



Consequências dos cigarros eletrônicos para o desenvolvimento fetal: uma revisão de literatura

Consequences of electronic cigarettes for fetal development: a literature review

Julia Camara Ferreira Pinto

Melyssa Cavalcante Santana

Maria Isadora Fernandes Dias

Tatiana Paschoalette Rodrigues Bachur

Aceito em 22 de janeiro, 2024

Registro DOI: <http://dx.doi.org/10.22280/revintervol17ed1.568>



RESUMO

Os cigarros eletrônicos têm ganhado um grande espaço mundialmente com elevada disseminação de seu uso. Na tentativa de parar de fumar cigarros convencionais e devido uma falta sensação de segurança no uso de cigarros eletrônicos, as gestantes apresentam maior suscetibilidade em usar estes dispositivos. O presente estudo teve como objetivo demonstrar as consequências do cigarro eletrônico para o desenvolvimento fetal, especialmente sobre os sistemas vitais. Para tal, foi realizada uma pesquisa bibliográfica conduzida nas bases de dados MEDLINE, EMBASE e LILACS, tendo sido incluídos artigos pertinentes à temática do estudo. Os achados demonstram riscos para o feto, quando do uso de cigarros eletrônicos por gestantes, tais como: riscos cardiovasculares, baixo peso ao nascer e presença de nicotina em altas doses nesses dispositivos. É imprescindível o alerta para o risco do uso destes dispositivos por grávidas, bem como pela população geral.

Palavras-chave: Relações Materno-Fetais. Desenvolvimento Embrionário e Fetal. Vaping.

ABSTRACT

Electronic cigarettes have gained a lot of space worldwide with their widespread use. In an attempt to stop smoking conventional cigarettes and due to a lack of feeling of safety when using electronic cigarettes, pregnant women are more susceptible to using these devices. The present study aimed to demonstrate the consequences of electronic cigarettes for fetal development, especially on vital systems. To this end, a bibliographical search was carried out in the MEDLINE, EMBASE and LILACS databases, including articles relevant to the study theme. The findings demonstrate risks for the fetus when using electronic cigarettes by pregnant women, such as: cardiovascular risks, low birth weight and the presence of nicotine in high doses in these devices. It is essential to warn about the risk of using these devices by pregnant women, as well as by the general population.

Keywords: Embryonic and Fetal Development. Embryonic and Fetal Development. Vaping.



1 INTRODUÇÃO

Introduzidos nos Estados Unidos no ano de 2007, os cigarros eletrônicos ganharam um grande espaço e uma alta disseminação mundial na atualidade. Estes dispositivos portáteis produzem aerossóis de uma solução líquida contendo nicotina, podendo possuir sabores artificiais e outros aditivos. Em suas embalagens não constam alertas sobre os riscos que geram à saúde, incluindo complicações na gestação. A falsa percepção de segurança ao escolher esses dispositivos em detrimento dos cigarros convencionais aumenta ainda mais o consumo uso na população (WHITTINGTON et al., 2018; SPINDEL; McEVOY, 2016).

A lentidão na realização de pesquisas baseadas em evidência relacionadas ao uso desses dispositivos é um fator que contribui para um atraso em sua regulamentação, percepções irrealistas de que são seguros e uma maior aceitação na população vulnerável, incluindo grávidas. No período da gestação, as mulheres que planejam ou já estão nesse processo são mais suscetíveis de considerar usá-los na tentativa de parar de fumar (BRELAND; MCCUBBIN; ASHFORD, 2019; McCUBBIN et al., 2017).

Estudos já mostram que a nicotina atravessa a barreira placentária e tem uma forte correlação entre o nível oral da gestante e a sua presença ou de alguns de seus biomarcadores no metabolismo e no mecônio fetal, além de afetar parâmetros fisiológicos da gestação podendo gerar hipóxia fetal, gerando distúrbios cardiopulmonares, e desordem no desenvolvimento cerebral (CARDENAS; FISCHBACH; CHOWDHURY, 2019; RÖMER et al., 2021).

