



Impacto dermatológico do uso do cigarro eletrônico - revisão da literatura

Ana Paula Trindade Moraco¹, Jessica Cambrea Joaquim Martins¹, Cristiane Botelho Miranda
Cárcano^{1,2}

¹Faculdade de Ciências da Saúde de Barretos - Dr. Paulo Prata, SP, Brasil

²Hospital de Câncer de Barretos, Barretos, SP, Brasil

RESUMO

Introdução: Visto como uma alternativa menos nociva para aqueles que desejam cessar o tabagismo, o uso do cigarro eletrônico (e-cigarro) tem se tornado cada vez mais comum. Atualmente, a segurança desse dispositivo vem sendo questionada, uma vez que o mesmo pode causar alterações em sistemas orgânicos, incluindo manifestações dermatológicas. **Objetivo:** Revisar as manifestações dermatológicas associadas ao uso do e-cigarro descritas na literatura. **Material e Métodos:** Para compor essa revisão bibliográfica foram selecionados artigos científicos utilizando o banco de dados do PubMed, que avaliaram as alterações dermatológicas associadas ao e-cigarro. **Resultados:** Lesões de mucosa oral como língua negra pilosa e reações liquenoides, além de dermatite de contato foram reportadas com o uso do e-cigarro. Injúrias térmicas, como queimaduras, também podem ocorrer. **Conclusão:** O uso de e-cigarro têm aumentado entre adultos e adolescentes desde 2010. Efeitos adversos do e-cigarro são descritos na literatura, devido à exposição à nicotina, injúrias químicas, térmicas e explosivas, podendo levar a queimaduras. A mucosa oral e a pele podem ser afetadas pelo uso destes dispositivos. Não foram encontrados estudos clínicos controlados e randomizados. Dermatologistas devem estar atentos às dermatoses associadas a este dispositivo.

Palavras-chave: Cigarro eletrônico, língua negra pilosa, dermatite de contato, reação liquenoide.

ABSTRACT

Introduction: It's seen as a less harmful alternative for those who want to quit smoking, the use of electronic cigarette (e-cigarette) has become increasingly common. Currently, the safety of this device has been questioned, because it can cause changes in organ systems, including dermatological manifestations.

Aim: The aim of this paper is to review those dermatological manifestations associated with the use of e-cigarette described in literature. **Material:** Scientific articles were selected using PubMed database, which evaluated the dermatological changes associated with e-cigarette. **Results:** Oral mucosal lesions as hairy black tongue and lichenoid reactions, beyond contact dermatitis were reported with e-cigarette use. Thermal injuries such as burns may also occur. **Conclusion:** The use of e-cigarette has increased among adults and teenagers since 2010. Adverse effects of e-cigarette are described in the literature, due to exposure to nicotine, chemical, thermal and explosive injuries, which can lead to burns. The oral mucosal and skin may be affected by the use of these devices. Dermatologists should be aware of the dermatological diseases associated with this device.

Keywords: Electronic cigarette, black hairy tongue, contact dermatitis, lichenoid reaction.

INTRODUÇÃO

Desenvolvido em 2003 na China, o cigarro eletrônico (e-cigarro) é visto como uma alternativa àqueles que desejam cessar o hábito do tabagismo¹.

Trata-se de um dispositivo composto por três componentes: um elemento de aquecimento que é alimentado por bateria, um cartucho que é substituível contendo uma solução feita de propileno glicol, glicerina, nicotina, água e um atomizador que vaporiza a solução quando aquecida². Muitos dos componentes liberados no vapor do e-cigarro são conhecidos como possíveis cancerígenos, além de metais tóxicos (cádmio, cromo, manganês e níquel), acroleína e componentes orgânicos como óxido de propileno formado a partir de propileno glicol^{3,4}.

