

Concentração de Monóxido de Carbono Exalado e Carboxihemoglobina por Jovens Universitários Fumantes de Cigarro e Narguilé

Concentration of Exhaled Carbon Monoxide and Carboxyhemoglobin by Young University Smokers of Cigar and Narghile

Viviane Martins Mana Salício^a; Caroline Stedten Vitorassi^a; Isabella de Camillo Tinoco Campos^a; Itala Gabrielle Alencar^a; Luana Rodrigues Pereira^a; Maria Theresa Campos de Almeida Barros^a; Viviane Martins Santos^{*b}; Ariane Hidalgo Mansano Pletsch^b; Marcos Adriano Salício^c

^aCurso de Fisioterapia, Centro Universitário de Várzea Grande. MT, Brasil.

^bUniversidade de Cuiabá, Curso de Fisioterapia. Universidade Federal de Mato Grosso. MT, Brasil.

^cUniversidade de Cuiabá, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ambiente e Saúde.

*E-mail: vivimana@hotmail.com

Recebido em: 20/03/2018

Aprovado em: 24/08/2018

Resumo

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que pelo menos um terço da população mundial adulta utilize o tabaco. Análises comprovam que a fumaça do narguilé contém quantidades superiores de nicotina, monóxido de carbono, tabaco, metais pesados e substâncias cancerígenas comparada à fumaça do cigarro. O objetivo desse estudo foi verificar os valores de monóxido de carbono exalados e carboxihemoglobina entre jovens fumantes de cigarro e fumantes de narguilé. Estudo transversal realizado em um Centro Universitário de Várzea Grande-MT, em novembro de 2017. A amostra por conveniência conteve 50 fumantes de cigarro e 50 fumantes de narguilé com faixa etária entre 18 a 35 anos. Os níveis de monóxido de carbono exalados e carboxihemoglobina foram avaliados pelo equipamento Micro CO (Micro Medical SA). Jovens universitários fumantes de cigarro apresentaram maiores concentrações de monóxido de carbono exalado (COex) e carboxihemoglobina (COHb), mediana 8,0 ($\pm 10,6\%$), IC95% (8,3-14,2) quando comparado a fumantes de narguilé ($p < 0,0001$). Fumantes de cigarro apresentaram maiores valores de COex e Carboxihemoglobina, podendo este achado ser devido ao fato de estarem expostos ao hábito mais rotineiramente pela facilidade de transporte do cigarro em maço, aumentando o contato com o tabagismo e maior exposição ao monóxido de carbono (CO). Apesar de maiores níveis de CO terem sido encontrados em fumantes de cigarro, o hábito de fumar promove uma exposição contínua a este gás, além de outras substâncias tóxicas provenientes da queima do tabaco e demais componentes, causando danos à saúde do usuário, independentemente, do método usado para inalar o tabaco.

Palavras-chave: Carboxihemoglobina. Monóxido de Carbono. Tabaco.

Abstract

The World Health Organization (WHO) estimates that at least one third of the world's adult population uses tobacco. Analyzes show that narghile smoke contains higher amounts of nicotine, carbon monoxide, tobacco, heavy metals and carcinogens compared to cigarette smoke. To verify the values of exhaled carbon monoxide and carboxyhemoglobin among young smokers of cigarettes and smokers of narghile. Cross-sectional study at a University Center of Várzea Grande, MT, in November 2017. The sample for convenience contained 50 cigarette smokers and 50 smokers of narghile ages ranging from 18 to 35 years. The levels of exhaled carbon monoxide and carboxyhemoglobin were evaluated by the Micro CO equipment (Micro Medical SA). Young college students who smoked cigarettes had higher concentrations of exhaled carbon monoxide (COex) and capexhemoglobin (COHb), median 8.0 ($\pm 10.6\%$), 95% CI (8.3-14.2) when compared to smokers of narghile ($p < 0.0001$). Cigarette smokers presented higher values of COex and Carboxyhemoglobin, which may be because they are exposed to the habit more routinely because of the ease of cigarette carrying in the pack, increasing contact with smoking and increased exposure to carbon monoxide (CO). Although higher levels of CO are found in cigarette smokers, smoking promotes continued exposure to this gas in addition to other toxic substances from tobacco burning and other components, causing harm to the user's health, regardless of the method used to inhale tobacco.

