A revisão da bibliografia selecionada permitiu a aferição da emergência da EVALI, reiterando a insipiência da comunidade médica frente a sua identificação e diagnóstico. Uma vez que apresenta um curso clínico inespecífico e o diagnóstico é feito por exclusão, pode ser facilmente confundida com outras patologias, requerendo uma investigação meticulosa, um bom diagnóstico diferencial e a disseminação do conhecimento acerca dessa manifestação por entre os profissionais da saúde. Uma vez analisada a situação brasileira, em que nenhum estudo extenso e significativo até então buscou a pesquisa da prevalência da EVALI no país e do uso de cigarros eletrônicos em território brasileiro, esse debate se torna ainda mais urgente, uma vez considerada a alta popularidade e utilização dos dispositivos, mesmo em vigência de uma proibição legal de sua comercialização no Brasil.

A despeito da emergência do debate na comunidade médica internacional, nenhum estudo brasileiro ainda foi capaz de determinar a situação em saúde relativa à problemática no país. Essa falta de dados reitera o questionamento frente ao preparo

de profissionais e sistemas de saúde para para o manejo e compreensão de um surto epidêmico similar ao que foi observado em outros países. Logo, se faz necessário o desenvolvimento de estudos epidemiológicos nacionais com o intuito de rastrear e impedir o risco eminente de uma epidemia de EVALI no país.

## REFERÊNCIAS

1. CHAND, HS.; MUTHUMALAGE, T; MAZIAK, W; RAHMAN, I. Pulmonary Toxicity and the Pathophysiology of Electronic Cigarette, or Vaping Product, Use Associated Lung Injury. **Frontiers In Pharmacology**, [s.l.], v. 10, p.1-7, 14 jan. 2020. Frontiers Media SA.
2. A MISKOFF, J; CHAUDHRI, M. E-cigarette or Vaping Product Use-associated Lung Injury: A Case of an Adult Female Leading to Hospitalization. **Cureus**, [s.l.], p.1-4, 24 jan. 2020. Cureus, Inc..
3. CHERIAN, SV.; KUMAR, A; MARTIN, RM. E-cigarette or Vaping- product associated lung injury: A review. **The American Journal Of Medicine**, [s.l.] mar. 2020. Elsevier BV.
4. KASS, AP.; OVERBEEK, DL; CHIEL, LE; BOYER, EW; CASEY, AMH. Case series: Adolescent victims of the vaping public health crisis with pulmonary complications. **Pediatric Pulmonology**, [s.l.], p.1-13, 13 mar. 2020. Wiley.
5. KING, BA; JONES, CM; BALDWIN, GT; BRISS, AP. The EVALI and Youth Vaping Epidemics — Implications for Public Health. **The New England Journal of Medicine**, Massachusetts, v. 382, n. 8, p. 689-691, jan./2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1916171>. Acesso em: 17 mar. 2020.
6. HEINZERLING, A; ARMATAS, C; KARMARKAR, E; ATTFIELD, K; GUO, Weihong; WANG, Yun; et al. Severe Lung Injury Associated With Use of e-Cigarette, or Vaping, Products—California, 2019. **Jama Internal Medicine**, [s.l.], p.1-9, 6 mar. 2020. American Medical Association (AMA).
7. RUSZKIEWICZ, JA.; ZHANG, Z; GONÇALVES, FM; TIZABI, Y; ZELIKOFF, JT.; ASCHNER, M. Neurotoxicity of e-cigarettes. **Food And Chemical Toxicology**, [s.l.], v. 138, p.111245-111293, abr. 2020. Elsevier BV.