Atualmente, existem mais de 1.000 marcas de e-cigarros e 7.764 sabores da solução, destacando a inovação da produção, que evoluiu rapidamente^{4,6}. Este dispositivo vaporiza um líquido que contém solventes, aromatizantes e nicotina^{7, 8}. Exemplos de modelos de e-cigarro podem ser observados nas Figura 1 e Figura 2 e seus detalhes na Figura 3. Por não sofrer combustão, tal mecanismo conferiu ao cigarro eletrônico uma reputação de ser menos tóxico e mais barato que o cigarro convencional, motivo pelo qual tem se tornado tão popular nos últimos anos⁹.

Estudos têm mostrado os malefícios causados pelo cigarro eletrônico, tornando sua segurança questionável. Efeitos adversos podem afetar os sistemas cardiovascular, pulmonar e imunológico. Há inúmeros relatos de alterações dermatológicas

associadas ao uso destes dispositivos^{7,10}.

OBJETIVOS

Descrever as principais condições dermatológicas reportadas na literatura associadas ao uso dos cigarros eletrônicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado uma revisão narrativa do tema em base de dados científicas do PubMed/Medline. Foram selecionados artigos científicos relevantes, os quais abordavam sobre as alterações dermatológicas associadas ao uso do cigarro eletrônico. Os termos e/ou a combinação de termos utilizados na pesquisa bibliográfica foram: “electronic cigarette”, “e-cigarette”, “dermatological manifestations”; “impacto of electronic cigarettes”; “oral mucosal lesions”, “thermal injuries”. Não foram encontrados estudos clínicos controlados e randomizados. Foram incluídos artigos de revisão e de relato de casos, publicados em língua inglesa e escritos nos últimos 10 anos.

RESULTADOS

As manifestações dermatológicas encontradas na literatura associadas ao uso do cigarro eletrônico podem afetar a pele e a mucosa oral. Foram descritos casos associados a língua negra pilosa, reações liquenoides de mucosa oral, dermatite de contato e injúrias provocadas por lesões térmicas¹¹⁻¹⁶. A



Figura 1. Exemplo de modelo de cigarro eletrônico disponível no mercado atual.



Figura 2. Alguns modelos de cigarro eletrônico comercializados atualmente.

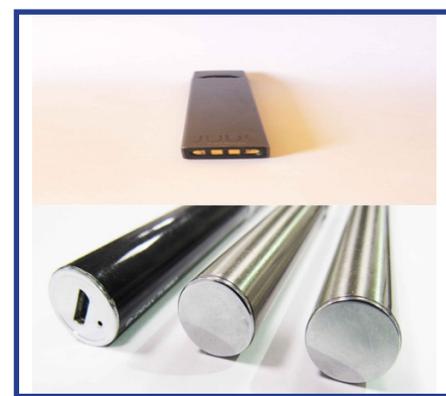


Figura 3. Detalhes dos dispositivos, cigarros eletrônicos.

Table 1. Principais manifestações dermatológicas associadas ao uso do cigarro eletrônico e estudos relacionados.

Manifestação dermatológica	Número de casos	Localização da lesão	Autores	Ano	Referência
Dermatite de contato	1	Mão dominante	Maridet et. al	2015	13
	1	Mão dominante e face	Ormerod et. al	2017	14
	1	Ambas as mãos	Shim et. al	2018	15
Língua negra pilosa	1	Dorso da língua	Farinha e Martins	2015	11
	7	Dorso da língua	Bardellini et al.	2018	18
Reação liquenoide	1	Cavidade oral	Bartram et al.	2016	12
Estomatite nicotínica	6	Cavidade oral	Bardellini et al.	2018	18
Candidíase hiperplásica	8	Cavidade oral	Bardellini et al.	2018	18
Queimaduras	2	Coxa	Colaiani et al.	2016	23
	15	Face, mãos, coxa e virilha	Brownson et al.	2016	26
	30	Coxa, mãos, genitália, face e tronco	Ramirez et al.	2017	27
	10	Membro inferior, superior, face e genitália	Jiwani et al.	2017	28
	8	Membro inferior, genitália, mãos e tronco	Maraqqa et al. 2018	2018	29
	1	Mão	Satteson et al.	2018	31

Tabela 1 mostra um compilado dos principais artigos publicados sobre manifestações dermatológicas associadas ao cigarro eletrônico.

