

IMPACTO DO USO ABUSIVO DE CIGARROS ELETRÔNICOS ENTRE JOVENS: RISCOS E PERSPECTIVAS PARA A SAÚDE PÚBLICA

IMPACT OF THE ABUSIVE USE OF ELECTRONIC CIGARETTES AMONG YOUNG PEOPLE: RISKS AND PROSPECTS FOR PUBLIC HEALTH

¹ MORAES, Julia Alves de; ² PINTO, Gabriel da Silva

^{1e2}Departamento de Biomedicina – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-
Unifio/FEMM

RESUMO

Introdução: Na ascensão do cigarro eletrônico, destacou-se um acontecimento: o surgimento de uma síndrome com características muito específicas que, se não tratada, pode levar a morte. Foi nesse contexto que houve o surgimento da Lesão Pulmonar Associada ao Uso do Cigarro Eletrônico, conhecida como EVALI. **Objetivo:** O presente trabalho tem o propósito de destacar a fisiopatologia causada pelo uso dos cigarros eletrônicos, bem como tratar de exames complementares auxiliares no diagnóstico da EVALI. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura tendo como base de dados o Google Acadêmico, Scielo e PubMed. Foram utilizadas as palavras chaves “cigarro eletrônico”, “evali” e “lesão pulmonar associada ao uso do cigarro eletrônico” selecionadas mediante ao tema escolhido, de modo a refinar as buscas por artigos pertinentes. **Desenvolvimento:** A EVALI é uma lesão que pode comportar-se como outras patologias que afetam o sistema respiratório. Não existem dados o suficiente para definir se esta lesão afeta um público específico ou quais serão os efeitos ocasionados a longo prazo pela sua manifestação. Entretanto, por mais que sua etiologia seja parcialmente desconhecida, é fato de que essa lesão pode evoluir ao óbito. Em relação aos sintomas constitucionais, os pacientes apresentaram leve dispneia, aceleração dos batimentos cardíacos, dor torácica, cefaleia e tosse. Verificou-se, também, a presença de sintomas gastrointestinais como vômitos, náuseas e dores abdominais. Nos achados patológicos, foram descritas injúrias mecânicas, pneumonia orgânica, lipóide e eosinofílica e falência respiratória hipoxêmica aguda. Os achados radiográficos nos pulmões indicam nódulos em vidro-fosco no centro dos lóbulos e opacidades em vidro-fosco que poupavam a região subpleural e da conspícua da borda cardíaca. Houve a observação de um espessamento septal, infiltrados difusos de árvore em brotamento e infiltrados nodulares bilaterais. Outras patologias apresentadas na literatura foram derrame pleural, pneumomediastino e pneumotórax. **Conclusão:** Para que os números de pacientes com EVALI diminua, é necessário que exista um maior acervo de pesquisas sobre essa patologia juntamente à potencialização das políticas anti-drogas, fortalecendo a legislação e utilizando de meios de propaganda para impactar a sociedade sobre os riscos do uso do CE e os malefícios ocasionados à saúde pelo seu uso a longo prazo.

Palavras-chave: EVALI; Cigarros Eletrônicos; Patologias.

ABSTRACT

Introduction: In the rise of electronic cigarettes, one event stood out: the emergence of a syndrome with very specific characteristics that, if left untreated, can lead to death. It was in this context that Electronic Cigarette-Associated Lung Injury, known as EVALI, emerged. **Objective:** This study aims to highlight the pathophysiology caused by the use of electronic cigarettes, as well as to address complementary exams that aid in the diagnosis of EVALI. **Materials and Methods:** This is a literature review using Google Scholar, Scielo and PubMed as databases. The keywords “electronic cigarette”, “Evali” and “electronic cigarette-associated lung injury” were selected according to the chosen theme, in order to refine the searches for relevant articles. **Results:** EVALI is an injury that can behave like other pathologies that affect the respiratory system. There is not enough data to define whether this injury affects a specific population or what the long-term effects will be caused by its manifestation. However, although its etiology is partially unknown, it is a fact that this lesion can evolve to death. Regarding constitutional symptoms, patients presented mild dyspnea, accelerated heartbeat, chest pain, headache and cough. The presence of gastrointestinal symptoms such as vomiting, nausea and abdominal pain was also observed. The pathological findings described mechanical injuries, organic, lipid and eosinophilic pneumonia and acute hypoxemic respiratory failure. Radiographic findings in the lungs indicate ground-glass nodules in the center of the lobules and ground-glass opacities that spared the subpleural region and the conspicuous cardiac border. Septal thickening, diffuse tree-in-bud

