



BRONQUIOLITE OBLITERANTE PÓS-INFECCIOSA (BOPI) ASSOCIADO AO USO DE CIGARRO ELETRÔNICO

Ranielly de Souza Andrade¹

Isadora Luara Almeida²

Camilla Lemes da Silva²

Ana Carolyn Walter²

Bruno Debona Souto³

Resumo: O cigarro eletrônico (CE), é um sistema eletrônico de liberação de nicotina que produz aerossol a partir da queima de fluido contendo solvente, aromas e nicotina. Diante disso, a degradação térmica da base líquida resulta na produção de compostos derivados perigosos. Esse aparelho pode danificar as células das vias aéreas onde a exposição é mais direta e levar à disfunção imunológica, impactando os macrófagos alveolares, que são os fagócitos profissionais do pulmão responsáveis por evitar a infecção bacteriana. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar que a bronquiolite obliterante pós-infecciosa tem relação com o uso de cigarro eletrônico, sendo que se trata de uma revisão narrativa, cujas plataformas para a produção foram PubMed, BVS, SciELO e Google acadêmico com os descritores “Bronquiolite obliterante pós-infecciosa” e “Cigarro eletrônico”. O diacetil, um aditivo químico usado para dar sabor ao produto está associado a bronquiolite obliterante e outras lesões pulmonares, sugerindo um risco não cancerígeno maior de exposições entre adolescentes e adultos que usam CE. Ademais, em virtude de seus malefícios, é imprescindível que se estabeleça mecanismos e fiscalize as regulamentações vigentes que visem não incentivar o seu uso, erradicando, também, propagandas que tentam promover o consumo no meio midiático, a fim de promover a redução na utilização deste dispositivo, e consequentemente, os problemas pulmonares associados ao uso do CE.

Palavras-chave: Bronquiolite obliterante pós-infecciosa. Cigarro eletrônico. Lesão Pulmonar

¹ Acadêmica do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; ranielly-souza@ academico.unifimes.edu.br.

² Acadêmicos do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES.

³ Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES.



INTRODUÇÃO

O cigarro eletrônico (CE), promove o aquecimento de um líquido denominado essência, composto por fluido solvente, aromas e nicotina. O sistema eletrônico aquece e produz aerossol que será inalado, no entanto, a degradação térmica resulta em resíduos derivados que podem causar danos ao organismo. A disseminação dos cigarros eletrônicos começou na China em 2003, mas sua expansão e popularidade recente entre a juventude brasileira são notáveis. Isso se deve à variedade de sabores, inovação tecnológica e intensa promoção, criando a falsa impressão de que os cigarros eletrônicos são inofensivos e uma alternativa segura aos cigarros tradicionais. No entanto, surgiram sintomas e problemas de saúde associados ao seu uso, incluindo doenças pulmonares graves, como a bronquiolite obliterante pós infecciosa (BOPI) e problemas detectados em exames radiológicos.

A Bronquiolite Obliterante Pós-Infecciosa (BOPI) é uma condição de saúde que afeta os pequenos tubos respiratórios chamados bronquíolos nos pulmões. Após a infecção inicial, o processo inflamatório nos bronquíolos pode levar à cicatrização e estreitamento dessas vias aéreas, tornando-as mais estreitas e limitando o fluxo de ar. Como resultado, os pacientes com BOPI podem experimentar sintomas semelhantes aos da asma, como tosse persistente, falta de ar e chiado no peito.

Sendo assim, é essencial reconhecer que os cigarros eletrônicos contêm nicotina, altamente viciante, e outros produtos químicos prejudiciais. Portanto, embora sejam promovidos como alternativas mais seguras aos cigarros convencionais, seu uso não é isento de riscos, especialmente para os jovens. A fiscalização em cumprimento a regulamentação vigente e a conscientização da sociedade sobre os riscos à saúde, são estratégias fundamentais para prevenção de doenças associadas ao uso de CE.

METODOLOGIA

É um estudo de revisão narrativa com abordagem retrospectiva, visando uma busca sistematizada na literatura científica, para avaliar a associação do uso de cigarro eletrônico com a bronquiolite obliterante pós-infecciosa. Foram selecionados artigos de base de dados



como: PubMed, Biblioteca virtual em saúde (BVS), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e Google acadêmico.