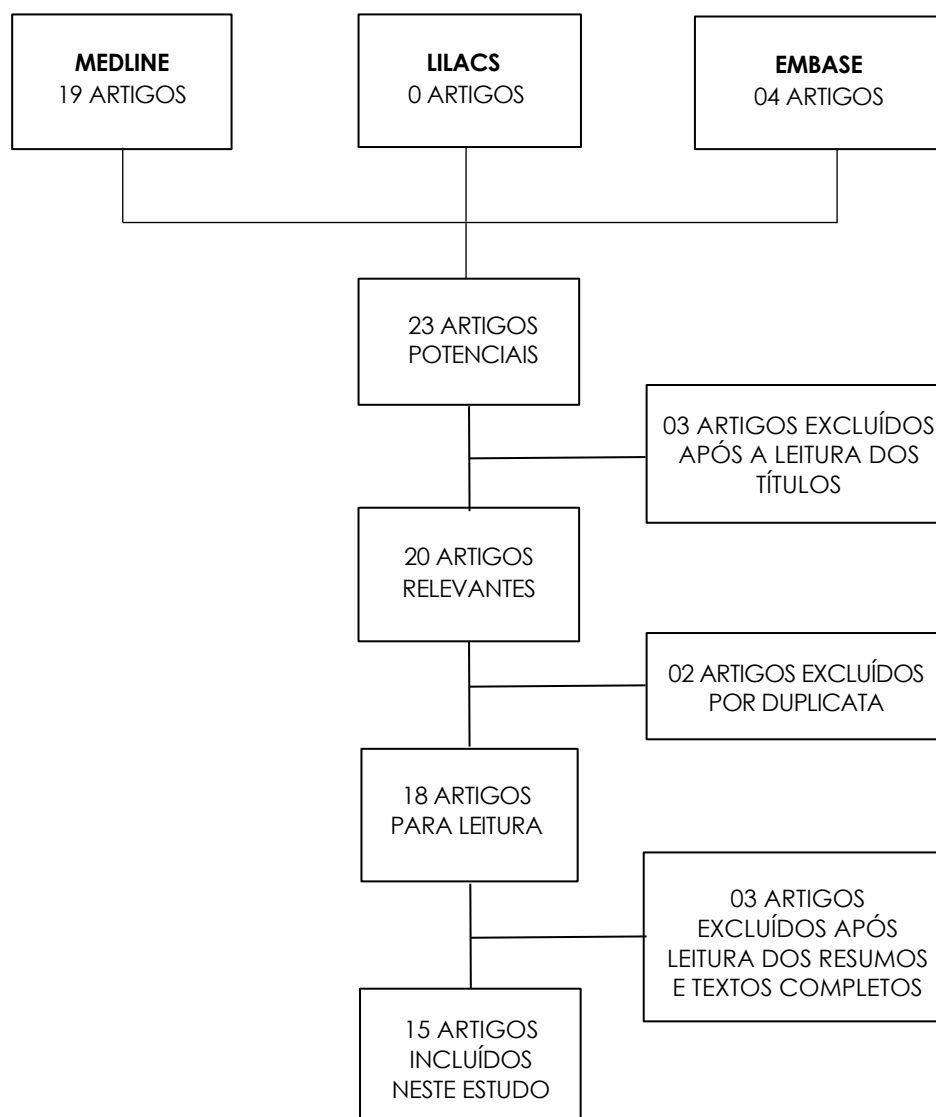
Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica buscando demonstrar as consequências do cigarro eletrônico para o desenvolvimento fetal, especialmente sobre os sistemas vitais, como o cardiológico, neurológico e respiratório.



2 METODOLOGIA

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa bibliográfica conduzida nas bases de dados MEDLINE, EMBASE e LILACS, através da utilização dos descritores “*mother fetus relations*”, “*vaping*”, “*embryonic and fetal development*” e suas combinações. Foram incluídas revisões e artigos originais publicados nos idiomas português, inglês e espanhol entre 2017 a 2023, sobre a temática pertinente ao objeto de estudo, tendo sido selecionados 14 artigos para compor esta revisão. A Figura 1 demonstra o processo de seleção dos artigos.

Figura 1: Fluxograma referente ao processo de seleção bibliográfica.