infiltrates and bilateral nodular infiltrates were observed. Other pathologies presented in the literature were pleural effusion, pneumomediastinum and pneumothorax. **Conclusion:** In order for the number of patients with EVALI to decrease, there needs to be a greater body of research on this pathology, together with the strengthening of anti-drug policies, strengthening legislation and using propaganda to impact society on the risks of EC use and the harm caused to health by its long-term use.

Keywords: EVALI, Electronic Cigarettes; Pathologies.

INTRODUÇÃO

O tabaco é uma substância que ganhou grande importância e notoriedade social e cultural desde o início da humanidade. Os historiadores não sabem ao certo quando esse hábito foi implantado ou qual foi a primeira população a utilizar as folhas secas do tabaco para aspiração, mas existem indícios de seu surgimento na América do Sul e do Norte. Assim sendo, o tabaco é uma planta que seduz e encanta a população até os dias atuais. (Ministério da Saúde, 2012)

Logo, em igualdade ao avanço da sociedade, houve também o avanço nas formas de fumar e nas substâncias que compõem tal ato. No ano de 2003, o primeiro cigarro eletrônico foi fabricado na China. Este tinha como objetivo ser uma alternativa mais segura em relação aos cigarros convencionais. Foram vendidos, também, sob a afirmação de que auxiliariam na cessação do ato de fumar em tabagistas. (Winnicka; Shenoy, 2020)

Entretanto, com o passar dos anos, cientistas atestaram cada vez mais que os cigarros eletrônicos também apresentam riscos equivalentes aos tradicionais. Mesmo que tenha surgido como forma de reposição de nicotina, os cigarros eletrônicos atuais contam com aromatizantes adicionados à base líquida, como forma de personalizar a experiência do usuário. Tornaram-se, então, mais atraentes para jovens por apresentarem aromas agradáveis juntamente a sabores variados; também são dispositivos facilmente ocultáveis e podem fornecer nicotina e tetra-hidrocanabinol (THC), cujo é um ingrediente psicoativo da maconha. (Santos et al., 2021)

Em conjunto, o cigarro eletrônico também fornece aos seus usuários um estigma de liberdade, visto que o seu uso não gera odor e nem cinzas. No entanto, na crescente e glamourosa ascensão do cigarro eletrônico, destacou-se um acontecimento: o surgimento de uma síndrome com características muito específicas e que, se não tratada, pode levar à morte. Foi nesse contexto que houve o surgimento da Lesão Pulmonar Associada ao Uso do Cigarro Eletrônico, popularmente conhecida como EVALI. (Santos et al., 2021)

Diante desta abordagem, o presente trabalho tem o propósito de destacar a

as alterações patológicas causada pelo uso dos cigarros eletrônicos no organismo, bem como tratar de exames complementares que auxiliam no diagnóstico da EVALI.

METODOLOGIA

A produção deste trabalho trata-se de uma revisão de literatura. Tendo como base de dados o Google Acadêmico, o Scielo e o PubMed, foram utilizadas as palavras chaves “cigarro-eletrônico”, “e-cigarette”, “evali” e “lesão pulmonar associada ao uso do cigarro eletrônico” selecionadas mediante ao tema escolhido, de modo a refinar as buscas por artigos pertinentes. Fundamentado pela combinação destas palavras, foram localizadas 20 publicações. A seleção dos artigos partiu da leitura dos resumos destas publicações, de forma a refinar a amostra por meios de critérios de exclusão. Assim sendo, o acervo foi constituído por artigos originais, nacionais e internacionais, publicados de 2014 a 2021 que contêm informações sobre as palavras-chaves referidas no texto. Considerando a proposta deste trabalho, o acervo final foi composto por 8 artigos.