8. WILHITE, R; PATEL, T; KARLE, E; SHANKAR, S; KRVAVAC, A. Diffuse Alveolar Hemorrhage: An Uncommon Manifestation of Vaping-associated Lung Injury. **Cureus**, [s.l.], p.1-8, 31 dez. 2019. Cureus, Inc..
9. ZOU, RH; TIBERIO, PJ; A TRIANTAFYLLOU, G; LAMBERTY, PE; LYNCH, MJ; KREIT, JW; et al. Clinical Characterization of E-cigarette, or Vaping, Product Use Associated Lung Injury in 36 Patients in Pittsburgh, PA. **American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine**, [s.l.], p.1-10, 5 fev. 2020. American Thoracic Society.
10. MUTHUMALAGE, T; FRIEDMAN, MR.; MCGRAW, MD.; FRIEDMAN, AE.; RAHMAN, I. Chemical constituents involved in e-cigarette, or vaping product use-associated lung injury (EVALI). **Biorxiv**, [s.l.], p.1-19, 15 jan. 2020. Cold Spring Harbor Laboratory.
11. KRISHNASAMY, VP; HALLOWELL, BD; KO, JY; BOARD, A; HARTNETT, KP; SALVATORE PP; et al. Update: Characteristics of a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury — United States, August 2019–January 2020. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep** 2020;69:90–94.
12. BLOUNT, BC; KARWOWSKI, MP; SHIELDS, PG; MOREL-ESPINOSA, M; VALENTIN-BLASINI, L; GARDNER, M; et al. Vitamin E Acetate in Bronchoalveolar-Lavage Fluid Associated with EVALI. **N Engl J Med**. 2020;382(8):697-705.
13. STOEBNER, A; LE FALOU, AL; HUTEAU, ME; GRICOURT, Y; CUVILLON, P. E-cigarette or Vaping product use Associated Lung Injury (EVALI): Health issues going beyond anaesthetic and surgical perioperative procedures. **Anaesth Crit Care Pain Med**. 2019;38(6):563-564.
14. NAVON, L; JONES, CM.; GHINAI, I; KING, BA.; BRISS, PA.; HACKER, KA.; et al. Risk Factors for E-Cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury (EVALI) Among Adults Who Use E-Cigarette, or Vaping, Products — Illinois, July–October 2019. **Morbidity And Mortality Weekly Report**, Centers for Disease Control MMWR Office, v. 45, n. 68, p.1034-1039, 15 nov. 2019.
15. ELLINGTON, S.; SALVATORE, PP.; KO, J.; et al. Update: Product, Substance-Use, and Demographic Characteristics of Hospitalized Patients in a Nationwide Outbreak of E- cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury — United States, August 2019–January 2020. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**

2020;69:44–49.

16. PRAY, IW.; ATTI, SK.; TOMASALLO, C; MEIMAN, JG. E-cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury Among Clusters of Patients Reporting Shared Product Use — Wisconsin, 2019. **Mmwr. Morbidity And Mortality Weekly Report**, [s.l.], v. 69, n. 9, p.236-240, 6 mar. 2020. Centers for Disease Control MMWR Office.
17. ANSARI-GILANI, K; PETRASZKO, AM; TEBA, CV; REEVES, AR; GUPTA, A; GUPTA, A; et al. E-cigarette use related lung disease, review of clinical and imaging findings in 3 cases. **Heart & Lung**, [s.l.], v. 49, n. 2, p.139-143, mar. 2020. Elsevier BV.
18. GHINAI, I; NAVON, L; GUNN, JKL; DUCA, LM; BRISTER, S; LOVE, S; *et al.* Characteristics of Persons Who Report Using Only Nicotine-Containing Products Among Interviewed Patients with E-cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury — Illinois, August–December 2019. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Illinois, v. 69, n. 3, p. 84-89, jan./2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/pdfs/mm6903e1-H.pdf>.
19. DUFFY, B; LI, L; LU, S; DUROCHER, L; DITTMAR, M; DELANEY-BALDWIN, E; et al. Analysis of Cannabinoid-Containing Fluids in Illicit Vaping Cartridges Recovered from Pulmonary Injury Patients: Identification of Vitamin E Acetate as a Major Diluent. **Toxics 2020**, 8, 8.
20. BOUDI, FB; PATEL, S; BOUDI, A; CHAN, C. Vitamin E Acetate as a Plausible Cause of Acute Vaping Related Illness. **Cureus**. 2019;11(12):e6350.
21. LAL, A; MISHRA, AK; SAHU, KK. Vitamin E Acetate and E-Cigarette or Vaping Product-Associated Lung Injury (EVALI): An Update. **Am J Med**. 2020;133(5):e204.
22. BLOUNT, BC.; KARWOWSKI, MP.; MOREL-ESPINOSA, M; REES, J; SOSNOFF, C; COWAN, E; et al. Evaluation of Bronchoalveolar Lavage Fluid from Patients in an Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use–Associated Lung Injury — 10 States, August–October 2019. **Mmwr. Morbidity And Mortality Weekly Report**, [s.l.], v. 68, n. 45, p.1040-1041, 15 nov. 2019. Centers for Disease Control MMWR Office.
23. TAYLOR, J; WIENS, T; PETERSON, J; SARAVIA, S; LUNDA, M; HANSON, K; et al. Characteristics of E-cigarette, or Vaping, Products Used by

Patients with Associated Lung Injury and Products Seized by Law Enforcement — Minnesota, 2018 and 2019. **Mmwr. Morbidity And Mortality Weekly Report**, 2019;68:1096-1100.

24. BURT, B; LI, J. The Electronic Cigarette Epidemic in Youth and Young Adults. **Journal of the American Academy of Physician Assistants**, [s.l.], v. 33, n. 3, p17-23; mar, 2020.