3 RESULTADOS & DISCUSSÃO

Os principais achados presentes nos estudos incluídos nesta revisão estão sumarizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais achados obtidos por meio dos artigos analisados.

Autores/ano	Tipo de estudo	Resultados	Conclusões
BEDNARCZUK et al., 2022.	Revisão de literatura	Ensaio humano com terapia de reposição de nicotina e uso de cigarros eletrônicos na gestação não identificou grandes preocupações. Os ensaios existentes apontam repercussões em prematuridade e baixo peso. Estudos em animais apontam potencial dano ao desenvolvimento pulmonar.	Nicotina pode prejudicar o desenvolvimento pulmonar fetal, causando preocupações quanto à terapia de reposição de nicotina.
BRELAND; MCCUBBIN; ASHFORD, 2019.	Revisão de literatura	Muitas grávidas acham que os dispositivos eletrônicos são mais seguros que os convencionais e que podem ajudar a cessar o tabagismo, mesmo tendo poucas evidências concretas desta ajuda. Há uma preocupação sobre a nicotina presente nos cigarros eletrônicos visto que é uma substância já conhecida por prejudicar o desenvolvimento fetal.	A literatura é escassa nesse tema e novos dispositivos eletrônicos são desafios para a continuidade dos estudos. Conclui-se que trabalhos importantes estão sendo feitos na temática, porém os autores não recomendam o uso de cigarros eletrônicos na gravidez
CARDENAS; FISCHBACH; CHOWDHURY, 2019	Revisão sistemática de literatura	Não foram encontrados estudos confirmando que o uso de cigarros eletrônicos na gestação tem impacto fetal. Estudos em animais sugerem que a nicotina dos cigarros eletrônicos altera a metilação do DNA, induz defeitos congênitos, reduz peso ao nascer e afeta o desenvolvimento do pulmão e coração da prole. Revisões sistemáticas e meta-análises sugerem que a nicotina pré-natal por si só é um fator de risco para baixo peso, parto prematuro e natimorto.	Apesar de não terem sido encontrados estudos prévios que avaliaram efeitos reprodutivos do cigarro eletrônico durante a gestação, a nicotina é reconhecida por danos para o feto e a gestante, sendo seu uso não recomendado para gestantes.
ENGLAND et al., 2017.	Revisão de literatura	Estudos em animais e humanos sobre o uso de cigarro no período pré-natal mostram evidências consistentes de que a exposição fetal à nicotina afeta o desenvolvimento pulmonar <i>in utero</i> e infantil, podendo ter efeitos negativos em pessoas de meia-idade, incluindo risco aumentado de asma e doença pulmonar obstrutiva crônica, além de efeitos na função cardiorrespiratória e comprometimento da resposta fetal e neonatal ao estresse hipóxico. É provável que o uso de produtos contendo nicotina por grávidas, incluindo cigarros eletrônicos, tenham efeitos no desenvolvimento pulmonar semelhantes aos observados nas fumantes de cigarro convencional.	A integração de estudos humanos e animais de resultados comportamentais e cognitivos associado à exposição à nicotina é complexo, mas demonstra áreas de proximidade, tendo ambos sido associado a déficits de processamento auditivo, afetando a linguagem em desenvolvimento e compreensão da fala. Vários estudos recentes indicam que outros componentes da fumaça do tabaco amplificam os efeitos adversos da nicotina e mesmo baixos níveis,



