

**Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU**

**Giovana Rodvalho Suppion Pedroso**

**Efeitos do narguilé no sistema cardiorrespiratório:  
Revisão de literatura**

**SÃO PAULO**

**2023**

**Giovana Rodvalho Suppion Pedroso RA:6672714**

**Efeitos do narguilé no sistema cardiorrespiratório: Revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU, como requisito parcial obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Osmar Aparecido Theodoro Junior

Co-orientador: Luana Moreira Cunha

**São Paulo**

**2023**

# Efeitos do narguilé no sistema cardiorrespiratório: revisão de literatura

## Hookah effects on the cardiorespiratory system: literature review

Pedroso Giovana <sup>a</sup>; Junior Osmar <sup>b</sup>; Cunha Luana <sup>c</sup>.

a: Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU.

b: Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU.

c: Preceptor do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU.

### Resumo

O narguilé é um dispositivo de fumo, aquecido a carvão, que se popularizou principalmente entre o público jovem, devido a crença de que é menos prejudicial a saúde e não vicia quando comparado ao cigarro, pois a fumaça fica apenas armazenada na cavidade oral e expelida em seguida. Porém esta informação não é verdadeira, o narguilé apresenta diversos efeitos prejudiciais no sistema cardiorrespiratório e endotelial. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos cardiorrespiratórios e possíveis doenças causadas pelo narguilé. Este estudo utilizou Pubmed, Scielo e Lilacs como bases de dados, obtendo-se um total de 10 estudos incluídos no projeto. Observou-se um aumento na nicotina plasmática após o fumo, levando a concluir que apenas deixar a fumaça na cavidade oral é o suficiente para a nicotina ser absorvida. Houve um aumento na frequência cardíaca; pressão arterial sistêmica e maior rigidez arterial, estando associada a um maior risco de DCVs (Doenças cardiovasculares) elevação de monóxido de carbono no sangue. Além de maior exposição a moléculas cancerígenas e presença da proteína biomarcadora da DPOC (Doença pulmonar obstrutiva crônica); a população fumante de narguilé apresentou uma capacidade de difusão pulmonar reduzida; aumento nos sintomas respiratórios como tosse, escarro e na frequência respiratória. Esses resultados mostram uma maior necessidade de conscientização da população mais jovem a respeito do fumo do narguilé.

**Descritores:** Sistema cardíaco, Sistema respiratório, fumar, narguilé, endotélio

**Abstract:** Hookah is a smoking device, heated with charcoal, which became popular especially among young people, due to the belief that it is less harmful to health and is not addictive when compared to cigarettes, because the smoke is only stored in the oral cavity and then expelled. However, this information is not true; shisha has several harmful effects on the cardiorespiratory and endothelial systems. The objective of this study was to verify the cardiorespiratory effects and possible diseases caused by shisha. This study used Pubmed, Scielo and Lilacs as databases, obtaining a total of 10 studies included in the project. An increase in plasma nicotine was observed after smoking, leading to the conclusion that just leaving the smoke in the oral cavity is enough for nicotine to be absorbed. There was an increase in heart rate; systemic blood pressure and higher arterial stiffness, being associated with a higher risk of CVD (Cardiovascular Diseases) elevation of carbon monoxide in the blood. In addition to higher exposure to carcinogenic molecules and the presence of COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) biomarker protein; the shisha-smoking population showed reduced lung diffusion capacity; increased respiratory symptoms such as cough, sputum, and respiratory rate. These results show a greater need for awareness of the younger population regarding shisha smoking.

**Descriptors:** Cardiac system, endothelium, hookah, respiratory system, smoking

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1 Disfunção endotelial.....	5
1.2 Efeitos cardiovasculares.....	6
1.3 Efeitos no Sistema respiratório.....	7
2. OBJETIVO.....	8
3. METODOLOGIA.....	9
4. RESULTADOS.....	11
5. DISCUSSÃO.....	16
5.1 Efeitos cardiovasculares.....	16
5.2 Efeitos endoteliais.....	16
5.3 Efeitos respiratórios.....	17
6. CONCLUSÃO.....	18
7. REFERÊNCIAS.....	19

## **1.Introdução**

Narguilé também chamado de shisha, é um aparelho composto por um recipiente superior no qual se insere o tabaco ou o melaço, são colocados juntamente com o carvão, separados por uma folha de alumínio perfurada; o recipiente inferior é composto por água e ambos são conectados por uma mangueira, a fumaça passa pela água antes de ser consumida<sup>1</sup>.

Durante muito tempo, este dispositivo de fumo era mais comum no sudoeste da Ásia e agora ele se popularizou em todo o mundo<sup>2</sup>. Um dos motivos dessa popularidade está atrelada a crença de que os narguilés são menos prejudiciais a saúde quando comparados aos cigarros, algumas pessoas pensam que apenas manter a fumaça na cavidade oral não haverá a absorção da nicotina pelo corpo, no entanto esta substância pode ser absorvida pela mucosa da cavidade oral<sup>1</sup>.

Além disso a fumaça do narguilé contém substâncias como: nicotina, monóxido de carbono, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos cancerígenos (PAHs), aminas aromáticas, aldeídos, metais pesados e amônia<sup>3</sup>; que são nocivas ao organismo, podendo causar câncer, doenças cardiovasculares (DCV) e respiratórias, além da dependência em decorrência da nicotina<sup>1</sup>.

