



POLUIÇÃO E FUMO

curso • **Fisiologia Respiratória**

INTRODUÇÃO

A principal função dos pulmões é proporcionar trocas de oxigênio e gás carbônico de forma adequada. Contudo, existem condições provocadas por hábitos ou ambientes especiais que alteram a função pulmonar, podendo comprometê-la. Neste material, iremos entender sobre o impacto da poluição e do fumo na fisiologia respiratória.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Há muitos anos a poluição atmosférica vem se tornando um grande problema na maioria das cidades desenvolvidas. Nestes locais, a alta presença de atividade industrial e veículos automotores favorecem a intensificação de fenômenos naturais. O principal fenômeno agravado pela poluição atmosférica é a chamada **inversão térmica**, que é a inversão/ alternância de temperatura das camadas de ar, onde o ar frio fica estagnado próximo ao solo, abaixo da camada de ar quente, impedindo a dispersão de poluentes, o que promove a retenção de poluentes perto do solo.

A composição da poluição atmosférica pode variar consideravelmente devido a fatores como a região que se encontra (e os fatores ambientais que a compõe) e sua origem. São poluentes atmosféricos conhecidos e de interesse clínico:

- Dióxido de enxofre (SO₂)
 - Penetra nas vias aéreas superiores, traquéia, brônquios e bronquíolos
 - Tem efeitos irritantes, causa tosse e afeta as mucosas

- Dióxido de nitrogênio (NO₂)
 - Atinge traquéia, brônquios, bronquíolos e alvéolos
 - É responsável pela chuva ácida
 - Tem efeitos irritantes, afeta as mucosas, aumenta a reatividade brônquica e a susceptibilidade à infecções e alérgenos



- Ozônio (O₃)
 - Atinge traquéia, brônquios, bronquíolos e alvéolos
 - Tem efeitos irritantes, causa inflamação, afeta as mucosas, provoca tosse e desconforto torácico
- Monóxido de carbono (CO)
 - Atinge alvéolos e corrente sanguínea
 - Interfere no transporte de oxigênio e está associado à efeitos adversos no feto durante a gravidez
- NO₂ e em radicais livres, formados pela conversão de óxido nítrico (ocorre na presença de radiação ultravioleta e O₂)
- Ácido sulfúrico (H₂SO₄), formado a partir da reação de óxidos de enxofre com H₂O ou em contato com o líquido lacrimal

A função respiratória é prejudicada pelo ambiente poluído e é sabido que este provoca complicações respiratórias em grupos como de idosos e crianças. A inalação de substâncias da poluição pode causar um envelhecimento precoce dos pulmões e uma redução significativa da função pulmonar. Já foi observado que a poluição pode acarretar:

- Neoplasias: Pode acontecer devido a constante lesão do tecido pulmonar, favorecendo a formação de áreas de metaplasia celular
- Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e doenças relacionadas
- Lesão no trato respiratório
- Reações inflamatórias (hipersensibilidade imediata - tipo 1 ou alérgica)

Em suma, a poluição do ar provoca inflamações nos pulmões, o que estreita as vias aéreas e dificulta a respiração. A exposição à poluição atmosférica também aumenta o risco de ter doenças cardiovasculares, infarto e câncer de pulmão. As mesmas substâncias irritantes que causam reflexos constritores parassimpáticos das vias aéreas — cigarro, poeira, dióxido de enxofre e outros



elementos ácidos na poluição — podem atuar diretamente nos tecidos pulmonares, iniciando reações locais não neurais que ocasionam constrição das vias aéreas.

FUMO

O tabagismo é reconhecido como uma doença crônica causada pela dependência à nicotina presente nos produtos à base de tabaco e integra o grupo de transtornos mentais e comportamentais em razão do uso de substância psicoativa. É considerado um sério problema de saúde pública. A fumaça de cigarros, charutos e cachimbos são constituídas por complexa mistura. Os constituintes dessa mistura acarretam inflamação em regiões do trato respiratório.

TABAGISMO PASSIVO

O tabagismo passivo é o tipo de inalação de resíduos de fumaça por indivíduos não fumantes. Indivíduos nos períodos iniciais da vida, como bebês e crianças são mais susceptíveis aos efeitos desse tipo de tabagismo e têm risco aumentado de desenvolver doenças respiratórias. Mulheres expostas ao tabagismo passivo durante a gestação correm maior risco de natimorto, malformações congênitas e feto com baixo peso ao nascer, sendo este considerado um agente teratogênico.

TABAGISMO NO TRATO RESPIRATÓRIO DO FUMANTE

As substâncias presentes na fumaça podem causar reações alérgicas em pessoas suscetíveis causando reações como rinite, tosse, conjuntivite, exacerbação de asma. O excesso de ar nos pulmões é conhecido como enfisema pulmonar, sendo este um processo obstrutivo complexo e também destrutivo dos pulmões, efeitos que são consequência de muitos anos de tabagismo. É um quadro que progride lentamente, ao longo de muitos anos. No enfisema crônico a hipóxia e a hipercapnia desenvolvem-se em virtude da hipoventilação de muitos alvéolos além da perda das paredes alveolares. Esses



pacientes apresentam obstrução de muitos bronquíolos terminais e destruição de muitas paredes alveolares.

O RISCO DE CÂNCER EM FUMANTES

Devido à componentes da fumaça, que apresentam grande quantidade de substâncias carcinogênicas, como o polônio 210 radioativo, o fumo durante período prolongado aumenta a incidência de neoplasias pulmonares visto que esse tipo de substância estimula a metaplasia de células epiteliais das vias respiratórias superiores. O tabagismo constitui fator de risco para o desenvolvimento de diversos tipos de câncer relacionados e não relacionados ao trato respiratório, dentre eles:

- Câncer de esôfago
- Câncer de rim e ureter
- Câncer de laringe (cordas vocais)
- Câncer na cavidade oral (boca)
- Câncer de faringe (pescoço)
- Câncer de traquéia, brônquios e pulmão

Além de estar associado às doenças crônicas não transmissíveis, o tabagismo também é um fator importante de risco para o desenvolvimento de outras enfermidades, tais como tuberculose, úlcera gastrintestinal, impotência sexual, infertilidade em mulheres e homens, osteoporose, catarata, entre outras.