		As evidências sugerem que alguns cigarros eletrônicos podem oferecer tanta nicotina quanto os convencionais.	associados ao fumo passivo, são prejudiciais para o desenvolvimento do cérebro e função cognitiva.
FROGGATT et al., 2021.	Estudo longitudinal	Nenhuma diferença significativa foi verificada na frequência relativa dos movimentos da boca do feto entre os grupos de exposição com 32 e 36 semanas de idade gestacional. Os movimentos fetais da boca diminuíram de 32 para 36 semanas de gestação para não expostos e fetos expostos ao cigarro eletrônico.	Devido à variabilidade no comportamento fetal, apenas o exame dos movimentos da boca pode não ser o método mais apropriado para avaliar diferenças entre grupos. A combinação de avaliações comportamentais fetais é necessária para avaliar os efeitos da exposição ao cigarro e ao cigarro eletrônico no neurodesenvolvimento.
FROGGATT; REISSLAND; COVEY, 2020.	Caso-controle	Tanto quanto a autorregulação quanto a maturidade motora, os bebês expostos ao cigarro foram significativamente piores. O peso ao nascer, gestação e perímetro cefálico, não diferiram para bebês expostos ao cigarro eletrônico em comparação aos que não foram expostos à nicotina no período pré-natal, mas os expostos ao cigarro tiveram peso ao nascer e perímetro cefálico reduzidos em comparação com bebês não expostos.	Os resultados relativos aos desfechos do parto indicam que, não há diferença significativa entre bebês expostos e não expostos ao cigarro quando estão a termo, mas existem diferenças quanto ao peso ao nascer e perímetro cefálico. Tanto a exposição a cigarro quanto o cigarro eletrônico demonstram uma diminuição na maturidade motora quando em comparação aos não expostos. Isso sugere que o consumo de nicotina na gravidez, independentemente do método de entrega, é uma causa potencial de preocupação.
MCCUBBIN et al., 2017.	Revisão de literatura	Dentre os estudos revisados, a maioria acreditava que os cigarros eletrônicos podem representar riscos para a saúde materna e infantil, mas também acreditam ser mais seguros do que os cigarros tradicionais, podendo ajudar a parar de fumar durante a gravidez. Pesquisas atuais sobre seu impacto na gravidez não tem resultados disponíveis e os cigarros eletrônicos não são um auxílio aprovado para parar de fumar.	As percepções mais comuns são que os cigarros eletrônicos são mais seguros e a alternativa mais saudável em comparação com os cigarros tradicionais, podendo ser usados como ferramenta para parar de fumar, mas ainda há uma lacuna de evidências baseadas em pesquisas definindo claramente os riscos do uso dos dispositivos eletrônicos na mãe e bebê. Não há um nível confiável de consumo de nicotina durante a gravidez.
McEVOY; SPINDEL, 2017.	Revisão de literatura	O pulmão fetal em desenvolvimento é muito sensível aos efeitos dos produtos de tabaco, com função pulmonar alterada demonstrada no nascimento que é duradoura e provavelmente afeta a trajetória e saúde pulmonar, sendo eles demonstrados como reduções nos fluxos expiratórios forçados, entre outros, e são provavelmente mediados pela nicotina que atravessa a placenta para interagir com receptores nicotínicos de acetilcolina que são expressos no pulmão fetal.	Uma vez que a exposição à fumaça/nicotina no útero pode impedir o feto de atingir seu crescimento pulmonar máximo, estes estão mais predispostos ao envelhecimento pulmonar prematuro e a desenvolvimento de doença pulmonar obstrutiva crônica. Isso faz com que o foco contínuo em cessação de todos os produtos do tabaco antes e durante a gravidez seja de vital importância, sendo, também, fundamental a prevenção primária para