As doenças cardiovasculares (DCVs) são uma das principais causas de morbidade e mortalidade em fumantes. As toxinas presentes na fumaça do narguilé levam a diversas alterações no nosso organismo, como por exemplo, na função endotelial, no sistema cardiovascular e respiratório. Logo após a exposição, há um aumento transitório da frequência cardíaca e da pressão arterial<sup>4</sup>; além disso o monóxido de carbono (CO) tem capacidade de se ligar à hemoglobina no lugar do oxigênio, podendo levar a uma hipoxemia;<sup>5</sup> estes tóxicos liberados na fumaça levam a produção excessiva de espécies reativas de oxigênio (ROS) e uma diminuição da capacidade antioxidante, causando estresse oxidativo e ativação de vias e cascatas inflamatórias<sup>3</sup>.

### **1.1. Disfunção endotelial**

Os narguilés provocam uma resposta inflamatória exacerbada, tornando-a crônica visto que o indivíduo sempre está exposto a condições de estresse, impossibilitando a cessação da inflamação; as citocinas pró- inflamatórias (IL-6, IL-8, IL1 $\beta$  e TNF $\alpha$ ) e marcadores de estresse oxidativo se encontram elevados e a biodisponibilidade de óxido nítrico(NO) encontra-se alterado em fumantes de narguilé, esses componentes juntamente com a disfunção endotelial podem estar associados a formação de trombos e eventos cardiovasculares oclusivos

agudos<sup>6</sup>. A disfunção endotelial é característica de doença arterial coronariana e preditor de aterosclerose e eventos cardiovasculares<sup>5</sup>.

As células endoteliais desempenham a função de regulação da homeostase, permeabilidade vascular, medeia respostas imunes e fazem o controle do tônus vascular<sup>7</sup>; além disso o endotélio produz substâncias vasodilatadoras com propriedades antiateroscleróticas e antiagregantes plaquetários<sup>5</sup>.

A disfunção endotelial está relacionada a uma quantidade diminuída de óxido nítrico biodisponível na vasculatura ou uma sinalização inadequada e modificada da eNOS (enzima óxido nítrico sintase endotelial). O NO é um gás altamente reativo e difusível, com propriedades vasodilatadoras, anti-inflamatória e antioxidante, tendo um papel importante na homeostase vascular e na cascata fibrinolítica<sup>7</sup>.

O O<sub>2</sub> reage com o NO, tendo como produto o peroxinitrito (ONOO<sup>-</sup>) que por sua vez apresenta efeitos citotóxicos; quando há produção exacerbada de ROS por consequência há uma formação elevada de ONOO<sup>-</sup>. O desacoplamento da eNOS leva a um aumento do estresse oxidativo, fazendo com que haja maior produção de espécies reativas de oxigênio no lugar de óxido nítrico<sup>7</sup>. O estresse oxidativo e a diminuição de NO biodisponível, leva a uma alteração na homeostase, estando diretamente relacionada a um estado pré-trombótico; a produção de ROS tem ação direta nos leucócitos que por sua vez levam a produção de fator tecidual, sendo importante no sistema de coagulação; A alteração da biodisponibilidade do NO favorece a formação de trombos<sup>6</sup>.

## **1.2. Efeitos cardiovasculares**

Doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de morbidade e mortalidade precoce em fumantes<sup>8</sup>. Níveis plasmáticos de nicotina se encontram elevados em fumantes de narguilé, condição relacionada com o tempo de uso, número de tragadas e do tipo de tabaco utilizado. A quantidade plasmática de carboxihemoglobina também está elevada em fumantes, em decorrência da inalação de monóxido de carbono (CO), pois o CO desloca o Oxigênio da hemoglobina e se liga a ela, tendo como resultado a formação de carboxihemoglobina<sup>1</sup>.

Uma sessão de 30 min de narguilé está associado a um aumento da pressão arterial sistêmica, (PAS de 12-16mmHg e PAD de 2-8mmHg), e um aumento da frequência cardíaca em 6-15 bpm, além disso, o uso do narguilé está associado a um comprometimento do mecanismo barorreflexo sendo um fator de risco para doença coronariana<sup>9</sup>.

O mecanismo barorreflexo é composto pelos barorreceptores que estão localizados no seio carotídeo e no arco aórtico e tem função de detectar elevações na pressão arterial sistêmica e/ou no volume sanguíneo. Após a ativação, a informação captada é conduzida pelos nervos glossofaríngeo e vago até o tronco cerebral que irá processar a informação e como resposta irá ocorrer a queda da pressão arterial e frequência cardíaca. Esse mecanismo tem como papel a integração de diversos sistemas com o intuito de manter as condições hemodinâmicas normais, em resposta a variações internas e externas<sup>10</sup>; Em decorrência a mudança na FC e no fluxo sanguíneo, logo podemos esperar uma alteração no débito cardíaco.

Estudos apontam uma maior resistência vascular em fumantes de narguilé; um aumento nos níveis de Tromboxane B2 (TXB2) um metabólito produzido a partir do Tromboxano A2 (TXA2) que está envolvido na atividade plaquetária, que se encontra elevada em fumantes, podendo ter relação na patogênese do infarto agudo do miocárdio (IM) e acidente vascular cerebral (AVC)<sup>1</sup>. Os efeitos crônicos do narguilé vai depender do tempo (anos) de exposição do indivíduo a esses fatores e componentes tóxicos.