A língua negra pilosa pode ocorrer em fumantes, pacientes imunocomprometidos ou estar relacionada à má higiene oral. Trata-se de pigmentação enegrecida das papilas filiformes do dorso da língua e apesar de ser uma condição benigna e geralmente assintomática, incomoda os pacientes pelo aspecto estético (Figura 4)¹⁷.

Lesões orais sabidamente conhecidas em associação ao uso do cigarro convencional, também foram demonstradas com o uso do cigarro eletrônico. Bardellini et al. (2018) demonstraram uma maior associação de algumas lesões orais em usuários de cigarros eletrônicos, como a língua negra pilosa, a estomatite actínica e a candidíase hiperplástica, quando comparados com ex fumantes de cigarro convencional.¹⁸.

A fisiopatologia da estomatite nicotínica não é bem elucidada. Especula-se que tal lesão não ocorre

somente pela exposição a nicotina, mas também pelo contato com outros componentes químicos inclusos nos cigarros eletrônicos. Leigh et al. (2016) realizaram um estudo sobre os aromatizantes nos equipamentos eletrônicos de liberação de nicotina e relataram toxicidade principalmente com o sabor de



Figura 4. Paciente apresentando língua negra pilosa após poucas semanas do início do uso de cigarro eletrônico.

Imagem reproduzida com permissão de Farinha H. (Farinha H, Martins V. Lingua Villosa Nigra Associated with the Use of Electronic Cigarette. Acta Med Port. 2015;28(3):393).

morango, sendo ele o mais citotóxico dentre os aromas estudados^{18, 19}. Quanto à fisiopatologia da candidíase hiperplásica, sugere-se a ocorrência de uma alteração do pH induzida pelos próprios compostos químicos presentes nos cigarros eletrônicos¹⁸.

O líquen plano, doença mucocutânea crônica do epitélio escamoso estratificado, também foi associado ao uso do cigarro eletrônico²⁰. Bartram et al. (2016) relataram um caso com história de ulceração oral durante 8 semanas, as quais foram coincidentes com o uso do e-cigarro¹². Na Figura 5 pode-se observar uma intensa reação liquenoide em lábio inferior.

Dermatites de contato também foram reportadas com o uso do cigarro eletrônico. Williams et al. constataram que níquel, ferro, sódio e alumínio estavam em concentrações maiores no vapor do cigarro eletrônico em relação ao cigarro convencional²¹. Maridet et al. (2015) reportaram o caso de uma paciente de 52 anos, usuária de cigarro eletrônico, que apresentou dermatite de contato na mão direita por 8 meses (Figura 6). Após a pausa no uso do dispositivo, a dermatite foi eliminada. Maridet et al. (2015) realizaram um teste de ponto de níquel dimetilglioxima (DMG) em 11 modelos de cigarros eletrônicos, dos quais 3 tiveram o resultado positivo¹³.

Em 2017, Ormerod et al. publicaram o caso de uma mulher de 37 anos, com história de edema facial, eritema e prurido ao longo de 6 meses. A história prévia revelou dermatite de mão e alergia auto referida a bijuterias e fivelas. Relatou possuir o hábito de fumar cigarro eletrônico e ser usuária de curlers de cílios de metal. Foram feitos testes DMG

nos produtos, os quais tiveram reação positiva. Teste de contato demonstrou uma reação fortemente positiva ao níquel. Os episódios foram suspensos com a interrupção do uso dos equipamentos¹⁴.

Em 2018, Shim et al. relataram o caso de um homem de 50 anos, com história de 2 anos de dermatite em mãos e face, que ele atribuiu ao cigarro eletrônico, do qual fazia o uso há 6 anos. Teste de contato foi fortemente positivo para níquel e o teste DMG foi positivo para o cigarro eletrônico. Com a interrupção do uso do dispositivo, a dermatite desapareceu¹⁵. A dermatite de contato foi evidenciada em três relatos na literatura devido ao elevado teor de níquel demonstrado nos equipamentos de cigarro eletrônico¹³⁻¹⁵.