			bloquear os efeitos da nicotina intraútero no desenvolvimento pulmonar.
McGRATH-MORROW et al., 2020.	Revisão de literatura	O uso de nicotina nas gestantes tem crescido, expondo fetos a esta substância, um reconhecido teratôgeno. Estudos pré-clínicos <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> indicam que a apenas pela exposição a nicotina pode-se ter efeito no sistema nervoso, imunológico, respiratório e cardiovascular, principalmente quando ocorre em períodos crítico do desenvolvimento fetal.	Estudos clínicos e pré-clínicos indicam que a exposição a nicotina tem potencial de causar anomalias no desenvolvimento, danos à saúde infantil e viciar uma nova geração. Educação, estudos e políticas públicas são necessárias para proteção das crianças e mitigar efeitos adversos da nicotina nessa população.
RÖMER et al., 2021.	Revisão de literatura	A maioria dos estudos <i>in vitro</i> e aqueles realizados em animais mostram um potencial risco no desenvolvimento fetal pelo uso de nicotina. Essa substância passa pela barreira placentária e se distribui no corpo do feto, que não consegue eliminá-la de forma rápida, ficando mais tempo exposto. Em humanos, sabe-se que nicotina causa baixo peso ao nascer, aborto espontâneo e natimorto, seu uso na gestação gera hipóxia fetal, podendo causar distúrbios respiratórios futuros e o desenvolvimento neurológico.	A análise mostrou uma variedade de efeitos do cigarro eletrônico e seus componentes na formação fetal. No entanto, os resultados até agora só foram obtidos a partir de estudos <i>in vitro</i> e em animais. Estudos em humanos são necessários a fim de ter uma conclusão bem fundamentada.
SAILER et al., 2019.	Revisão sistemática	Estudos recentes mostram o impacto da nicotina em alterações genéticas e epigenéticas. Estudos randomizados limitados concluíram que o uso intermitente de terapia de reposição de nicotina em gestantes é segura porque a dose que vai para o feto é menor do que as formulações de uso contínuo. Cigarros eletrônicos com refil líquido são suspeitos de citotoxicidade para o feto. Estudos em animais mostram o impacto desses dispositivos em células- tronco neurais, mostrando desordens neurocomportamentais associadas ao tabagismo tradicional no início da vida.	O uso de cigarros eletrônicos durante a gestação como terapia de reposição de nicotina e cigarros eletrônicos não são recomendados. A terapia de reposição de nicotina não pode ser considerada uma alternativa segura em comparação com o cigarro convencional. Os cigarros eletrônicos mesmo sem nicotina podem ser considerados tóxicos para as gestantes. Atualmente não há evidência de impacto no desenvolvimento cerebral fetal.
SIKIC et al., 2022.	Revisão de literatura	Dada a alta prevalência de transtornos cognitivos, psicopatológicos e déficits relacionados ao resultado do uso de substâncias, bem como as vulnerabilidades exclusivas do sexo ao uso de nicotina, é importante entender como esses fatores podem interagir e se sobrepôr.	Embora o sexo pareça ser um fator importante em várias avaliações de resultados, a literatura é muito inconsistente na metodologia para fazer qualquer narrativas abrangentes significativas.
SPINDEL; McEVOY, et al., 2016.	Revisão de literatura	Há notável semelhança entre os efeitos do tabagismo durante a gravidez e os efeitos da exposição pré-natal à nicotina na função pulmonar da prole e doenças respiratórias. A nicotina medeia a maioria dos efeitos do tabagismo materno durante a gravidez no desenvolvimento pulmonar, suportada não apenas pela semelhança de efeitos, mas também pela semelhança de mecanismos de ação subjacentes.	Os dados apresentados apoiam fortemente que o uso de cigarros eletrônicos uso durante a gravidez será tão prejudicial ao desenvolvimento do pulmão fetal quanto o uso de cigarros convencionais. Limitações desta conclusão incluem a falta de dados epidemiológicos sobre uso de cigarros eletrônicos na



			gravidez e limitações de modelos animais para asma e síndrome da morte súbita infantil
WANG; LEE; BURSTYN et al., 2020.	Estudo randomizado	As mães que usaram apenas cigarros eletrônicos ou fizeram o uso em conjunto com cigarros tradicionais tiveram risco similar de prematuridade em relação às que não usaram nenhum dos dois. Mas seu uso exclusivo ou em combinação com cigarros convencionais foram fatores de risco para restrição do crescimento fetal em comparação às que não usaram.	De forma conservadora, concluiu-se que uso materno de cigarro eletrônico não representa danos adicionais de parto prematuro ou restrição de crescimento quando comparado com uso de cigarros tradicionais.
WHITTINGTON et al., 2018.	Revisão de literatura	A prevalência de uso de cigarros eletrônicos está entre 0.6% e 15%. Os estudos com animais sugeriram potencial dano no desenvolvimento fetal principalmente no sistema imune e sistema nervoso central, além de alterar a função pulmonar e cardíaca.	O nível de nicotina em cigarros eletrônicos pode ser comparado com o de cigarros tradicionais. Estudos com animais mostram o risco da nicotina no desenvolvimento fetal.