### **1.3 Efeitos no sistema respiratório**

O Narguilé tem efeito negativo sob o sistema respiratório pois há um aumento de alterações genéticas e celulares, como aberrações cromossômicas, trocas de cromátides irmãs e déficit no reparo do DNA, implicando no maior risco de desenvolver câncer, sobretudo de pulmão. A nicotina passa por um processo de nitrosação da nicotina, tendo como formação as nitrosaminas específicas do tabaco (TSNAs). Algumas nitrosaminas são classificadas como precursores cancerígenos, associados a tumores da cavidade nasal, traquéia, pulmão e outras estruturas como esôfago, pâncreas e fígado<sup>9</sup>.

A frequência respiratória após uma sessão de narguilé se encontra elevada em 2 respirações por minuto, a quantidade de fumaça inalada após uma sessão é de aproximadamente 90.000 ml<sup>11</sup>, sendo assim há um aumento no CO exalado<sup>9</sup>. Um estudo apontou alterações na espirometria após o uso de narguilé, com diminuição no pico de fluxo expiratório (PEFR) e o fluxo expiratório forçado, após 30 min de fumo<sup>9</sup>. Foi observado em fumantes de narguilé uma tosse frequente com expectoração, menor capacidade de difusão pulmonar, quantidades reduzidas de células ciliadas das pequenas vias aéreas, diminuição da função pulmonar; podendo estar relacionado a um risco aumentado para o desenvolvimento de doença obstrutiva crônica (DPOC)<sup>12</sup>.

Além disso, o uso compartilhado do bocal está associado a um risco de transmissão de doenças como hepatite e tuberculose, o cano e a água contida no aparelho podem se tornar local de proliferação de bactérias como a *Mycobacterium tuberculosis* (*Bactéria transmissora da tuberculose*)<sup>13</sup>.

## **2. Objetivo**

Este estudo tem como objetivo verificar alterações cardiorrespiratórias e possíveis doenças relacionadas ao consumo de narguilé.



### 3. Metodologia

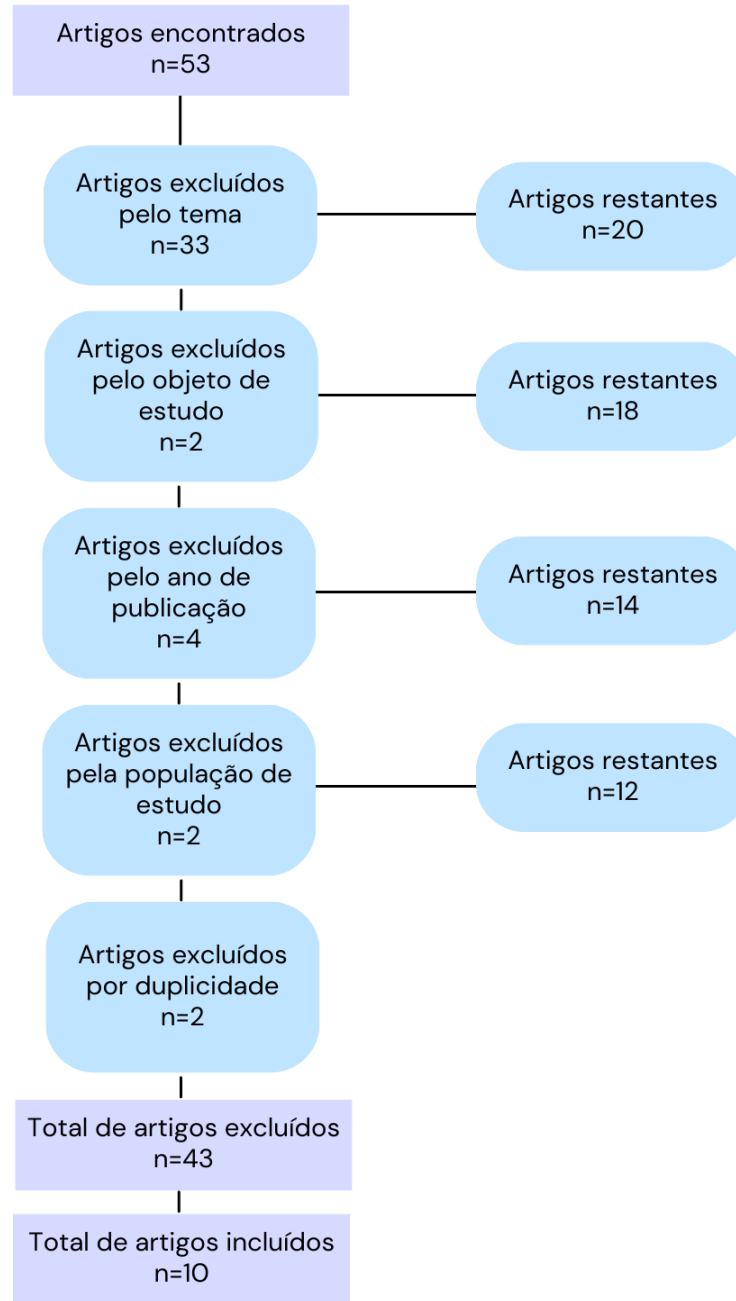
Para a realização desta revisão literária, foram considerados artigos escritos em inglês, português e espanhol, que avaliaram os efeitos do narguilé no sistema cardiorrespiratório; Estudos publicados entre os anos de 2013-2023 e apenas estudos realizados em humanos foram incluídos.