Muitos cigarros eletrônicos utilizam baterias de lítio, cujas vantagens são demonstradas por serem potentes e compactas. No entanto, essas baterias apresentam um risco de chamas e de explosão causado pelo aumento da temperatura interna da bateria, mecanismo chamado de “fuga térmica”. Fatores como defeitos de fabricação, manuseio e design inadequados e uso de materiais de baixa qualidade podem contribuir para esse mecanismo. Além disso, queimaduras químicas podem ser causadas pela expulsão de conteúdo químico alcalino das baterias de lítio durante a explosão. Por essa razão, isso pode resultar em morbidade significativa entre os usuários de e-cigarro, pois podem apresentar ferimentos térmicos e também danos a propriedade pessoal²²⁻²⁴.

Uma análise realizada acerca do número de explosões e queimaduras de cigarros eletrônicos de 2015 a 2017 estimou 2.035 casos no departamento



Figura 5. Reação liquenoide associada ao uso do cigarro eletrônico.

Imagem reproduzida com permissão de Bartram A. (Bartram A, Jones N, Endersby S. Lichenoid eruption associated with use of an e-cigarette. Br J Oral Maxillofac Surg. 2016;54(4):475).



Figura 6. Dermatite de contato em mão direita de paciente relacionada ao uso de cigarro eletrônico.

Imagem reproduzida com permissão de Milpied B. (Maridet C, Atge B, Amici JM, Taieb A, Milpied B. The electronic cigarette: the new source of nickel contact allergy of the 21st century? Contact Dermatitis. 2015;73(1):49-50).

de emergência dos Estados Unidos, evidenciando que o número dessas lesões causadas pelo cigarro eletrônico provavelmente excede as estimativas anteriores. Devido à essa incidência, a vigilância das lesões por cigarro eletrônico deve ser aprimorada e a regulamentação dos dispositivos também é necessária²⁵.

Várias séries de casos relacionadas com as lesões térmicas advindas do cigarro eletrônico foram descritas na literatura. Colaianni et al. (2016) evidenciou o caso de três homens que apresentaram lesões traumáticas após a explosão de cigarros eletrônicos. No caso de dois indivíduos, a explosão ocorreu no bolso causando queimaduras de terceiro grau. Nesses casos, a realização de enxertos de pele foi necessária. No caso do outro paciente, o dispositivo encontrava-se na boca na hora da explosão causando lacerações faciais e fraturas dentais²³. Brownson et al. (2016) relataram o tratamento de 15 pacientes com lesões causadas pela explosão do cigarro eletrônico de outubro de 2015 até junho de 2016. Dentre as lesões observadas, 80% dos pacientes apresentavam queimaduras por chamas, 33% apresentavam queimaduras químicas e 27% lesões por explosão. As lesões levaram à perda de dentes e de tecidos moles, realização de enxertos de pele e de cuidados extensivos com feridas envolvendo cuidado multiprofissional²⁶.

Em 2017, Ramirez et al. identificaram 30 pacientes com queimaduras causadas pelo cigarro eletrônico de janeiro de 2007 a julho de 2016. A explosão foi identificada em 26 pacientes (87%) e os locais mais comumente acometidos foram as coxas, as mãos e a genitália. Ao todo, 26 pacientes necessitaram de internação hospitalar e 9 pacientes realizaram intervenção cirúrgica²⁷. Jiwani et al. relataram 10 casos de pacientes que sofreram queimaduras pela explosão de cigarro eletrônico, no período de 2014 a 2016²⁸.

Em 2018, Maraqa et al. publicaram uma série de 8 casos de pacientes que apresentaram queimaduras por explosões do cigarro eletrônico²⁹.