DESENVOLVIMENTO

Como resultado do uso excessivo e diário de cigarros eletrônicos, houve o surgimento da EVALI. É uma lesão que, por muitas vezes, pode comportar-se como outras patologias que afetam o sistema respiratório. Não existem dados o suficiente para definir se esta lesão afeta um público específico ou quais serão os efeitos ocasionados a longo prazo pela sua manifestação. Entretanto, por mais que sua etiologia seja parcialmente desconhecida, é fato de que essa lesão pode evoluir ao óbito. (KLIGERMAN et al., 2020; VARGAS et al., 2021)

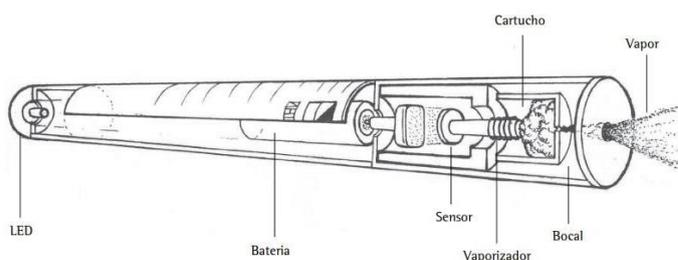
OS COMPONENTES QUÍMICOS E MECÂNICOS DO CIGARRO ELETRÔNICO

Os cigarros eletrônicos possuem uma estruturação simples: o aparelho conta com LED, bateria, sensor, vaporizador, cartucho (que contém nicotina), bocal e vapor. Logo, o seu funcionamento tem início no ato da tragada do usuário, que aciona o sensor de sucção, iniciando um ciclo de aquecimento. Neste ciclo, o objetivo principal é atingir o ponto de ebulição do líquido, onde a temperatura varia de 40 a 65°C. Assim, uma parte do vapor gerado é liberado juntamente à nicotina para o usuário, enquanto o restante é liberado para o ambiente externo. Desse modo o ciclo chega ao seu fim,

tendo início novamente ao usuário tragar o cigarro eletrônico. (Santos et al., 2021; Winnicka; Shenoy, 2020).

Em função de seu comportamento mecânico, os componentes químicos dos cigarros eletrônicos são, geralmente, a nicotina e aditivos que produzem aerossol – propilenoglicol ou glicerol diluído em água. Nestes casos, o mais preocupante é a variação de nicotina nos cigarros eletrônicos, que pode variar de 16 a 22 mg/ml, tornando-se um agravante da toxicidade causada por estes. Ademais, alguns usuários personalizam a sua experiência adicionando outras substâncias aos cigarros eletrônicos, como *cannabis* e outras ervas. (SANTOS et al., 2021; VARGAS et al., 2021).

Figura 1 - componentes mecânicos do cigarro eletrônico



Fonte: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7351931/>. Acesso em 15 abr 2024.

OS DANOS CELULARES ASSOCIADOS À EVALI

Perante o exposto, no ano de 2019, diversos casos de pacientes com sintomas respiratórios, constitucionais e gastrointestinais foram reportados ao Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) nos Estados Unidos. Na maioria destes casos, os pacientes apresentavam uma grave insuficiência respiratória decorrente do uso cotidiano de cigarros eletrônicos. (Kligerman *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2021; Vargas *et al.*, 2021)

Não existem evidências dos danos causados pelo uso do cigarro eletrônico a longo prazo. Entretanto, estudos realizados *in vitro* demonstram que o cigarro eletrônico pode causar stress oxidativo, alteração nos cílios presentes no epitélio e induzir à apoptose nas células. Alteram também o perfil do ciclo celular, afetando o G1 e G2, conseqüentemente acarretando danos no DNA, causando a quebra das duplas fitas. (Kligerman et al., 2020; Santos et al., 2021)