Foram excluídos deste trabalho: população de estudo que não condiz com a estudada; dispositivos que não fossem o narguilé; publicações que não estivessem de acordo com o objetivo deste estudo; Artigos com mais de 10 anos de publicação e pesquisas experimentais. Os artigos foram buscados nas bases de dados Pubmed, Scielo Brasil e LILACS, com os seguintes descritores: Narguilé; Shisha; Hookah; Doença cardiovascular; Cardiovascular disease; Toxicidade; Toxicity; Fumar; Complicações pulmonares; Pulmonary complications; Estresse oxidativo; Oxidative stress.

A busca resultou num total de 53 artigos. Dos 53 artigos, 33 artigos foram excluídos pois o tema não condiz com o conteúdo que está sendo estudado. Dos 20 artigos, 2 foram excluídos devido a outro dispositivo de estudo diferente do narguilé. Dos 18 artigos, 4 foram excluídos pois havia mais de 10 anos. Dos 14 artigos, 2 foram excluídos pois a população de estudo não se aplicava. Dos 12 artigos, 2 foram excluídos devido a duplicidade.

Tendo um total de 42 artigos excluídos e 10 artigos incluídos no estudo.

Figura 1.



#### 4. Resultados

Tabela 1.

Ano / Autor	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Intervenção	Resultado	Conclusão
2016. Fazıl Yıldırım, Yunsur Çevik, Emine Emektar, Şeref Kerem Çorbacioğlu & Yavuz Katırcı	Ensaio clínico	Investigar os níveis de carboxiemoglobina (COHB) e as alterações do ECG, associadas a disritmias ventriculares fatais, incluindo aumento de QT, onda P e dispersão T pico (Tp)-Tend (Te), podem ser detectados após fumar narguilé	O estudo incluiu 33 voluntários adultos, sem doenças agudas ou crônicas. Todos os indivíduos tinham entre 18 e 40 anos, sendo 28 do sexo masculino e 5 do sexo feminino. Todos os sujeitos já usavam narguilé.	Foram registrados antes e depois de fumar narguilé por 30 min, ECGs de 12 derivações e as medições do nível de COHB e todos os sinais vitais.	Aumento da PAS, PAD e do nível de COHB, diminuição no nível de SO <sub>2</sub> %. Aumento nas dispersões de QT, QTc, onda P e Tp-Te, alterações do segmento ST e disritmias, taquicardia sinusal, bradicardia sinusal foi detectada em dois indivíduos e contração extra-sistólica em um indivíduo.	Fumar narguilé pode causar várias alterações no ECG, incluindo aumento de QT, onda P e dispersão de Tp-Te - que podem estar associados a disritmias ventriculares.
2014. Jun She, Ping Yang, Yuqi Wang, Xiangdong Wang, Yuanlin Song, Chunxue Bai	Ensaio clínico	Investigar se o uso e a exposição ao narguilé chinês estão associados ao risco de DPOC.	Foram recrutados 1.238 indivíduos de 10 cidades na província de Yunnan, China. O grupo foi separado em: fumantes de narguilé, fumantes passivos de narguilé; fumantes de cigarro, fumantes passivos de cigarro e grupo controle que nunca fumaram.	Foi coletada a água de narguilés chineses para avaliar a mutagenicidade de seus componentes principais e simulamos a exposição à fumaça de narguilé para procurar a proteína potencial biomarcadores da DPOC.	Maior risco de DPOC para fumantes e fumantes passivos em comparação com indivíduos de controle. ChemR23 e inibidor tecidual da metaloproteinase-1 podem ser potenciais biomarcadores de proteínas da DPOC.	Fumar narguilé está associado a um maior risco de DPOC, incluindo o risco para mulheres expostas à fumaça do narguilé.

<p>2013. Peyton Jacob, Ahmad H, Abu Raddaha, Delia Dempsey, Christopher Havel, et.al</p>	<p>Ensaio clínico</p>	<p>Comparar a exposição a substâncias tóxicas do fumo de narguilé com a exposição do fumo de cigarro, usando medições de biomarcadores</p>	<p>13 voluntários saudáveis que fumavam cigarros e cachimbos de água. 8 homens e 5 mulheres, com idade média de 24 anos.</p>	<p>Os indivíduos fumavam uma média de 10 cigarros por dia, e tinham uma pontuação média no Teste de Dependência de Nicotina de Fagerström de 3. indivíduos relataram fumar uma média de 3 sessões de narguilé por semana, por uma média de 4,8 anos.</p>	<p>Menor ingestão de nicotina, exposição a nitrosaminas específicas do tabaco, 1,3-butadieno e acroleína, acrilonitrila, óxido de propileno, óxido de etileno e PAHs de baixo peso molecular. Maior exposição ao monóxido de carbono, benzeno e PAHs de alto peso molecular.</p>	<p>Um padrão diferente de exposição a carcinógenos pode resultar em um perfil de risco de câncer diferente entre o cigarro e o narguilé. Uma preocupação particular é o risco de leucemia relacionado a altos níveis de exposição ao benzeno com o uso de narguilé.</p>
<p>2019.Mary Rezk-Hanna, Zab Mosenifar, Neal L. Benowitz, Florian Rader, Mohamad Rashid,et.al</p>	<p>Ensaio clínico</p>	<p>Testar o efeito agudo do narguilé na função endotelial.</p>	<p>30 Adultos fumantes de narguilé, com idade média de 26 anos.</p>	<p>Foi medida a nicotina plasmática, o CO exalado e a dilatação mediada pelo fluxo da artéria braquial (FMD) antes e depois de fumar narguilé. Como controle interno positivo, foi estudado fumantes de cigarros da mesma idade (n=15) que fumavam 1 cigarro.</p>	<p>Aumento nos níveis de nicotina de forma semelhante com todos os tipos de fumo e do CO exalado em 9 a 10 vezes mais em comparação com o cigarro. Maior FMD após fumar narguilé.</p>	<p>Fumar tabaco de narguilé, semelhante ao tabaco de cigarro, prejudica agudamente a função endotelial. A disfunção endotelial aguda é mascarada pelo aumento do monóxido de carbono, uma potente molécula vasodilatadora gerada pela combustão do carvão.</p>