Keywords: Carboxyhemoglobin. Carbon Monoxide. Tobacco.

1 Introdução

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que o tabagismo seja responsável por aproximadamente 5,4 milhões de óbitos por ano em todo o mundo, perdendo apenas para a hipertensão arterial sistêmica. O hábito de fumar está preocupando cada vez mais as autoridades de saúde, o governo e a sociedade, por se tratar de uma droga lícita e por causar sérios danos à saúde com diversas consequências sanitárias, sociais e econômicas. Os fumantes vivem em média 10 anos menos do que os não fumantes e podem apresentar uma pior qualidade de vida. Embora as informações sobre os

malefícios do tabagismo sejam amplamente divulgadas, 1,3 milhões de pessoas fumam em todo o mundo. A maioria dos fumantes são dependentes da nicotina e, por isso, apresentam dificuldade para parar de fumar, além dos aspectos culturais e socioeconômicos associados¹.

O início do tabagismo ocorre, geralmente, na juventude. Em alguns países, como os Estados Unidos, a grande maioria começa a fumar antes dos 18 anos de idade. A dependência da nicotina se estabelece rapidamente e as chances dos jovens usuários do tabaco continuarem fumando, na fase adulta, são elevadas. Para enfrentar a epidemia do tabaco, os países membros da OMS desenvolveram a Convenção Quadro Para

o Controle do Tabaco - CQCT. O Brasil ratificou a CQCT no mês de novembro de 2005, com a criação do Programa Nacional de Controle ao Tabagismo - PNCT, implementando uma série de medidas efetivas para o controle do tabaco, tais como: proibição de fumar em ambientes públicos e/ou fechados; proibição da propaganda em todos os tipos de mídia; obrigatoriedade na implantação de advertências com imagens nos maços de cigarro e o aumento de impostos e preços dos produtos do tabaco². Tais práticas repercutiram na redução da prevalência do tabagismo pelo cigarro. No entanto, tal restrição pode estimular a procura de outros derivados de tabaco, como o narguilé^{3,4}.

O tempo de uma sessão de narguilé expõe o fumante à inalação de fumaça por um período muito maior do que quando ele fuma um cigarro. O volume de tragadas do narguilé pode chegar a 1.000 ml em uma hora. Já o volume de tragadas do cigarro alcança 30 a 50 ml entre cinco a sete minutos. Da mesma maneira que qualquer outro produto derivativo do tabaco, o narguilé possui nicotina e as mesmas 4.700 substâncias tóxicas do cigarro convencional. No entanto, análises comprovam que sua fumaça contém quantidades superiores de nicotina, monóxido de carbono, tabaco, metais pesados e substâncias cancerígenas do que na fumaça do cigarro, além disso, é acrescentado também o carvão em brasa. A queima do carvão produz substâncias cancerígenas, entre essas, o monóxido de carbono, intensificando os riscos para seus consumidores⁵.

Embora seja comum ouvir dos jovens que não há mal em fumar narguilé de vez em quando, que o risco de dependência é baixo e que essa é uma forma segura de consumo do tabaco, os fumantes de narguilé preenchem os mesmos critérios quanto à dependência de nicotínica que os fumantes de cigarro, uma vez que as concentrações de nicotina são similares nestes tipos de tabaco⁶.