O uso de cigarro eletrônico em gestantes tem sido motivo de grande preocupação devido aos riscos potenciais para a saúde materna e fetal. Internacionalmente, a prevalência de tabagismo materno durante a gravidez varia amplamente de país para país e, nos Estados Unidos, de estado para estado. Entre os países europeus, as taxas de tabagismo durante a gravidez variam de 5% em países como Suécia, Áustria e Suíça a níveis médios de 15-20% na Holanda, Sérvia e Croácia e a 40% na Grécia. As taxas são geralmente mais baixas na Ásia, África e Oriente Médio, embora a taxa se aproxime de 15% na Turquia. Embora a taxa de tabagismo ativo durante a gravidez seja baixa na China, a exposição ao fumo passivo durante a gravidez excede 50%. Na Inglaterra, a taxa de tabagismo durante a gravidez é de aproximadamente 20% e, infelizmente, manteve-se estável nos últimos anos (SPINDEL; McEVOY, 2016).

No entanto, vale ressaltar que esses números podem ser subestimados, visto que muitas mulheres podem não relatar o uso de cigarro eletrônico durante a gravidez. Além disso, a epidemiologia do uso de cigarro eletrônico em grávidas varia de acordo com o país e a região, sendo que há poucos estudos realizados em países de baixa e média renda (SPINDEL; McEVOY, 2016).

Nos últimos anos, houve um aumento significativo no uso de cigarros eletrônicos, principalmente entre os jovens. Essa crescente popularidade está relacionada à crença de que os cigarros eletrônicos são mais seguros do que os convencionais, mas essa afirmação ainda não foi completamente comprovada. Apesar de serem potencialmente menos prejudiciais, existem questões de segurança relevantes que geram preocupação em relação ao uso de cigarros eletrônicos (BRELAND; MCCUBBIN; ASHFORD, 2019).

Os cigarros eletrônicos, também conhecidos como dispositivos eletrônicos de administração de nicotina, consistem em uma bateria e um elemento de aquecimento que aquecem uma solução de nicotina (suco eletrônico) para fornecer nicotina vaporizada ao usuário. Desde sua introdução nos Estados Unidos em 2007, os sistemas eletrônicos de administração de nicotina (ENDS) tornaram-se uma classe de produtos em rápida expansão. A US Food and Drug Administration define ENDS como "produtos que usam um 'e-líquido' que pode conter, além da nicotina, composições variadas de aromatizantes, propileno glicol, glicerina vegetal e outros ingredientes" (BRELAND; MCCUBBIN; ASHFORD, 2019).



Os elementos críticos ao considerar os efeitos na saúde do tipo de cigarro eletrônico usado são a dose potencial de nicotina fornecida, contaminantes potenciais, constituintes e subprodutos gerados pelo calor. Dado que a nicotina parece ser o principal ingrediente da fumaça do tabaco que afeta o desenvolvimento pulmonar, o uso de dispositivos eletrônicos de administração de nicotina (doravante denominados e-cigarros) durante a gravidez é uma área de grande preocupação (SPINDEL; McEVOY, 2016).

O tabagismo durante a gravidez está causalmente associado a vários resultados adversos, incluindo gravidez ectópica, restrição de crescimento fetal, parto prematuro, descolamento prematuro da placenta e defeitos orofaciais. Apesar da alta consciência de que fumar aumenta o risco de complicações na gravidez, mais de 10% das mulheres americanas fumam cigarros durante a gravidez, expondo mais de 400.000 fetos a cada ano (ENGLAND et al., 2017).

O uso de nicotina durante a gestação afeta diversos aspectos fisiológicos em mulheres grávidas, resultando em uma diminuição do suprimento de oxigênio fetal. Esse problema, conhecido como hipoxemia, reduz a quantidade de nutrientes fornecidos ao feto por meio da diminuição do fluxo sanguíneo uteroplacentário, causado pela ação da nicotina. Isso pode resultar em uma ampla gama de distúrbios respiratórios, como bronquite e asma. Ao atravessar a barreira placentária, a nicotina também afeta o desenvolvimento neuronal via sistema de neurotransmissores (RÖMER et al., 2021). Além disso, um estudo pré-clínico em camundongos descobriu que a exposição persistente à nicotina durante a gravidez causava natimorto, baixo peso ao nascer e anormalidades do palato (McGRATH-MORROW et al., 2020).