<p>2022. Mary Rezk-Hanna, Rajat Gupta, Charlie O. Nettle, Daniel Dobrin, Chiao-Wei Cheng, Angelica Means, et.al</p>	<p>Ensaio clínico</p>	<p>Verificar qual é o efeito agudo diferencial do e-hookah vaping versus o fumo de narguilé combustível na oxidação, inflamação e rigidez arterial.</p>	<p>17 jovens fumantes de narguilé entre 21 e 39 anos de idade que não fumam cigarros.</p>	<p>Foi verificado a velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral (PWV), avaliados biomarcadores circulantes indicativos de inflamação e oxidantes, níveis de nicotina e CO.</p>	<p>Aumento da pressão de pulso, biomarcadores pró-inflamatórios e PWV no e-hookah quando comparado ao narguilé aquecido à carvão. Maior nível de CO no narguilé aquecido à carvão.</p>	<p>Embora anunciado como “seguro”, o vaping de narguilé com sabor exerce efeitos prejudiciais na vasculatura que são, pelo menos em parte, mediados pela inflamação.</p>
<p>2018. Mary Rezk-Hanna, Lynn Doering, Wendie Robbins, Linda Sarna, Robert M.Elashoff, Ronald G.Victor</p>	<p>Ensaio clínico</p>	<p>Determinar se cada sessão de narguilé também causa aumentos agudos na rigidez central, medida pela velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral e reflexão de onda com índice de aumento da forma de onda de pressão aórtica derivada.</p>	<p>Jovens fumantes de narguilé que não fumavam cigarros.</p>	<p>Os indivíduos foram instruídos a fumar narguilé por 30 minutos em seu próprio ritmo. A frequência cardíaca, pressão arterial, respiração, nível de nicotina, velocidade de onda de pulso carotídeo-femoral, quantidade de CO, foram medidos.</p>	<p>Aumento da FC,FR, pressão arterial da artéria braquial e aumento no pulso carotídeo-femoral e velocidade da onda. Maior nível de nicotina plasmática e CO exalado.</p>	<p>Fumar narguilé causa um aumento agudo em grandes artérias. Enquanto fumar narguilé é efetivamente comercializado para jovens adultos como uma alternativa mais segura e socialmente desejável, porém a rigidez vascular após fumar narguilé são comparáveis ao tabagismo em adultos jovens.</p>

<p>2014. Helmi Ben Saad, Maya Babba, Rafik Boukamcha, Ines Ghannouchi, Imed Latiri, Sonia Mezghenni, et.al</p>	<p>Ensaio Clínico</p>	<p>Avaliar, por dados do teste de caminhada de 6 minutos (6MWT), a capacidade aeróbica submáxima, identificar fatores que influenciam sua distância de caminhada de 6 minutos (6MWD) e comparar seus dados com os de um grupo saudável de não fumantes (HNS).</p>	<p>70 homens de 20 a 60 anos de idade foram incluídos. Os grupos foram divididos entre grupo fumantes de narguilé e grupo controle que são de indivíduos não fumantes.</p>	<p>Uso de narguilé e dados antropométricos, clínicos, espirométricos e TC6M foram coletados. Análises univariadas e multivariadas foram usadas para identificar os fatores que influenciam a DTC6.</p>	<p>Ao final do TC6, 34% apresentaram menor FC e maior dispneia, 3% tiveram queda da saturação e 20% tinham 6MWD anormal (menos do que o limite inferior da faixa normal) quando comparado com o grupo controle.</p>	<p>O uso de narguilé pode estar ligado a diminuição da capacidade aeróbica submáxima.</p>
<p>2016. Yael Strulovici-Barel, Renat Shaykhiev, Jacqueline Salit, Ruba S. Deeb, Anja Krause, Robert J. Kaner, Thomas L. Vincent, et.al</p>	<p>Ensaio clínico</p>	<p>Avaliar os efeitos do narguilé no pulmão humano usando parâmetros clínicos e biológicos em jovens fumantes de narguilé de uso leve.</p>	<p>40 indivíduos foram incluídos no estudo, sendo 19 não fumantes e 21 fumantes de narguilé.</p>	<p>Foi usado parâmetros clínicos de escores de tosse e escarro, função pulmonar e tomografia computadorizada de tórax, parâmetros biológicos do fluido do revestimento epitelial do pulmão.</p>	<p>Aumento da tosse e escarro; células secretoras; macrófagos alveolares e níveis de micropartículas de células endoteliais apoptóticas. Diminuição da capacidade de difusão pulmonar; células ciliadas e basais. Além de perfil anormal do fluido de revestimento epitelial</p>	<p>Fumantes jovens, de uso leve e apenas de narguilé apresentam uma variedade de anormalidades em múltiplos parâmetros biológicos e clínicos relacionados ao pulmão, sugerindo que mesmo o uso limitado de narguilé tem amplas consequências na saúde pulmonar humana.</p>