Os danos à saúde causados pelo uso do tabaco são altamente conhecidos e se aplicam também ao narguilé, contrariando a crença popular de que a água ajudaria a filtrar as impurezas do fumo, tornando-o menos nocivo à saúde. Recentes estudos da OMS indicam que seu consumo pode ser ainda pior para a saúde do que o cigarro, alertando que a fumaça do narguilé contém inúmeras toxinas, que podem causar câncer de pulmão, doenças cardíacas, entre outras, e que, em uma sessão de narguilé (que pode durar de vinte minutos a uma hora) a quantidade de fumaça inalada corresponde a mesma inalada ao serem fumados 100 cigarros comuns⁷. Assim, a presente pesquisa teve o objetivo verificar a diferença nos valores de monóxido de carbono exalados (COex) e carboxihemoglobina (COHb) entre jovens fumantes de cigarro e fumantes de narguilé.

2 Material e Métodos

Foi realizado um estudo transversal, no Centro Universitário de Várzea Grande-MT, em novembro de 2017. A amostra foi obtida por conveniência, sendo avaliados 100

jovens, 50 fumantes de cigarro e 50 fumantes de narguilé. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar da pesquisa. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG) - MT, sob o parecer de número 2.389.827.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: indivíduos com faixa etária entre 18 a 35 anos, de ambos os sexos, fumantes de cigarro ou narguilé, estudantes do Centro Universitário de Várzea Grande-MT. Foram excluídos do estudo jovens não fumantes, fumantes que estão em tratamento de alguma doença, que comprometa a função do sistema respiratório, em tratamento de doenças crônicas, doenças autoimunes, uso de medicamentos que possam indicar alterações nos níveis de monóxido de carbono e carboxihemoglobina, mulheres grávidas e indivíduos que fazem uso concomitante de cigarro e narguilé.

Após assinatura do termo de consentimento, os indivíduos foram orientados a responder um questionário com questões, previamente elaboradas, pelas pesquisadoras abordando dados de hábitos de vida, tempo de exposição ao tabagismo, saúde e sintomas respiratórios. Foi assegurado que os voluntários tinham um período mínimo de uma hora entre o uso de qualquer tipo de tabaco, cigarro comum ou narguilé, e a realização da avaliação dos níveis de COex e COHb.

Para avaliar os níveis de monóxido de carbono exalado e carboxihemoglobina foi utilizado o equipamento O Micro CO (Micro Medical SA), com as seguintes características: resolução de 1ppm, apresentação imediata dos níveis de ppm (partes por milhão) e % COHb (carboxihemoglobina), medição de monóxido de carbono em uma concentração de 0-500ppm, faixa de operação de 0 a 40°, em pressão atmosférica, sensibilidade $H_2 < 2\%$ por mês, com bateria e baixo peso (160g), medindo apenas 170 x 60 x 26 mm⁸.

Para obtenção dos valores do monóxido de carbono exalado (COex) e carboxihemoglobina (COHb), os indivíduos permaneceram sentados, com apoio para a região dorsal, sendo orientados a realizar uma inspiração máxima até a capacidade pulmonar total (CPT), seguida de uma apneia de 20 segundos, para equilibrar os níveis de monóxido de carbono sanguíneo com o alveolar, e exalar lentamente até o volume residual (VR), esvaziando todo o pulmão⁹. Os voluntários realizaram duas manobras, sendo a primeira para treinamento e a segunda para mensuração dos dados, que foram anotados em um formulário de acompanhamento. As avaliações foram realizadas, em sala climatizada, no Campus do Centro Universitário de Várzea Grande.

Os dados foram tabulados em planilha Excel 2010 e obtida a análise descritiva. Para estatística inferencial foi utilizado o software GraphPad Instat versão 3.1. A distribuição dos dados foi obtida pelo teste de Kolmogorov Smirnov e a análise da diferença entre grupos foi obtida pelo teste de Mann-Whitney, adotando para significância estatística o valor de $p < 0,05$.

Os dados foram apresentados em tabelas, usando-se para descrição a mediana, intervalo de confiança-95%, mínimo e máximo dos valores encontrados.