O cérebro em desenvolvimento do feto é muito suscetível a danos e sua vulnerabilidade depende da capacidade de uma toxina atravessar a barreira hematoencefálica fetal. Embora existam mecanismos de proteção que impedem que diversas neurotoxinas atinjam o cérebro em desenvolvimento, a nicotina consegue facilmente atravessar a barreira e afetar neurotransmissores específicos. Isso resulta em um acúmulo de nicotina no tecido cerebral fetal, o que pode prejudicar o desenvolvimento adequado do cérebro em formação. Os nAChRs neuronais são expressos durante diferentes períodos do desenvolvimento fetal e estão envolvidos na sobrevivência, sinaptogênese e morfogênese. A ativação inapropriada de nAChRs durante o desenvolvimento fetal e pós-natal precoce pela exposição à nicotina pode prejudicar o desenvolvimento normal do cérebro. A



exposição à nicotina no útero também pode ter efeitos de longo prazo sobre o comportamento (McGRATH-MORROW et al., 2020).

Estudos do período neonatal imediato (dias pós-natal 1-5) revelaram sinais aumentados de abstinência, hipertonicidade, irritabilidade e excitabilidade em recém-nascidos expostos ao tabaco, com uma clara relação dose-resposta à exposição à nicotina. Estudos posteriores no período neonatal (10 a 30 dias) encontraram efeitos comportamentais contínuos ou emergentes na autorregulação, atenção, necessidade de calmante externo ou manuseio excitação - todos potencialmente pressagiando efeitos de longo prazo na atenção e regulação (ENGLAND et al., 2017).

O tabagismo materno está associado a um risco aumentado de morbidade cardiovascular pediátrica em longo prazo na prole. No entanto, pouco se sabe sobre os efeitos da nicotina isoladamente no desenvolvimento de doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes. Vários estudos clínicos indicam que a nicotina contendo cigarros eletrônicos pode causar alterações cardiovasculares de curto prazo em adultos (McGRATH-MORROW et al., 2020).

As mudanças induzidas pela nicotina na estrutura anatômica do pulmão fetal e na composição celular também se traduzem em várias anormalidades na função pulmonar da prole (BEDNARCZUK et al., 2022).

Dentre os efeitos adversos, pode-se destacar, reduções vitalícias na função pulmonar, testes de função pulmonar diminuídos, com diminuição dos fluxos respiratórios e da complacência respiratória. Essas alterações levam a um risco aumentado de sibilância na infância, hospitalização por infecções respiratórias e asma (ENGLAND et al., 2017).

Os mecanismos pelos quais a nicotina pode afetar o pulmão em desenvolvimento incluem a via nAChRs e a redução de antioxidantes de atividade enzimática. (McGRATH-MORROW et al., 2020).

O uso de nicotina também prejudica o funcionamento dos macrófagos alveolares, que são responsáveis pela proteção imunológica dos pulmões. É notável que mesmo pequenas quantidades de nicotina, semelhantes ao consumo de menos de dez cigarros por dia, podem afetar negativamente o desenvolvimento anatômico normal e a função pulmonar do corpo (BEDNARCZUK et al., 2022).

Nos últimos anos, houve um aumento significativo no uso de cigarros eletrônicos, principalmente entre os jovens. Essa crescente popularidade está



relacionada à crença de que os cigarros eletrônicos são mais seguros do que os convencionais, mas essa afirmação ainda não foi completamente comprovada, fazendo-se necessária a compreensão dos efeitos da nicotina isoladamente na saúde humana. O pequeno número de estudos identificados e a falta de estudos em humanos podem ser explicados pelo fato de que os cigarros eletrônicos só estão disponíveis como produto comercial desde 2007 e só ganharam popularidade nos últimos anos. Logo, é necessário educar os formuladores de políticas e os profissionais de saúde sobre os efeitos potenciais à saúde da nicotina não combustível, porque a aceitação pública desses produtos se tornou muito difundida na população (RÖMER et al., 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão de artigos científicos publicados entre 2016 e 2022, foi possível observar que o uso de cigarro eletrônico provoca impactos à saúde fetal, como baixo peso ao nascer, parto prematuro, riscos cardiovasculares e pulmonares, devido à exposição a substâncias teratogênicas, especialmente a nicotina.