Do mesmo modo, o vapor liberado pela utilização dos cigarros eletrônicos

desencadeia um aumento da impedância respiratória, além de elevar a resistência das vias aéreas. Algumas amostras coletadas apresentavam efeitos citotóxicos em células do miocárdio, indicando que os efeitos nocivos do cigarro eletrônico podem se alastrar para além do sistema respiratório. (Santos *et al.*, 2021; Vargas *et al.*, 2021)

Em relação aos sintomas constitucionais, os pacientes apresentaram leve dispneia, aceleração dos batimentos cardíacos, dor torácica, cefaleia e tosse. Verificou-se, também, a presença de sintomas gastrointestinais como vômitos, náuseas e dores abdominais. Nos achados patológicos, foram descritas injúrias mecânicas, pneumonite hipersensível sem entidade única, pneumonia orgânica, lipoide e eosinofílica e falência respiratória hipoxêmica aguda. (Santos *et al.*, 2021; Vargas *et al.*, 2021; Winnicka; Shenoy, 2020)

Na análise do hemograma, os achados foram complementares. Autores como Santos *et al* (2021) indicaram um aumento na linhagem branca, enquanto Winnicka e Shenoy (2020) descreveram quadros de pacientes com leucocitose acompanhada de neutrofilia. Ainda sobre os achados de Winnicka e Shenoy (2020), ambas descreveram que houve a elevação de marcadores inflamatórios, como o VHS, PCR e procalcitonina. (Winnicka; Shenoy, 2020)

Há, todavia, um risco no uso de cigarros eletrônicos que contêm THC em sua composição: a presença de acetato de vitamina E, utilizado como espessante para o uso desta substância. Ao ocorrer a inalação desta substância, há a incorporação dela ao fosfolípídeos que compõem o surfactante, ocasionando a sua permeabilidade e conseqüentemente diminuindo o seu funcionamento adequado. De acordo com a AMB, os isômeros de vitamina E apresentam efeitos reguladores nas proteínas PKCa das células endoteliais, cuja enzima tem a função específica de expressão de células T, dendríticas e plasmocitóides. (King *et al.*, 2020; Kligerman *et al.*, 2020; Winnicka; Shenoy, 2020)

A TOXICIDADE PULMONAR E OS ACHADOS RADIOGRÁFICOS

A EVALI é caracterizada como uma manifestação de toxicidade pulmonar. Existem evidências de que a inalação do vapor dos cigarros eletrônicos não gera danosamente aos pulmões ou apenas em associação com o acetato de vitamina E, embora ele seja o maior potenciador dessa patologia. (Winnicka; Shenoy, 2020)

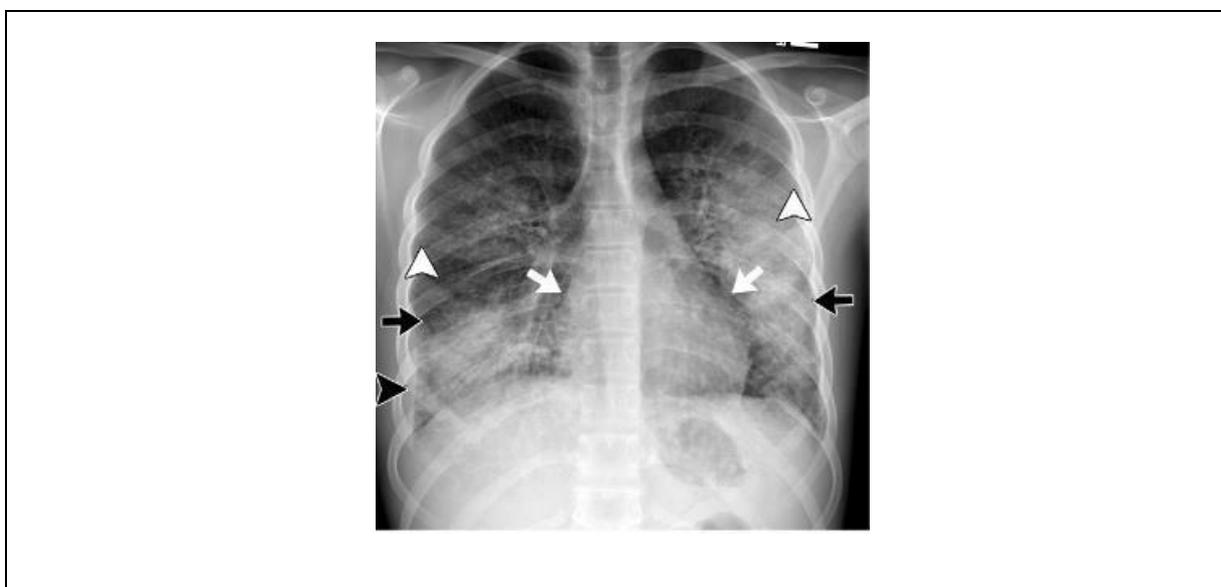
Estudos realizados *in vitro* demonstram que, após a exposição ao vapor do cigarro