3 Resultados e Discussão

A amostra foi composta de 100 indivíduos, sendo 50 jovens universitários fumantes de cigarro e 50 jovens universitários fumantes de narguilé. A média de idade dos fumantes de cigarro foi de 22,3 ($\pm 4,1$), sendo 20% do gênero feminino e 80% do gênero masculino. A média de idade dos fumantes de narguilé foi de 20,5 ($\pm 2,2$), sendo 32% do gênero feminino e 68% do gênero masculino, com predomínio do gênero masculino em ambos os grupos.

O hábito tabácico foi obtido pelas informações do questionário. Em relação à frequência do fumo do narguilé, quatro (8%) indivíduos fazem o uso todos os dias, 14 (28%) fumam três vezes por semana, 21 (42%) fazem o uso somente aos finais de semana e 11 (22%) fumam apenas uma vez ao mês. Em relação aos indivíduos fumantes de cigarro, 34 (68%) fumam aproximadamente 10 cigarros/dia, 10 (20%) fumam uma carteira de cigarro/dia e 6 (12%) fumam duas carteiras de cigarro/ dia.

Em relação à atividade física e sintomas respiratórios, a maior porcentagem de sedentários era fumante de cigarro e os fumantes de narguilé referiram mais episódios de tosse seca durante a noite. Os fumantes de cigarro referiram 93 sintomas respiratórios e os de narguilé, 33 (Quadro 1).

Quadro 1- Níveis de atividade física e presença de sintomas respiratórios em jovens fumantes de cigarro e narguilé.

	Cigarro n (%)	Narguilé n (%)
Exercício Físico		
Sedentarismo	24 (48,0)	10 (20,0)
1x/sem	02 (4,0)	02 (4,0)
2x/sem	04 (8,0)	--
3x/sem	05 (10,0)	10 (20,0)
4x/sem	04 (8,0)	04 (8,0)
5x/sem	01 (2,0)	10 (20,0)
6x/sem	--	01 (2,0)
Todos os dias	10 (20,0)	13 (26,0)
Sintomas Respiratórios		
Falta de ar	21(22,5)	08 (24,4)
Obstrução nasal	11(11,8)	03 (9,0)
Coceira no nariz	08 (8,6)	05 (15,1)
Tosse seca durante a noite	11(11,8)	07 (21,1)
Dores na garganta	15 (16,1)	03 (9,0)
Rouquidão	18 (19,3)	05 (15,1)
Secreção	09 (9,6)	02 (6,0)

Fonte: Dados da pesquisa

A análise do COex demonstrou maior concentração entre os jovens universitários fumantes de cigarro, obtendo-se mediana 8,0($\pm 10,6$), IC95% (8,3-14,2), quando comparado aos jovens universitários fumantes de narguilé, com valor de $p < 0,0001$, como visto no Quadro 2.

Quadro 2- Distribuição dos valores de COex para fumantes de cigarro e de narguilé.

	COex cigarro (ppm)	COex narguilé (%)	p-valor
Mediana	8,0	2,0	<0,0001
DP	10,6	5,1	
Máximo	48,0	27,0	
Mínimo	0,0	0,0	
IC (95%)	(8,3-14,2)	(2,3-5,2)	

Legenda: DP (Desvio Padrão); COex (Monóxido de Carbono exalado); IC (Intervalo de confiança).

Fonte: Dados da pesquisa

Na análise da COHb foram verificados também valores maiores entre os fumantes de cigarro, com mediana de 1,2 ($\pm 1,6$), IC95% (1,3-2,2), quando comparado aos jovens fumantes de narguilé, com valor de $p < 0,0001$, como visto no Quadro 3.

Quadro 3- Distribuição dos valores de COHb para fumantes de cigarro e de narguilé.

	COHb cigarro	COHb narguilé	p-valor
Mediana	1,2	0,3	<0,0001
DP	1,6	0,8	
Máximo	7,6	4,3	
Mínimo	0,0	0,0	
IC (95%)	(1,3-2,2)	(0,3-0,8)	

Legenda: DP (Desvio Padrão); COHb (Carboxihemoglobina); IC (Intervalo de confiança).