<p>2018. Salicio, Viviane Martins Mana; Vitorassi, Caroline Stedten; Campos, Isabella de Camillo Tinoco; Alencar, Itala Gabrielle; Pereira</p>	<p>Estudo observacional</p>	<p>Verificar a diferença nos valores de monóxido de carbono exalados (COex) e carboxihemoglobina (COHb) entre jovens fumantes de cigarro e fumantes de narguilé.</p>	<p>Foi realizado um estudo transversal, no Centro Universitário de Várzea Grande-MT, em novembro de 2017. Foram avaliados 100 jovens entre 18 a 35 anos, de ambos os sexos, fumantes, 50 fumantes de cigarro e 50 fumantes de narguilé.</p>	<p>Foi obtido valores do monóxido de carbono exalado (COex) e carboxihemoglobina (COHb) através do equipamento O Micro CO (Micro Medical AS).</p>	<p>Os fumantes de cigarro referiram 93 sintomas respiratórios e os de narguilé, 33. Aumento do COex e COHb entre os fumantes de cigarro. os episódios de tosse seca em fumantes de narguilé se intensificaram. Os fumantes de cigarro referiram 93 sintomas respiratórios e os de narguilé, 33.</p>	<p>Os jovens universitários fumantes de cigarro apresentaram maior nível de COex e COHb, quando comparados aos fumantes de narguilé, que talvez possa ser explicada pelo fato que fumantes de cigarro estarem expostos ao hábito diariamente.</p>
<p>2020. Mary Rezk-Hanna, Michael D.Nelson, Florian Rader, Donald P.Tashkin, Robert M.Elashoff, Ronald G.Victor</p>	<p>Ensaio clínico</p>	<p>Caracterizar a resposta circulatória periférica ao fumo agudo do narguilé nos leitos cutâneo e muscular.</p>	<p>21 adultos, saudáveis, fumantes habituais de narguilé e que não fumavam cigarros, idade média de 24 anos.</p>	<p>Foram medidos a nicotina plasmática e quantidade de monóxido de carbono exalado. Em 9 indivíduos, foram realizados estudos de controle de tempo para não fumantes.</p>	<p>Maior nível de nicotina plasmática e CO exalado em fumantes de narguilé. Diminuição do fluxo sanguíneo em 23%. Essas respostas exigiram mais de uma hora para se recuperar após a cessação do tabagismo.</p>	<p>Esses achados sugerem que o quadro agudo dos efeitos do narguilé podem persistir por até horas após parar de fumar e pode ter implicações importantes para indivíduos que sofrem de doenças vasculares periféricas.</p>



## **5.Discussão**

Analisando os resultados de estudos recentes, podemos verificar que o narguilé não é uma alternativa mais segura para a saúde, como é assim apresentada no mercado. Tem diversas implicações cardiopulmonares, endoteliais e maior exposição a substâncias cancerígenas.

### **Efeitos cardiovasculares**

Como apontado no estudo de Fazil Yildirim em 2016, no qual eles avaliaram possíveis alterações no ECG de indivíduos saudáveis fumantes de narguilé, houveram alterações no ECG que levam a uma possível associação com disritmia ventricular, onda P e segmento QT se mostraram alterados e uma dispersão de Tp-Te; além de um aumento na pressão arterial sistólica e diastólica. O estudo não relatou alteração significativa na frequência cardíaca, contrapondo-se com estudos realizados por Mary Rezk-Hanna nos anos de 2018 e 2020, no qual apontou-se respectivamente um aumento na frequência cardíaca de 16 bpm e uma variação de 18 bpm, imediatamente após o uso do narguilé.

Como o esperado, todos os estudos apresentaram valores elevados na pressão arterial sistólica e diastólica após o uso do narguilé.

Em relação a mensuração da nicotina plasmática, três estudos realizados em 2018, 2019 e 2020 conduzidos por Rezk-Hanna apontaram um aumento nas concentrações plasmáticas de nicotina. Entretanto, o mais recente estudo realizado no ano de 2022 pela mesma autora, no qual comparou-se o fumo do e-hokkah com o narguilé aquecido à carvão, não apresentou diferença significativa nos níveis de nicotina plasmática após o uso de nenhum dos dispositivos. Outro estudo de 2013 conduzido por Payton Jacob, apontou uma menor ingestão de nicotina quando comparado com o cigarro. Neste estudo eles avaliaram a exposição a substâncias tóxicas do fumo de narguilé comparado com o fumo de cigarro.

### **Efeitos endoteliais**

Dentre os efeitos endoteliais citados, os dois estudos conduzidos pela autora Rezk- Hanna avaliaram a velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral. O estudo publicado em 2022 comparou o e-hokkah com o narguilé aquecido à carvão, obtendo-se como resultado que não há um aumento significativo na velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral quando comparado ao narguilé eletrônico.



Por outro lado, o estudo publicado em 2018 que não comparou o narguilé com nenhum outro dispositivo verificou um aumento na velocidade de onda de pulso carotídeo-femoral, levando a um aumento da rigidez arterial aguda.