eletrônico, foram atestados danos ao DNA celular, esgotamento dos estoques de glutathiona e aumento da permeabilidade da membrana celular. As células bucais também apresentaram alterações como apoptose, disqueratose e atrofia. Cobaias submetidas ao vapor do cigarro eletrônico foram diagnosticadas com estresse inflamatório ocasionado pelas concentrações aumentadas de citocinas (IL-6, MCP-1, IL-1 e IL-13). (Winnicka; Shenoy, 2020)

Os casos de toxicidade pulmonar também podem ocorrer por conta da exposição dos usuários de cigarros eletrônicos a moléculas de metais inaladas juntamente ao vapor. Um estudo encontrou evidências da presença de cálcio, cromo, alumínio, ferro, chumbo, estanho, magnésio, cobre e zinco nos aerossóis dos CE. (Winnicka; Shenoy, 2020)

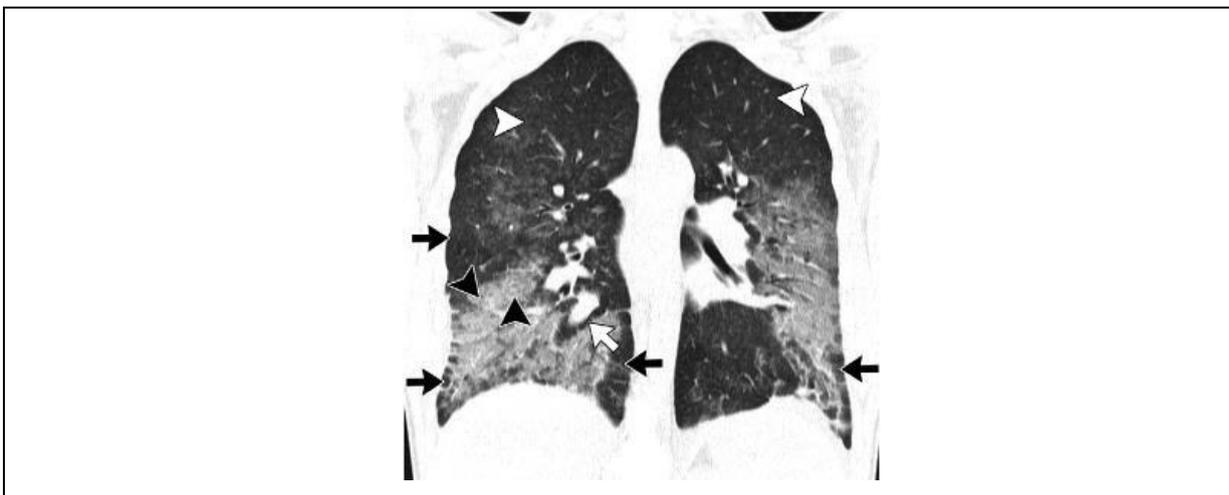
Comumente, os seus achados radiográficos nos pulmões indicam nódulos em vidro-fosco no centro dos lóbulos e opacidades em vidro-fosco que poupavam a região subpleural e da conspícua da borda cardíaca. Houve a observação de um espessamento septal, ocasionando no surgimento de linhas de Kerley. Foram observados, também, infiltrados difusos de árvore em brotamento e infiltrados nodulares bilaterais. Outras patologias apresentadas na literatura foram derrame pleural, pneumomediastino e pneumotórax. (Kligerman et al., 2020; Oliveira Prado Santos et al., 2021; Winnicka; Shenoy, 2020).