Os descritores utilizados na busca de dados científicos foram “Bronquiolite obliterante pós-infecciosa” e “Cigarro eletrônico”, tanto na língua portuguesa, como na inglesa, com restrição de publicação nos últimos 5 anos, de forma que permitisse a compreensão da temática proposta. Foram localizados 183 artigos, dos quais selecionou-se para a produção 3 artigos, com critérios de exclusão os que eram pagos, não apresentavam dados confiáveis para a produção e não tinha relação direta entre os descritores, abordando assim apenas um deles. Eles foram analisados e as informações contemplam o corpo do presente artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O surgimento do cigarro eletrônico adveio, principalmente, pelo uso de substâncias aromatizantes, as quais causam prazer, mas que podem também promover danos como hipersecreção de muco, ativação e degranulação de neutrófilos e indução de apoptose de neutrófilos (NEUGEBAUER, 2020). Além disso, outros compostos como o acetil propionil foi associado à bronquiolite obliterante (BO), uma doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), e o propilenoglicol a sintomas de infecções respiratórias (SOUSA, 2021).

O cigarro eletrônico foi introduzido no mercado como uma alternativa ao uso dos cigarros tradicionais, porém, estudos *in vitro* demonstraram que seu uso prolongado pode causar perda da viabilidade das células epiteliais brônquicas após exposição continuada ao vapor e, conseqüentemente, agredir o DNA e depletar os estoques de glutathione provocando o aumento da permeabilidade celular (SOUSA, 2021). Nesse contexto, as lesões pulmonares ocorrem devido à inalação de substâncias tóxicas, as quais induzem uma resposta inflamatória inata e deflagra o surgimento e/ou exacerbação de: asma, fibrose cística, doença pulmonar obstrutiva crônica, pneumotórax espontâneo, pneumonia lipóide exógena, derrame pleural bilateral, bronquiolite, bronquiolite obliterante, pneumonia eosinofílica aguda e pneumonite de hipersensibilidade aguda (NEUGEBAUER, 2020).

A dispnéia pode ser grave e rapidamente progressiva, levando a insuficiência respiratória grave, exigindo intubação e/ou oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) e, em alguns casos, até mesmo resultando em desfecho fatal em adolescentes e adultos



previamente saudáveis (HAGE, 2020). O Centers for Disease Control (CDC) relatou recentemente uma epidemia de um espectro de doenças pulmonares, associadas ao uso de cigarros eletrônicos, na qual 95% (323/339) dos pacientes diagnosticados com complicações do uso de vaporizadores apresentaram sintomas respiratórios como, tosse, dor no peito ou falta de ar) e 77% (262/339) apresentaram sintomas gastrointestinais (por exemplo, dor abdominal dor, náusea, vômito ou diarreia) (YOUMANS, 2020).

Diante disso, destaca-se a bronquiolite obliterante, que é uma condição predominantemente neutrofílica com elevados níveis de citocinas pró-inflamatórias, remodelamento brônquico e fibrose nas pequenas vias aéreas (SOUSA, 2021). Quando a etiologia é infecciosa, a BO é denominada pós-infecciosa (BOPI) e não existe tratamento específico. Na maioria das vezes a BOPI é causada por infecção anterior causada pelo adenovírus, mas também se observam influenza, sarampo, VSR e *Mycoplasma pneumoniae*. Sua caracterização histopatológica envolve inflamação bronquiolar e fibrose peribronquiolar, que pode levar à obliteração completa das vias aéreas. Essa forma de bronquiolite também é observada em receptores de transplante pulmonar e, atualmente, em pacientes após uso de cigarros eletrônicos (YOUMANS, 2020).