O estudo de 2018 conduzido por Viviane Martins Mana que comparou a exposição ao monóxido de carbono entre fumantes de cigarro e narguilé, concluiu que indivíduos fumantes de cigarro apresentaram maior nível de CO exalado comparado aos indivíduos fumantes de narguilé. Todavia, o estudo de 2020 realizado por Rezk-Hanna no qual foi mensurado monóxido de carbono exalado por fumantes de cigarro e narguilé, apontou como resultado um aumento de 9 a 10 vezes mais em usuários de narguilé quando comparados aos de usuários de cigarro.

Os demais estudos foram conduzidos apenas com indivíduos que fumavam narguilé e demonstraram resultado unânime: um nível significativamente elevado de CO devido ao aquecimento do carvão. Assim que é aquecido, o mesmo libera o monóxido de carbono, fazendo com que o indivíduo inale esta substância, justificando o motivo pelo qual foi encontrado níveis altos de monóxido de carbono em fumantes de narguilé.

### **Efeitos respiratórios**

Um estudo de 2016 conduzido por Fazil Yildirim, e outro de 2014 por Helmi Ben Saad, apontaram uma queda na saturação de oxigênio após o fumo de narguilé. No primeiro estudo a saturação foi mensurada após os indivíduos fumarem narguilé, já no segundo estudo, indivíduos do grupo controle e do grupo experimental (fumantes de narguilé), foram submetidos a um teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) e foi verificado uma queda na saturação, além de altos escores de dispneia e uma redução na capacidade aeróbica submáxima.

Em relação a sintomas respiratórios, foram analisados dois estudos, um em 2016 por Yael Strulovici, no qual ele avaliou os efeitos do narguilé no sistema respiratório e verificou um aumento da tosse e escarro, além de uma diminuição na capacidade de difusão pulmonar. Outro estudo de 2018 realizado por Viviane Salicio, verificou que fumantes de narguilé apresentaram maiores episódios de tosse e dispneia.

Estudo de 2018 conduzido por Rezk-Hanna, apontou um aumento da frequência respiratória em indivíduos fumantes de narguilé.

Com relação ao risco de DPOC, um estudo de 2014 conduzido por Jun She avaliou a associação do narguilé com risco para desenvolvimento de DPOC. Este verificou a presença

de ChemR23 e inibidor tecidual da metaloproteinase-1, que podem ser potenciais biomarcadores de proteínas da DPOC. Outro estudo de 2016 realizado por Yael Strulovici-Barel, verificou uma alteração nas células epiteliais das pequenas vias aéreas e no transcriptoma de macrófagos alveolares. Esses foram previamente associados a regulação da patogênese da DPOC e do câncer.

Um segundo estudo de 2013, por Peyton Jacob, no qual avaliou a exposição diária à nicotina e a agentes carcinógenos em fumantes de narguilé e de cigarro, verificou que houve uma maior exposição em fumantes de narguilé, a benzenos e PAHs de alto peso molecular (potentes agentes cancerígenos relacionados a leucemia e possível câncer de pulmão); levando a associar o narguilé com possível risco de desenvolvimento de câncer, devido altas exposições a moléculas cancerígenas.

## **6. Conclusão**

Ao final deste estudo, podemos concluir que o narguilé assim como o cigarro apresenta efeitos deletérios no sistema cardiovascular, pulmonar e endotelial. Foi verificado aumentos da pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca e respiratória, maior rigidez arterial, níveis significativamente elevados de monóxido de carbono, aumento nos níveis de nicotina, presença de substâncias cancerígenas e alterações no eletrocardiograma.

Necessitamos de uma política de saúde pública para conscientização principalmente da população mais jovem, pois estes pensam que o narguilé é algo inofensivo ou que traz menos malefícios que o cigarro, e ao longo deste estudo observamos que essa informação não é verdadeira. Além de uma maior regularização e fiscalização em ambientes como tabacarias, na qual em sua maioria se localiza em ambientes fechados, levando a uma maior chance de intoxicação por monóxido de carbono, não só para os fumantes ativos, mas também para os fumantes passivos de narguilé.

## 7.Referências

- 1.Qasim H, Alarabi AB, Alzoubi KH, Karim ZA, Alshbool FZ, Khasawneh FT. The effects of hookah/waterpipe smoking on general health and the cardiovascular system. *Environmental Health and Preventive Medicine* [Internet]. 2019 Sep 14;24(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6745078/>
- 2.Blank MD, Cobb CO, Kilgalen B, Austin J, Weaver MF, Shihadeh A, et al. Acute effects of waterpipe tobacco smoking: A double-blind, placebo-control study. *Drug and Alcohol Dependence*. 2011 Jul;116(1-3):102–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21277706/>
- 3.Badran M, Laher I. Waterpipe (shisha, hookah) smoking, oxidative stress and hidden disease potential. *Redox Biology*. 2020 Feb;10:1455. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213231720300604?via%3Dihub>
- 4.Chaieb F, Ben Saad H. The Chronic Effects of Narghile Use on Males' Cardiovascular Response During Exercise: A Systematic Review. *American Journal of Men's Health*. 2021 Mar;15(2):155798832199770. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1557988321997706>
- 5.Münzel T, Hahad O, Kuntic M, Keaney J F, Deanfield J E, & Daiber A. Effects of tobacco cigarettes, e-cigarettes, and waterpipe smoking on endothelial function and clinical outcomes [Internet]. *Oxford academic. European Heart Journal*; 2020 Jun; 41(41). Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/41/41/4057/5861975?login=false>
- 6.Alarabi AB, Lozano PA, Khasawneh FT, Alshbool FZ. The effect of emerging tobacco related products and their toxic constituents on thrombosis. *Life Sciences*. 2022 Feb;290:120255. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9118784/>
- 7.Cyr AR, Huckaby LV, Shiva SS, Zuckerbraun BS. Nitric Oxide and Endothelial Dysfunction. *Critical Care Clinics*. 2020 Apr;36(2):307–21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9015729/>
- 8.Bhatnagar A, Maziak W, Eissenberg T, Ward KD, Thurston G, King BA, et al. Water Pipe (Hookah) Smoking and Cardiovascular Disease Risk: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2019 May 7;139(19). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6600812/>
- 9.Bou Fakhreddine HM, Kanj AN, Kanj NA. The growing epidemic of water pipe smoking: Health effects and future needs. *Respiratory Medicine*. 2014 Sep;108(9):1241–53. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095461111400273X>
- 10.Patroclo CB. Uma revisão sobre disfunção barorreflexa: o que é e como tratar? [Internet]. *PEBMED*. 2020. Available from: <https://pebmed.com.br/uma-revisao-sobre-disfuncao-barorreflexa-o-que-e-e-como-tratar/>
- 11.Kim KH, Kabir E, Jahan SA. Waterpipe tobacco smoking and its human health impacts. *Journal of Hazardous Materials*. 2016 Nov;317:229–36. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389416305131?via%3Dihub>
- 12.Javed F, ALHarthi SS, BinShabaib MS, Gajendra S, Romanos GE, Rahman I. Toxicological impact of waterpipe smoking and flavorings in the oral cavity and respiratory system.