Figura 2 – Radiografia pósterio-anterior de um paciente com EVALI. Há a presença de consolidação e opacidade pulmonar média e inferior bilateral. As setas brancas com contorno indicam espessamento septal, a seta preta com contorno indica derrame pleural direito, as setas brancas indicam preservação das bordas cardíacas e as setas pretas indicam a preservação das porções subpleurais do pulmão.



Fonte: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.2020192585>. Acesso em 30 abr. 24.

Figura 3 - Imagem coronal de um paciente com EVALI. Presença de achados radiográficos na região inferior com opacidade em vidro fosco leve, com poucas áreas de consolidação. Há, também, preservação subpleural e perilobular (setas pretas). As setas brancas sem traço indicam nódulos centrolobulares em vidro fosco, predominantemente turvos, presentes bilateralmente. As setas brancas indicam preservação do interstício peribroncoaveolar. As setas pretas sem traço indicam espessamento dos septos intralobulares, criando um padrão de “pavimentação maluca”.



Fonte: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.2020192585>. Acesso em 30 abr. 24.

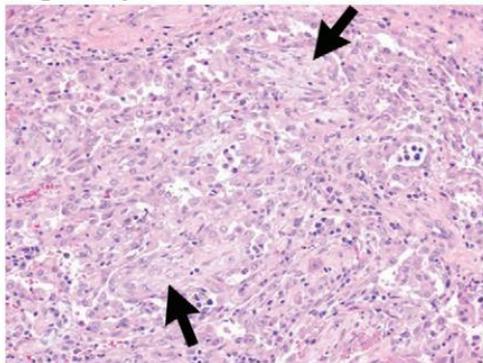
Figura 4 – O mesmo paciente após três dias de terapia com medicamentos. Houve uma melhora clínica e radiográfica.



Fonte: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.2020192585>. Acesso em 30 abr. 24

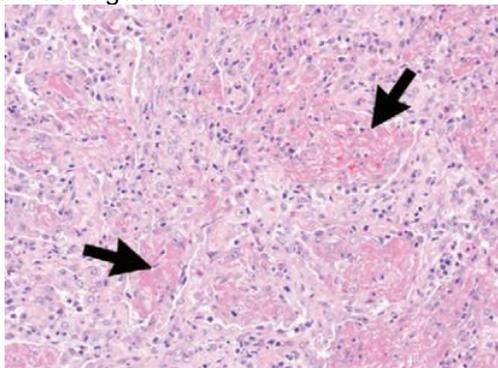
Com a realização de biópsias pulmonares, pesquisadores encontraram uma leve e inespecífica inflamação, dano alveolar difuso e agudo, presença de macrófagos espumosos (vacúolo citoplasmático preenchido com HDL), pneumonite fibrinosa aguda, pneumonite química, pneumonia em organização, pneumonia lipóide e pneumonite granulomatosa intersticial e peribronquiolar. (Kligerman et al., 2020; Santos et al., 2021; Winnicka; Shenoy, 2020)

Figura 5 – Achados Histológicos da EVALI por meio de fotomicrografias de biópsias. As setas indicam pneumonia por organização.



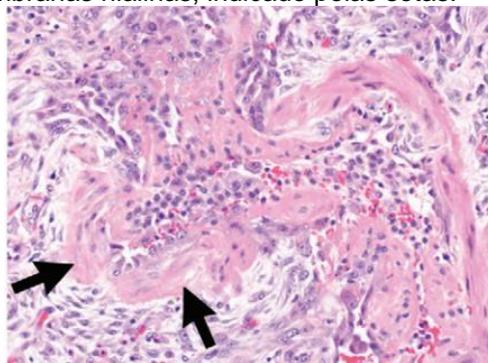
Fonte: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.2020192585>. Acesso em 30 abr. 24

Figura 6 - Achados Histológicos da EVALI por meio de fotomicrografias de biópsias. As setas indicam pneumonite fibrinosa aguda.