No Canadá, o caso relatado por Landman e colegas expõe características clínicas indicam uma forma de bronquiolite – possivelmente bronquiolite obliterante, uma patologia não descrita anteriormente com o uso de cigarros eletrônicos, mas considerada uma consequência provável do uso desse tipo de vaporizador (SOUSA, 2021). Este caso de bronquiolite aguda grave, causando insuficiência respiratória hipercápnica quase fatal e obstrução crônica do fluxo aéreo em um jovem canadense previamente saudável, pode representar bronquiolite obliterante associada à vaporização. Este novo padrão de doença pulmonar associada à vaporização parece distinto do tipo de lesão alveolar predominantemente relatada no recente surto de casos de doença pulmonar associada à vaporização nos Estados Unidos (YOUMANS, 2020).

Além de lesões no trato respiratório, foram constatados efeitos imunológicos (aumento do risco de infecção por *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, Rinovírus, Vírus Sincicial Respiratório e Influenza) e cardiovasculares adversos, como: taquicardia, dor torácica, hipertensão, bradicardia, hipotensão, paralisia respiratória, fibrilação atrial e dispneia.



Podendo estar relacionados à nicotina devido à sua capacidade de causar alterações hemodinâmicas (NEUGEBAUER, 2020).

Nesse sentido, vários outros estudos mostraram que o cigarro eletrônico pode causar uma variedade de doenças respiratórias, sendo assim, muito improvável que um único composto, contaminante ou marca de e-líquido seja responsável por todos eles. Isto sugere que o uso de cigarros eletrônicos continuará a representar riscos importantes para doenças pulmonares, mesmo que uma causa específica para *vaping* seja identificada (YOUMANS, 2020).

Sendo assim, vale ressaltar que a Anvisa, desde 2009, proibiu a comercialização, importação e propagandas desses produtos e, além disso, no ano de 2023 a lei 8.119/23 detalha que dispositivos eletrônicos para fumar são proibidos, destacando o uso de vaporizadores, *vape*, e-cigarro, e-cig, e *e-cigarette*. Por fim, é de suma importância pontuar para que essa ação seja efetivada com sucesso, é necessária fiscalização dos órgãos competentes para eliminar o uso de CE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora haja uma escassez de literatura abrangente e estudos em andamento sobre o uso de cigarros eletrônicos e sua associação com a Bronquiolite Obliterante Pós-Infecciosa, já é evidente o impacto negativo causado por esses dispositivos e as alterações patológicas orgânicas que podem resultar. Isso inclui a deterioração das células brônquicas, afetando o DNA e a funcionalidade celular, o que, por sua vez, pode contribuir para o desenvolvimento de diversas doenças pulmonares, tais como asma, DPOC e pneumotórax. É importante destacar que o sabor dos cigarros eletrônicos é um dos principais motivadores para o seu uso entre adolescentes e jovens adultos. Portanto, é imperativo fiscalizar as regulamentações que proíbem a comercialização e a promoção desses produtos, visando a proteção da saúde pública. Dessa forma, é possível que mais indivíduos optem por não ser consumidores desses produtos, o que poderá contribuir para a redução da incidência de problemas pulmonares associados a essa questão na sociedade.

XVIII Semana Universitária
XVII Encontro de Iniciação Científica
X Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação - UNIFIMES

SEMANA
Universitária
2023 UNIFIMES
18 a 20 de outubro de 2023

Ciências Básicas para o
Desenvolvimento
Sustentável

APOIO
CREA-GO
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Goiás

UNIFIMES
Centro Universitário de Minas

Diretoria de Inovação e Empreendedorismo
PESQUISA UNIFIMES
EXTENSÃO UNIFIMES

REFERÊNCIAS

NEUGEBAUER, Vinicius Rodrigues. **Benefícios e Malefícios do Uso de Cigarro Eletrônico**. 2020. 29 f. Tese (Doutorado) - Curso de Farmáciobioquímica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

SOUSA, Bruna Karone Roseno de. **Impactos do Uso de Cigarros Eletrônicos no Sistema Respiratório: Uma Revisão Sistemática**. 2021. 40 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fisioterapia, Centro Universitário Vale do Salgado (Univs), Icó-Ce, 2021.

YOUMANS, Amanda J.; HARWOOD, Jamie. **Achados brutos e histopatológicos na primeira morte relacionada por lesão pulmonar causada por vaporização nos Estados Unidos**. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology 41(1):p 1-4, março de 2020.