

CIGARROS ELETRÔNICOS COMO FATOR EMERGENTE NA BRONQUIOLITE OBLITERANTE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Neri, M.E.O.S.*¹; Laurindo, L.B.¹; Lourenço, P.H.A.¹; Verro, A. T.¹

¹Faculdade de Medicina, União das Faculdades dos Grandes Lagos - UNILAGO, SJRP, SP, Brasil

*e-mail: mariaeduardadesenaneri@gmail.com

Palavras-chave: bronquiolite obliterante, cigarro eletrônico, diacetil, flavorizantes, toxicidade.

INTRODUÇÃO

O uso de cigarros eletrônicos tem apresentado crescimento exponencial ao longo dos anos, especialmente entre jovens, tanto no Brasil quanto no cenário mundial. Apesar de serem promovidos como dispositivos “mais seguros” que os cigarros convencionais, há crescente preocupação quanto à presença de compostos tóxicos inalados, tais como aldeídos e flavorizantes.¹

A bronquiolite obliterante, também denominada “doença do pulmão de pipoca”, é uma patologia caracterizada por inflamação crônica e obstrução das pequenas vias aéreas pulmonares, resultando em limitação do fluxo respiratório. Estudos recentes indicam a exposição ao diacetil, substância presente em flavorizantes, como um dos principais agentes etiológicos da doença. Uma pesquisa conduzida pela Escola de Saúde Pública de Harvard demonstrou que, entre 51 sabores de “e-liquids”, 39 continham diacetil, além de outros compostos.¹⁻²

Diante da relevância do tema, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura científica sobre a associação entre o uso de cigarros eletrônicos e a ocorrência de bronquiolite obliterante, com enfoque nos aspectos fisiopatológicos, evidências clínicas e implicações para a saúde pública.

METODOLOGIA

A revisão de literatura foi conduzida por meio de busca eletrônica nas bases de dados The New England Journal of Medicine, National Library of Medicine, PubMed e EHP Publishing. Para a pesquisa, foram utilizados os seguintes descritores: “diacetyl toxicity”, “bronchiolitis obliterans” e “e-cigarette”. Foram considerados elegíveis à inclusão os estudos que atendessem aos seguintes critérios: (1) Publicação nos últimos dez anos, em língua inglesa; (2) disponibilidade de acesso livre ao texto completo; (3) apresentação clínica dos pacientes. A seleção dos artigos se deu pela análise e leitura dos títulos, resumos e por fim, pela avaliação integral dos textos que expuseram relevância. Foram excluídos os estudos com informações inconsistentes ou que não abordavam a patologia em questão. Os dados apresentados na Figura 2 foram obtidos a partir das informações epidemiológicas descritas no estudo de Jerzyński e Stimson (2023), que por sua vez basearam suas estimativas em relatórios internacionais da *Global State of Tobacco Harm Reduction (GSTHR)* e da *Statista Research Department*.⁵

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resposta inflamatória gerada pelos compostos tóxicos, com ênfase no diacetil, é intensificada pela disfunção dos neutrófilos, cujas capacidades de migração, fagocitose e formação de estruturas extracelulares apresentam redução após a exposição ao vapor. Isso pode contribuir para danos teciduais persistentes e fibrose. De forma mais direta, resulta em uma inflamação crônica, caracterizada pela deposição de matriz extracelular e fibrose nos bronquíolos, o que leva à obstrução irreversível das pequenas vias aéreas, comprometendo o transporte iônico e a barreira epitelial, além de prejudicar a depuração mucociliar.³⁻⁴ (Figura 1)

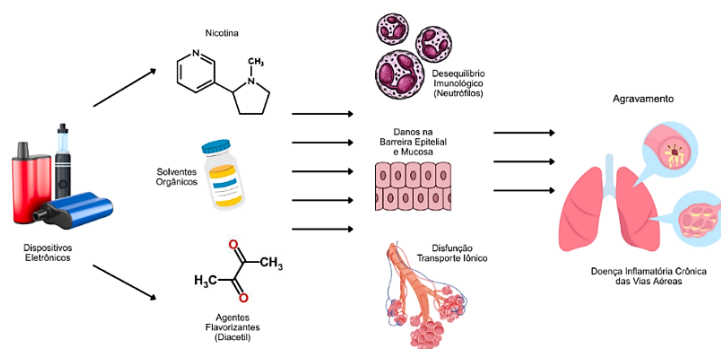
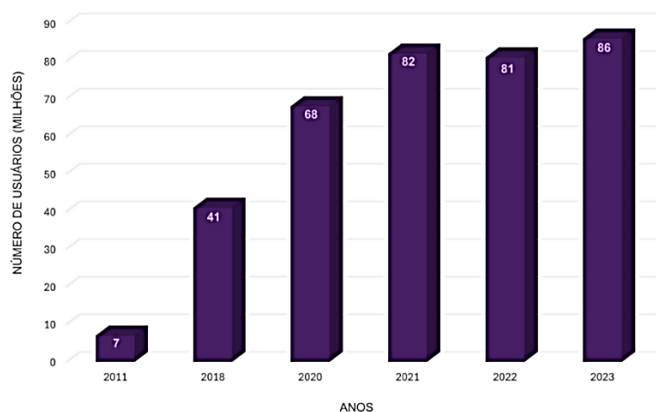


Figura 1. A ação dos dispositivos eletrônicos sobre o tecido pulmonar.
Fonte: Os autores, elaborado de acordo com dados disponíveis nas referências.