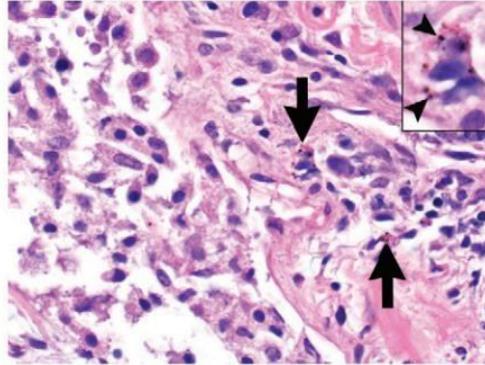
Fonte: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.2020192585>. Acesso em 30 abr. 24

Figura 7 – Achados Histológicos da EVALI por meio de fotomicrografias de biópsias. Dano alveolar difuso com membranas hialinas, indicado pelas setas.



Fonte: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.2020192585>. Acesso em 30 abr. 24

Figura 8 - Achados Histológicos da EVALI por meio de fotomicrografias de biópsias. Presença de macrófagos espumosos na região alveolar, detectados por meio de lavagem broncoalveolar.



Fonte: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.2020192585>. Acesso em 30 abr. 24

EXAMES COMPLEMENTARES AO DIAGNÓSTICO

A EVALI é uma patologia que requer um diagnóstico realizado por exclusão de outras doenças, como infecções por *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* e *Legionella pneumophila*, além de micoses endêmicas e infecções oportunistas. Assim sendo, os exames laboratoriais têm um grande papel na diferenciação destas doenças. (SANTOS et al., 2021).

Tabela 1 – Exames laboratoriais associados ao diagnóstico da EVALI – Brasil – abril a setembro de 2021.

Exame	Valor presente na EVALI	Valor de Referência
Hemograma	Leucocitose – 11.000 porm ³ ; Possível presença de neutrofilia.	Leucócitos – 4.000 a 11.000m ³
Exame	Valor presente na EVALI	Valor de Referência
Velocidade de Hemossedimentação (VHS)	Média de 92mm/h	<ul style="list-style-type: none"> • Para mulheres, até 20mm; • Para Homens, até 15mm.
		<ul style="list-style-type: none"> • >50 mg/dL – elevação severa.
Teste Toxicológico de Urina	Em casos de pacientes que fizeram o uso de cigarros eletrônicos contendo THC, o exame será positivo para a presença de seus metabólitos.	<ul style="list-style-type: none"> • Negativo
Anticorpo Antinuclear	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • Não reagente
Anticorpo contra Membrana Basal Glomerular	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • Inferior a 20U/ml

Fonte: Arquivos Catarinenses de Medicina, 2021.

A EFICÁCIA DO USO DO CIGARRO ELETRÔNICO NA CESSAÇÃO DO HÁBITO TABAGISTA

Mesmo que o uso do cigarro eletrônico tenha sido popularizado globalmente por “fornecer uma alternativa para auxiliar na cessação do tabagismo”, não existem

evidências científicas demonstrando tal eficácia. Pesquisas atuais revelaram que o perfil de toxicidade dos cigarros eletrônicos para com os cigarros tradicionais é de grande semelhança. (Knorst et al., 2014)

Ademais, por não ter sua eficácia comprovada, o uso do cigarro eletrônico não é admitido em diversos países como o Brasil, Singapura, Canadá e Austrália. Com a política de proibição, há um menor conhecimento e interesse na existência do produto. Porém, por meios de propagandas como a Internet, os cigarros eletrônicos chegaram ao conhecimento dos jovens, estimulando o consumo e facilitando o acesso a esses produtos. Estudos comprovam que a curiosidade em experimentar os cigarros eletrônicos pode induzir o adolescente a iniciar um hábito de tabagismo tradicional. (KNORST et al., 2014; SANTOS et al., 2021).