As mulheres grávidas devem evitar o uso de cigarro eletrônico ou qualquer outro produto de tabaco. Isso inclui cigarros eletrônicos, vaporizadores, dispositivos de tabaco aquecido, entre outros. Embora os cigarros eletrônicos sejam frequentemente promovidos como uma alternativa "mais saudável" aos cigarros convencionais, eles ainda contêm substâncias químicas nocivas, incluindo nicotina e produtos químicos de sabor, que podem ser prejudiciais para a saúde da mãe e do feto. Além disso, os cigarros eletrônicos não foram testados quanto à sua segurança durante a gravidez e não há evidências suficientes para determinar se eles são seguros ou não. Portanto, é melhor evitar o uso de cigarros eletrônicos durante a gravidez.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEDNARCZUK, Nadja et al. Nicotine replacement therapy and e-cigarettes in pregnancy and infant respiratory outcomes. **Early Human Development**, v. 164, p. 105509, 2022.
2. BRELAND, Alison; MCCUBBIN, Andrea; ASHFORD, Kristin. Electronic nicotine delivery systems and pregnancy: Recent research on perceptions, cessation, and toxicant delivery. **Birth Defects Research**, v. 111, n. 17, p. 1284-1293, 2019.
3. CARDENAS, Victor M.; FISCHBACH, Lori A.; CHOWDHURY, Parimal. The use of electronic nicotine delivery systems during pregnancy and the reproductive outcomes: A systematic review of the literature. **Tobacco Induced Diseases**, v. 17, n. 52, p. 1-8, 2019.
4. ENGLAND, Lucinda J. et al. Developmental toxicity of nicotine: a transdisciplinary synthesis and implications for emerging tobacco products. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 72, p. 176-189, 2017.
5. FROGGATT, Suzanne et al. Foetal mouth movements: Effects of nicotine. **Acta Paediatrica**, v. 110, n. 11, p. 3014-3020, 2021.
6. FROGGATT, Suzanne; REISSLAND, Nadja; COVEY, Judith. The effects of prenatal cigarette and e-cigarette exposure on infant neurobehaviour: A comparison to a control group. **EClinicalMedicine**, v. 28, p. 100602, 2020.
7. McCUBBIN, Andrea et al. Perceptions and use of electronic cigarettes in pregnancy. **Health Education Research**, v. 32, n. 1, p. 22-32, 2017.
8. MCEVOY, Cindy T.; SPINDEL, Eliot R. Pulmonary effects of maternal smoking on the fetus and child: effects on lung development, respiratory morbidities, and life long lung health. **Paediatric Respiratory Reviews**, v. 21, p. 27-33, 2017.
9. McGRATH-MORROW, Sharon A. et al. The effects of nicotine on development. **Pediatrics**, v. 145, n. 3, e20191346, 2020.
10. RÖMER, Pia et al. Effects of prenatal electronic cigarette exposure on foetal development: a review of the literature. **Geburtshilfe und Frauenheilkunde**, v. 81, n. 11, p. 1224-1237, 2021.
11. SAILER, Sebastian et al. Impact of nicotine replacement and electronic nicotine delivery systems on fetal brain development. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 24, p. 5113, 2019.
12. SIKIC, Anita et al. Sex differences in the behavioural outcomes of prenatal nicotine and tobacco exposure. **Frontiers in Neuroscience**, v. 16, 2022.



13. SPINDEL, Eliot R.; MCEVOY, Cindy T. The role of nicotine in the effects of maternal smoking during pregnancy on lung development and childhood respiratory disease. Implications for dangers of e-cigarettes. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 193, n. 5, p. 486-494, 2016.
14. WANG, Xi; LEE, Nora L.; BURSTYN, Igor. Smoking and use of electronic cigarettes (vaping) in relation to preterm birth and small-for-gestational-age in a 2016 US national sample. **Preventive Medicine**, v. 134, p. 106041, 2020.
15. WHITTINGTON, Julie R. et al. The use of electronic cigarettes in pregnancy: a review of the literature. **Obstetrical & Gynecological Survey**, v. 73, n. 9, p. 544-549, 2018.