Relatos de casos já evidenciam a gravidade da situação clínica: um jovem desenvolveu bronquiolite obliterante e necessitou de ECMO, apresentando lesões fixas nos testes de função pulmonar e padrões compatíveis na tomografia computadorizada, sendo diagnosticado com bronquiolite obliterante secundária ao uso de "e-liquids" saborizados. Em outro relato, uma mulher na faixa dos quarenta anos foi diagnosticada por meio de tomografia e crio-biópsia, relacionada ao uso de vaping, sem resposta significativa aos broncodilatadores. Outros quatro pacientes com histórico prolongado apresentaram fibrose em pequenas vias aéreas, com melhora parcial após a interrupção do uso. Os achados foram comparados aos estudos realizados com trabalhadores de indústrias de flavorizantes de pipocas de micro-ondas, que apresentaram quadros respiratórios semelhantes e inalação de substâncias como diacetil, acetoina e 2,3-pentanodiona, sendo que as duas últimas estão presentes em cigarros eletrônicos.¹

Embora os casos associados ainda sejam escassos e recentes na literatura médica, o potencial de gravidade do quadro clínico suscita sérias preocupações de saúde pública. A doença se caracteriza como progressiva, irreversível e, muitas vezes, refratária ao tratamento farmacológico, resultando em comprometimento funcional pulmonar persistente. Dessa forma, a figura 2 reflete as tendências estimadas de crescimento do número global de usuários de cigarros eletrônicos entre 2011 e 2023. Com base nesses achados, estima-se que, em 2021, o número de usuários de cigarros eletrônicos tenha alcançado aproximadamente 82 milhões em todo o mundo, praticamente o dobro em relação a 2018, evidenciando uma rápida expansão desses dispositivos. Esse aumento é particularmente significativo entre os jovens, que constituem a maior parte dos novos usuários, sugerindo um risco proporcional elevado de complicações respiratórias associadas, como a bronquiolite obliterante, o que demanda maior vigilância epidemiológica e políticas regulatórias.⁴⁻⁵ **(Figura 2)**

Figura 2. O CRESCIMENTO GLOBAL DO USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS



Fonte: Os autores, elaborado com base nos dados descritos por Jerzyński e Stimson (2023), os quais utilizaram informações dos relatórios da Global State of Tobacco Harm Reduction (GSTHR) e da Statista Research Department.

CONCLUSÃO

A bronquiolite obliterante, embora ainda pouco documentada entre usuários de cigarros eletrônicos, representa uma condição severa e irreversível. A presença de flavorizantes nocivos e o aumento do uso desses dispositivos, especialmente entre os jovens, indicam um risco emergente significativo para a saúde pública. Torna-se evidente a necessidade de vigilância epidemiológica e de um aprofundamento nas pesquisas clínicas sobre a questão, com o objetivo de prevenir a disseminação em larga escala dessa condição e possibilitar a formulação de estratégias terapêuticas eficazes, evitando que o problema atinja proporções descontroladas, como já ocorreu em outros contextos de doenças respiratórias associadas a novos hábitos ou substâncias inaladas.

REFERÊNCIAS

1. Allen JG, Flanigan SS, LeBlanc M, Vallarino J, MacNaughton P, Stewart JH, et al. Flavoring Chemicals in E-Cigarettes: Diacetyl, 2,3-Pentanedione, and Acetoin in a Sample of 51 Products, Including Fruit-, Candy-, and Cocktail-Flavored E-Cigarettes. *Environmental Health Perspectives* [Internet]. 2016
2. Landman ST, Dhaliwal I, Mackenzie CA, Martinu T, Steele A, Bosma KJ. Life-threatening bronchiolitis related to electronic cigarette use in a Canadian youth. *Canadian Medical Association Journal* [Internet]. 2019
3. Jasper AE, Faniyi AA, Davis L, Grudzinska F, Halston R, Hazeldine J, et al. E-cigarette vapour renders neutrophils dysfunctional due to filamentous actin accumulation. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2023
4. Lin VY, Fain MD, Jackson PL, Berryhill TF, Wilson LS, Mazur M, et al. Vaporized E-Cigarette Liquids Induce Ion Transport Dysfunction in Airway Epithelia. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*. 2019
5. Jerzyński T, Stimson GV. Estimation of the global number of vapers: 82 million worldwide in 2021. *Drugs, Habits and Social Policy* [Internet]. 2023