25. KALININSKIY, A; BACH, CT; NACCA, NE; GINSBERG, G; MARRAFFA, J; A NAVARETTE, K; et al. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. **The Lancet Respiratory Medicine**, [s.l.], v. 7, n. 12, p.1017-1026, dez. 2019. Elsevier BV.

26. SALZMAN, GA; ALQAWASMA, M; ASAD, H. Vaping Associated Lung Injury (EVALI): An Explosive United States Epidemic. **Mo Med**, [s.l.], v. 116, p.492-496, 2019.

27. THAKKRAR, PD; BOYD, KP; SWANSON, CP; WIDEBURG, E; KUMBHAR, SS. E-Cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury in Adolescents: a Review of Imaging Features. **Pediatr Radiol**, [s.l.], v. 50, p.338-334, 2020.

28. HUEY, S; GRANITTO, M; BRIEN, L; TIERNEY, C. E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury. **Nursing Critical Care**, [s.l.], v. 15, p.14-20, 2020.

29. NEIRA, DP; TAMBRA, S; BHASIN, V; NAWGIRI, R; DUARTE, AG.. Discordant Bilateral Bronchoalveolar Lavage Findings In a Patient with Acute Eosinophilic Pneumonia Associated with Counterfeit Tetrahydrocannabinol Oil Vaping. **Respiratory Medicine Case Reports**, [s.l.], v. 29, p.101015-101019, 2020. Elsevier BV.

30. ABBARA, S; KAY, FU. Electronic Cigarette or Vaping-associated Lung Injury (EVALI): The Tip of the Iceberg. **Radiology: Cardiothoracic Imaging**, [s.l.], v. 1, n. 4, p.190212-190216, 1 out. 2019. Radiological Society of North America (RSNA).

31. ARTUNDUAGA, M; RAO, D; FRIEDMAN, J; KWON, JK; PFEIFER, CM; DETTORI, A; et al. Pediatric Chest Radiographic and CT Findings of Electronic Cigarette or Vaping Product Use-associated Lung Injury (EVALI). **Radiology**, [s.l.], 3 mar. 2020. Radiological Society of North America (RSNA). Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2020192778>. Acesso em: 31 mar. 2020.

32. DECARLI, K; ARABIAT, M; LEVINSON, A; WARD, C; CARINO, G. A Case of Vaping-Associated Lung Injury in Rhode Island. **Rhode Island Medical Journal**, Rhode Island, v. 103, p.38-42, fev. 2020.
33. WORKS, K; STACK, L. E-cigarette or vaping product-use-associated lung injury (EVALI): A case report of a pneumonia mimic with severe leukocytosis and weight loss. **Journal Of The American College Of Emergency Physicians Open**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.46-48, 11 jan. 2020. Wiley.
34. INCA: INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **DADOS E NÚMEROS DA PREVALÊNCIA DO TABAGISMO**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/observatorio-da-politica-nacional-de-controle-do-tabaco/dados-e-numeros-prevalencia-tabagismo>. Acesso em: 6 ago. 2020.
35. INCA. 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. **Portal INCA**, Rio de Janeiro, p. 13, 2016. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cigarros\\_eletronicos\\_estudo\\_composicao\\_vapor\\_danos\\_saude.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cigarros_eletronicos_estudo_composicao_vapor_danos_saude.pdf). Acesso em: 6 ago. 2020.
36. BOLOÑA, E; FELIX, M; VANEGAS, E; PAZ, CV; CHERREZ-OJEDA, I. A Case of Vaping-associated Pulmonary Illness in South America: Highlighting the Need for Awareness and Surveillance Programs in the Region. **American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine**, [s.l.], v. 201, n. 6, p.733-735, 15 mar. 2020. American Thoracic Society.
37. KLIGERMAN, S; RAPTIS, C; LARSEN, B; HENRY, T; CAPORALE, A; TAZELAAR, H; et al. Radiologic, Pathologic, Clinical, and Physiologic Findings of Electronic Cigarette or Vaping Product Use-associated Lung Injury (EVALI): Evolving Knowledge and Remaining Questions. *Radiology*. 2020;294(3):491-505.
38. PAMBUCCIAN, SE. Testing for lipid-laden macrophages in bronchoalveolar lavage fluid to diagnose vaping-associated pulmonar injury. Are we there yet?. **Journal of the American society of Cytopathology**, Illinois, v.9, n.1, p 1-8, nov./2019.
39. PEREZ, MF; CROTTY ALEXANDER, LE. Why Is Vaping Going Up in Flames?. **Ann Am Thorac Soc**. 2020;17(5):545-549.