Outros relatos de caso de injúrias causadas pela explosão de cigarros eletrônicos também foram publicados na literatura em 2018 e 2019, mostrando a relevância atual deste tema^{30, 31}.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Por ser um dispositivo relativamente novo no mercado mundial, os malefícios do cigarro eletrônico ainda não foram totalmente estabelecidos. Há um acervo considerável na literatura que aponta para prejuízos à saúde humana, devido a exposição à nicotina, injúrias térmicas e explosivas, podendo levar a queimaduras, e injúrias químicas^{7,10}. Inúmeros relatos de casos ressaltam a ligação do cigarro eletrônico com diversas dermatoses, principalmente língua negra pilosa, reações liquenoides de mucosa oral, candidíase oral e dermatite de contato¹¹⁻¹⁵. Inúmeros casos de queimaduras térmicas também têm sido publicados, com gravidade variável.

Uma limitação deste estudo refere-se ao fato desta revisão ter se baseado em artigos de relatos de casos e artigos de revisão. Não foram encontrados estudos clínicos controlados e randomizados.

Tendo em vista a tendência comportamental mundial, que aponta para um crescimento do uso desse do cigarro eletrônico, principalmente por adolescentes e adultos jovens, torna-se urgente o estabelecimento da segurança e da toxicidade dos componentes do cigarro eletrônico com estudos futuros para a conscientização da população. Dermatologistas devem conhecer as principais manifestações cutaneomucosas associadas ao uso do cigarro eletrônico.

REFERÊNCIAS

1. Cervellati F, Muresan XM, Sticozzi C, Gambari R, Montagner G, Forman HJ, et al. Comparative effects between electronic and cigarette smoke in human keratinocytes and epithelial lung cells. *Toxicol In Vitro*. 2014;28(5):999-1005.
2. Cai H, Wang C. Graphical review: The redox dark side of e-cigarettes; exposure to oxidants and public health concerns. *Redox Biol*. 2017;13:402-6.
3. Bhatnagar A, Whitsel LP, Ribisl KM, Bullen C, Chaloupka F, Piano MR, et al. Electronic cigarettes: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;130(16):1418-36.
4. Hess CA, Olmedo P, Navas-Acien A, Goessler W, Cohen JE, Rule AM. E-cigarettes as a source of toxic and potentially carcinogenic metals. *Environ Res*. 2017;152:221-5
5. Xu X, Wang X, Zhang X, Liu Y, He H, Mackay J. The debate on regulation of e-cigarettes in China. *Lancet Respir*