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados divulgados pelo Ministério da Saúde (2016) indicam que a prevalência de adeptos do cigarro é maior entre os homens (20,9%) do que entre as mulheres (12,6%)¹⁰. O atual estudo demonstrou que os jovens fumantes de cigarro são predominantemente do gênero masculino, sendo estes achados semelhantes aos da pesquisa realizada por Barros et al.¹¹.

Todavia, o estudo realizado por Miranda et al.¹², no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Lins-SP, avaliou estudantes universitários de diversos cursos e demonstrou que 20% dos estudantes fumantes eram do sexo masculino e 80% do sexo feminino, apresentando uma importante diferença de tabagismo entre os dois gêneros, assim como no estudo de Hallal et al.¹³.

De acordo com os dados, a falta de ar (22,5%) é o sintoma respiratório que mais afeta os fumantes de cigarro. A falta de ar também foi relatada entre os fumantes com níveis mais elevados de dependência¹⁴, seguido por tosse, cansaço e outros sintomas.

O hábito tabágico, em si, é capaz de desencadear sintomas respiratórios. Todavia, as condições climáticas locais podem agravar tais sintomas. No presente estudo, os fumantes de cigarro apresentaram maiores queixas de sintomas respiratórios, tais como: falta de ar, rouquidão, dores na garganta, tosse seca durante a noite. Contrário aos achados desta pesquisa, o estudo de Barros et al.³ evidenciou que a maioria dos estudantes (38,9%) não apresentou nenhum

sintoma respiratório relacionado ao uso de cigarro.

Os indivíduos fumantes de cigarro podem apresentar maiores níveis de COex. Ao analisar o valor máximo de COex por jovens fumantes de cigarro e de narguilé, observou-se, no presente estudo, o valor de 48,0 ppm e 27,0 ppm, respectivamente. Entretanto, os valores encontrados são inferiores aos encontrados por Barros et al.¹¹, que apresentou o valor de CO máximo exalado por jovens fumantes de 73,0 ppm, em que os níveis de CO exalados apresentaram-se altos, conforme já demonstrado na literatura.

O fato do cigarro possuir maior concentração de monóxido de carbono pode contribuir para o aumento do tanto do COex e quanto da COHb comparado ao narguilé¹⁵. Tal fato também foi evidenciado neste estudo em que as porcentagens da COHb foram maiores para os fumantes de cigarro comparadas aos de narguilé. Assim, pode-se entender que a carboxihemoglobina é o principal indicador biológico para a avaliação objetiva do grau de tabagismo e uma estimativa da quantidade inalada de fumaça de cigarro. Sua utilização é de suma importância no âmbito toxicológico, facilitando assim o grau de detecção ao CO por uma pessoa.

Embora os valores, tanto do COex quanto da COHb, sejam menores em indivíduos fumantes de narguilé, é necessária a divulgação dos malefícios causados pelo cigarro e pelo narguilé. Durante o uso do narguilé se tem, além da queima do próprio fumo, a queima do carvão, que também traz malefícios à saúde quando inalado. As políticas de saúde pública devem ser voltadas tanto para prevenção da iniciação do hábito tabácico para os jovens quanto para aquelas direcionadas para a cessação do fumo na população em geral. Ademais, as Instituições de Ensino Superior também devem desenvolver programas de controle do tabagismo no ambiente universitário¹³.

A venda e o uso de produtos fumíferos, derivados ou não do tabaco é proibida a menores de 18 anos e o uso é proibido em ambientes públicos¹⁶⁻¹⁸. Os legisladores têm aprovado leis específicas para o controle e restrição do uso de narguilé, não podendo ser comercializado a menores de 18 anos e nem consumido em áreas públicas e privadas, restringindo o uso apenas em tabacarias ou congêneres.