Inhalation Toxicology. 2017 Jul 29;29(9):389–96. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08958378.2017.1384084?journalCode=iiht20>

13. Aslam H, Saleem S, German S, Qureshi W. Harmful effects of shisha: literature review. International Archives of Medicine [Internet]. 2014;7(1):16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4003490/>

14. Yıldırım F, Çevik Y, Emektar E, Çorbacıoğlu ŞK, Katırcı Y. Evaluating ECG and carboxyhemoglobin changes due to smoking narghile. Inhalation Toxicology. 2016 Sep 12;28(12):546–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4003490/>

15. She J, Yang P, Wang Y, Qin X, Fan J, Wang Y, et al. Chinese Water-Pipe Smoking and the Risk of COPD. Chest. 2014 Oct;146(4):924–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24557573/>

16. Jacob P, Abu Raddaha AH, Dempsey D, Havel C, Peng M, Yu L, et al. Comparison of Nicotine and Carcinogen Exposure with Water Pipe and Cigarette Smoking. Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention [Internet]. 2013 Mar 5 [cited 2019 Sep 21];22(5):765–72. Available from: <https://cebp.aacrjournals.org/content/22/5/765.short>

17. Rezk-Hanna M, Mosenifar Z, Benowitz NL, Rader F, Rashid M, Davoren K, et al. High Carbon Monoxide Levels from Charcoal Combustion Mask Acute Endothelial Dysfunction Induced by Hookah (Waterpipe) Smoking in Young Adults. Circulation. 2019 May 7;139(19):2215–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30764644/>

18. Rezk-Hanna M, Gupta R, Nettle CO, Dobrin D, Cheng CW, Means A, et al. Differential Effects of Electronic Hookah Vaping and Traditional Combustible Hookah Smoking on Oxidation, Inflammation, and Arterial Stiffness. Chest [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2022 Nov 9];161(1):208–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34298007/>

19. Rezk-Hanna M, Doering L, Robbins W, Sarna L, Elashoff R, Victor R. Acute Effect of Hookah Smoking on Arterial Stiffness and Wave Reflections in Adults Aged 18 to 34 Years of Age. American Journal of Cardiology [Internet]. 2018 Sep 1; 122(5), 905–909. Available from: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(18\)31206-2/fulltext#relatedArticles](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(18)31206-2/fulltext#relatedArticles)

20. Saad HB, Babba M, Boukamcha R, Ghannouchi I, Latiri I, Mezghenni S, et al. Investigation of Exclusive Narghile Smokers: Deficiency and Incapacity Measured by Spirometry and 6-Minute Walk Test. Respiratory Care [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2023 May 30];59(11):1696–709. Available from: <https://rc.rcjournal.com/content/59/11/1696.short>

21. Strulovici-Barel Y, Shaykhiev R, Salit J, Deeb RS, Krause A, Kaner RJ, et al. Pulmonary Abnormalities in Young, Light-Use Waterpipe (Hookah) Smokers. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2016 Sep 1;194(5):587–95. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027211/>

22. Salicio VMM, Vitorassi CS, Campos I de CT, Alencar IG, Pereira LR, Barros MTC de A, et al. Concentração de Monóxido de Carbono Exalado e Carboxihemoglobina por Jovens Universitários Fumantes de Cigarro e Narguilé. J health sci (Londrina) [Internet]. 2018 [cited 2023 May 30]; Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-965607>

23. Rezk-Hanna, M., Nelson, M. D., Rader, F., Benowitz, N. L., Rosenberry, R., Chang, L. C., Li, N., Tashkin, D. P., Elashoff, R. M., & Victor, R. G. Peripheral Blood Flow Changes to Cutaneous and Muscular Beds in Response to Acute Hookah Smoking. *American Journal of Cardiology* [Internet]. 2020 Jun 1; 125(11), 1725–1731. Available from: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(20\)30219-8/fulltext](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(20)30219-8/fulltext)