- Med. 2016;4(11):856-8.
6. Leone FT, Ferkol TW. Such Are the Impositions of Quackery: E-Cigarettes. *Ann Am Thorac Soc.* 2015;12(6):787-8.
 7. Eltorai AE, Choi AR, Eltorai AS. Impact of Electronic Cigarettes on Various Organ Systems. *Respir Care.* 2019;64(3):328-36.
 8. Grana R, Benowitz N, Glantz SA. E-cigarettes: a scientific review. *Circulation.* 2014;129(19):1972-86.
 9. Etter JF, Bullen C. Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy. *Addiction.* 2011;106(11):2017-28.
 10. Visconti MJ, Ashack KA. Dermatologic manifestations associated with electronic cigarette use. *J Am Acad Dermatol.* 2019.
 11. Farinha H, Martins V. Lingua Villosa Nigra Associated with the Use of Electronic Cigarette. *Acta Med Port.* 2015;28(3):393.
 12. Bartram A, Jones N, Endersby S. Lichenoid eruption associated with use of an e-cigarette. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2016;54(4):475.
 13. Maridet C, Atge B, Amici JM, Taieb A, Milpied B. The electronic cigarette: the new source of nickel contact allergy of the 21st century? *Contact Dermatitis.* 2015;73(1):49-50.
 14. Ormerod E, Stone N. Contact allergy and electronic cigarettes (and eyelash curlers). *Clin Exp Dermatol.* 2017;42(6):682-3.
 15. Shim TN, Kosztyuova T. Allergic Contact Dermatitis to Electronic Cigarette. *Dermatitis.* 2018;29(2):94-5.
 16. Jones CD, Ho W, Gunn E, Widdowson D, Bahia H. E-cigarette burn injuries: Comprehensive review and management guidelines proposal. *Burns.* 2019;45(4):763-71.
 17. Schlager E, St Claire C, Ashack K, Khachemoune A. Black Hairy Tongue: Predisposing Factors, Diagnosis, and Treatment. *Am J Clin Dermatol.* 2017;18(4):563-9.
 18. Bardellini E, Amadori F, Conti G, Majorana A. Oral mucosal lesions in electronic cigarettes consumers versus former smokers. *Acta Odontol Scand.* 2018;76(3):226-8.
 19. Leigh NJ, Lawton RI, Hershberger PA, Goniewicz ML. Flavourings significantly affect inhalation toxicity of aerosol generated from electronic nicotine delivery systems (ENDS). *Tob Control.* 2016;25(Suppl 2):ii81-ii7.
 20. Gupta S, Jawanda MK. Oral Lichen Planus: An Update on Etiology, Pathogenesis, Clinical Presentation, Diagnosis and Management. *Indian J Dermatol.* 2015;60(3):222-9.
 21. Williams M, Villarreal A, Bozhilov K, Lin S, Talbot P. Metal and silicate particles including nanoparticles are present in electronic cigarette cartomizer fluid and aerosol. *PLoS One.* 2013;8(3):e57987.
 22. Brown CJ, Cheng JM. Electronic cigarettes: product characterisation and design considerations. *Tob Control.* 2014;23 Suppl 2:ii4-10.
 23. Colaianni CA, Tapias LF, Cauley R, Sheridan R, Schulz JT, Goverman J. Injuries Caused by Explosion of Electronic Cigarette Devices. *Eplasty.* 2016;16:ic9.
 24. Nicoll KJ, Rose AM, Khan MA, Quaba O, Lowrie AG. Thigh burns from exploding e-cigarette lithium ion batteries: First case series. *Burns.* 2016;42(4):e42-6.
 25. Rossheim ME, Livingston MD, Soule EK, Zeraye HA, Thombs DL. Electronic cigarette explosion and burn injuries, US Emergency Departments 2015-2017. *Tob Control.* 2019;28(4):472-4.
 26. Brownson EG, Thompson CM, Goldsberry S, Chong HJ, Friedrich JB, Pham TN, et al. Explosion Injuries from E-Cigarettes. *N Engl J Med.* 2016;375(14):1400-2.
 27. Ramirez JI, Ridgway CA, Lee JG, Potenza BM, Sen S, Palmieri TL, et al. The Unrecognized Epidemic of Electronic Cigarette Burns. *J Burn Care Res.* 2017;38(4):220-4.
 28. Jiwani AZ, Williams JF, Rizzo JA, Chung KK, King BT, Cancio LC. Thermal injury patterns associated with electronic cigarettes. *Int J Burns Trauma.* 2017;7(1):1-5.
 29. Maraqa T, Mohamed MAT, Salib M, Morris S, Mercer L, Sachwani-Daswani GR. Too Hot for Your Pocket! Burns From E-Cigarette Lithium Battery Explosions: A Case Series. *J Burn Care Res.* 2018;39(6):1043-7.
 30. Katz MG, Russell KW. Injury from E-Cigarette Explosion. *N Engl J Med.* 2019;380(25):2460.
 31. Satteson ES, Walker NJ, Tuohy CJ, Molnar JA. Extensive Hand Thermal and Blast Injury From Electronic Cigarette Explosion: A Case Report. *Hand (N Y).* 2017;1558944717744333.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA**Cristiane Botelho Miranda Cárcano**

criskin.bmc@gmail.com

Hospital de Câncer de Barretos, Rua Antenor Duarte Villela, Barretos, 1331, São Paulo, 14784-400, Brasil.