4 Conclusão

Os jovens universitários fumantes de cigarro apresentaram maiores valores 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, aumentando a exposição ao COex. Embora os níveis destas substâncias sejam menores nos fumantes de narguilé, isto não indica que este tipo de tabaco seja inofensivo. Desta forma, conhecendo os efeitos tóxicos do CO, existe a necessidade de orientar estes jovens quanto à exposição prolongada a este gás nocivo. Recomenda-se, também, que outros estudos sejam realizados para promover maior conscientização da população sobre os malefícios

causados pela exposição ao cigarro e ao narguilé.

Referências

1. Fagundes LGS, Martins MG, Magalhães EMS, Palmiéri PCR, Silva Júnior SI. Políticas de saúde para o controle do tabagismo na América Latina e Caribe: uma revisão integrativa. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2014;19(2):499-510. doi: 10.1590/1413-81232014192.13482012.
2. Figueiredo VC, Szklo AS, Costa LC, Kuschnir MCC, Silva TLN, Bloch KV et al. ERICA: prevalência de tabagismo em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016;50(supl 1):1s-12s. doi: 10.1590/S01518-8787.2016050006741
3. Barros ER, Lima RM. Prevalência e Características do Tabagismo entre Universitários de Instituições Públicas e Privadas da Cidade de Campos dos Goytacazes, RJ. *Vértices* 2011;13(3):93-116.
4. Reveles CC, Segri NJ, Botelho C. Fatores associados à experimentação do narguilé entre adolescentes. *J Pediatr* 2013;89(6):583-7. doi:10.1016/j.jpmed.2013.08.001.
5. INCA- Instituto Nacional do Câncer. Alerta para malefícios do narguilé, 2012. [acesso em 12 abr 2017]. Disponível em http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/comunicacao/informacao/site/home/sala_imprensa/releases/2012/inca_alerta_para_maleficios_narguile
6. Oliveira SMC, Silveira ALL, Oliveira MAB, Neves SAVM. Prevalência de tabagismo em estudantes de educação física. *Rev Debates Psiquiatr* 2017;7(1):6-14.
7. Sabo DM, Natali MRM. Uso habitual do narguilé: conscientização dos riscos. *Versão On-line* 2013;1:1-19.
8. Cardinal Health. Micro CO meter operating manual. Revision 1.6.UK.Cardinal Health 2008.
9. Wald NJ, Idle M, Boreham J, Bailey A. Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels. *Thorax* 1981;36(5):366-9.
10. Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016. Brasília: MS; 2017.
11. Barros MS, Schuck CP, Mana VM, Salício MA, Shimoya-Bittencourt W. Avaliação da concentração de monóxido de carbono em estudantes universitários da área da saúde. *J Health Sci Inst* 2012;30(4):399-405.
12. Miranda JS, Almeida JB, Marques JFG. Prevalência e fatores associados ao tabagismo em uma unidade universitária. *Enferm Bras* 2009;8(5):266-71.
13. Hallal ALC, Gotlieb SLD, Almeida LM, Casado L. Prevalência e fatores associados ao tabagismo em escolares da Região Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2009;43(5):779-88. doi: 10.1590/S0034-89102009005000056.
14. Manzano BM, Ramos EMC, Vanderei LCM, Ramos D. Tabagismo no ambiente universitário: grau de dependência, sintomas respiratórios e função pulmonar. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR* 2009;13(2):75-80.
15. Santos UP, Gannam S, Abe JM, et al. Emprego da determinação de monóxido de carbono no ar exalado para a detecção do consumo de tabaco. *J Bras Pneumol* 2001;27(5):231-6.
16. Brasil. Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996. Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos,

- bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição. Diário Oficial da União - Seção 1 - 16/7/1996.
17. Brasil. Lei nº 10.702, 14 de julho de 2003. Altera a Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal. Diário Oficial da União - Seção 1 - 15/7/2003.
18. Albanesi Filho FM. A legislação e o fumo. *Arq Bras Cardiol* 2004;82(5):407-8. doi: 10.1590/S0066-782X2004000500001.