Por serem produtos proibidos, não há regularização quanto à sua produção ou composição. Assim sendo, os riscos apresentados podem ser piores do que o esperado, variando de acordo com a fabricação destes aparelhos. O consumidor não tem conhecimento do que está consumindo, aumentando assim os riscos e níveis de intoxicações. (Knorst et al.; Winnicka; Shenoy, 2020)

Profissionais que atuam diretamente com pacientes que procuram a cessação do hábito tabagista possuem preocupações sobre a popularização do cigarro eletrônico. Segundo eles, o uso dos cigarros eletrônicos não é indicado porque não existem dados sobre a eficácia de seu auxílio na cessação do tabagismo, além de poder induzir o hábito tabagista em jovens e adolescentes. É igualmente alarmante o modo com que os CEs sabotam os ambientes em que o ato de fumar é proibido, fazendo com que o hábito de fumar torne-se aceitável, expondo também indivíduos não tabagistas a novas substâncias possivelmente patológicas. (Santos et al., 2021; Winnicka; Shenoy, 2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante as informações expostas, é fato de que a toxicidade dos cigarros eletrônicos se apresenta equivalente as dos cigarros tradicionais. Com isso, surge uma emergente preocupação com a saúde dos jovens consumidores de cigarros eletrônicos sob as circunstâncias do surgimento da EVALI, visto que seu diagnóstico é complexo e baseado na exclusão de outras doenças.

A ascensão do cigarro eletrônico utilizou de muitos alicerces, como a

regulamentação frágil e a ausência de evidências científicas sobre os potenciais riscos causados por esse hábito para se consolidar no mercado ilegal. Assim, com o surgimento dos casos de EVALI, uma desconfiança ainda maior cresceu sobre o uso do cigarro eletrônico.

Para que os números de pacientes com EVALI diminua, é necessário que exista um maior acervo de pesquisas sobre essa patologia juntamente à potencialização das políticas anti-drogas, fortalecendo a legislação e utilizando de meios de propaganda para impactar a sociedade sobre os riscos do uso do cigarro eletrônico e os malefícios ocasionados à saúde pelo seu uso a longo prazo, assim como é feito com os cigarros tradicionais.

REFERÊNCIAS

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

KLIGERMAN, Seth et al. Radiologic, pathologic, clinical and physiologic findings of electronic cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI): evolving knowledge and remaining questions. San Diego: **Radiology**, 2020. v. 294, p. 492-505.

KNORST, Marli Maria *et al.* **Cigarro eletrônico: o novo cigarro do século 21?** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

LIM, Peck Siu; SUTTON, Cristóvão Ray; RAO, Sudha. Protein kinase C in the immune system: from signalling to chromatin regulation. Canberra, Austrália: **Immunology: The Journal of Cells, Molecules, Systems and Technologies**, 2015. p. 508-525.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O controle do tabaco no Brasil: uma trajetória.** Brasília: Governo Federal, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/exposicao_controle_tabaco_brasil_trajetoria.pdf. Acesso em: 14 jun. 2024.

SANTOS, Marisa Oliveira Prado *et al.* Lesão pulmonar associada ao uso de cigarro eletrônico (EVALI): reflexões sobre a doença e implicações para as políticas públicas. Mato Grosso do Sul: **Arquivos Catarinenses de Medicina**, 2021. p. 311-328.

VARGAS, Luana Soares *et al.* Riscos do uso alternativo do cigarro eletrônico: uma revisão narrativa. Minas Gerais: **Revista Eletrônica Acervo Científico**, 2021. v. 30, p. 1-6.

WERNER, Angela K. *et al.* Hospitalizations and deaths associated with EVALI. Massachusetts: **The New England Journal of Medicine**, 2020. v. 382, p. 1589-1598.

WINNICKA, Lydia; SHENOY, Mangalore Amith. EVALI and the pulmonary toxicity of electronic cigarettes: a review. New York: **Society of General Internal Medicine**, 2020. p. 2130-2135.

