



PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO

Secretaria da Saúde

- **Considerações sobre
Poluição Tabagística Ambiental (PTA)**

Tabagismo Passivo Danos à Saúde

Jonatas Reichert

Divisão de Controle do Tabagismo / SESA-PR

Março, 2011





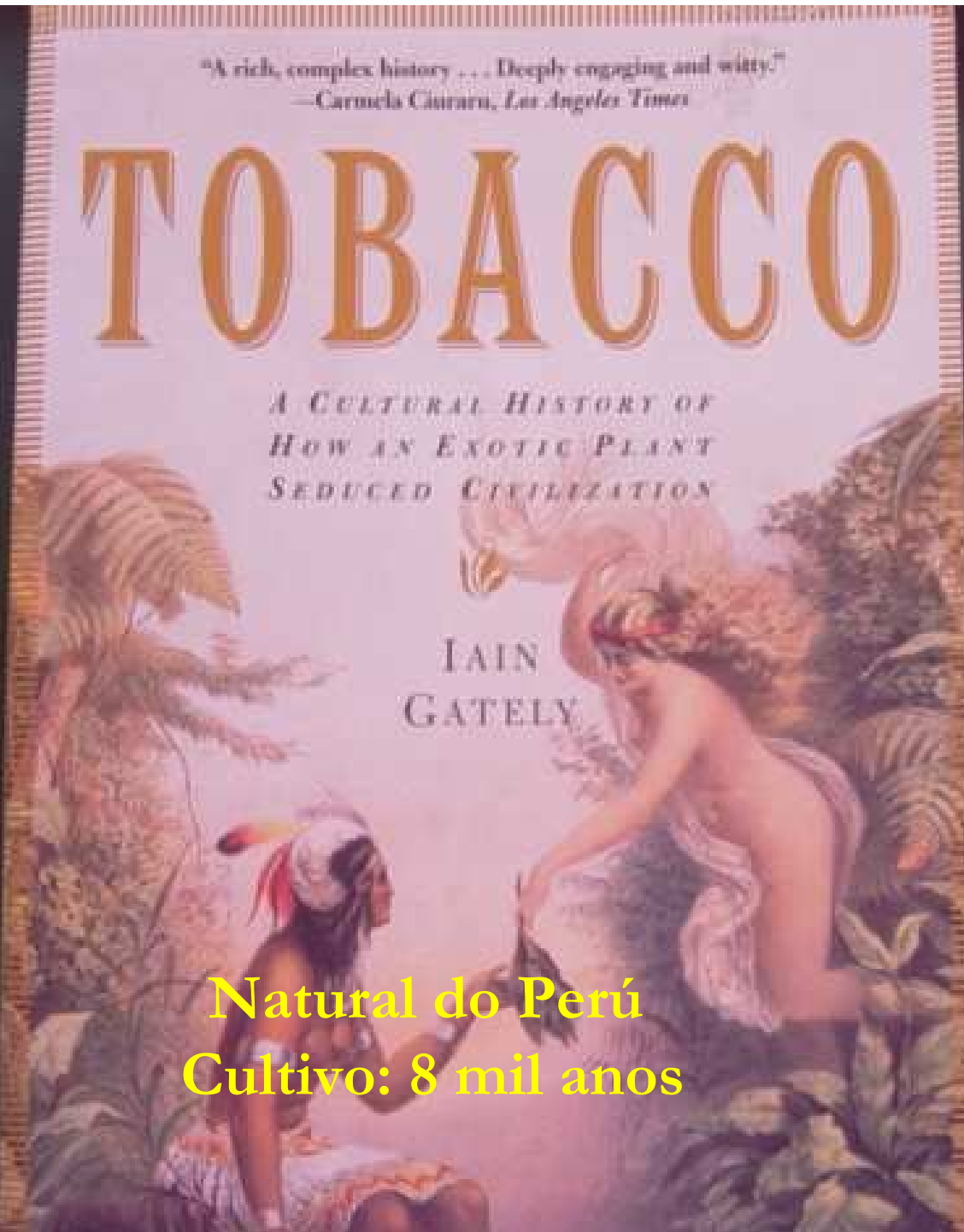
"A rich, complex history . . . Deeply engaging and witty."
—Carmela Ciuraru, *Los Angeles Times*

TOBACCO

*A CULTURAL HISTORY OF
HOW AN EXOTIC PLANT
SEDUCED CIVILIZATION*

IAIN
GATELY

Natural do Perú
Cultivo: 8 mil anos



Nicotiana tabacum

Família → SOLANÁCEAS

Espécies no mundo: 2.500

Predomínio: América tropical

Formas: ervas, arbustos e árvores

De interesse para o homem:

-Propriedades alimentares →
batata, tomate, pimenta,
berinjela.

-Propriedade como alcalóide →
tabaco, belladona, estramônio,
mandrágora.

-Propriedade decorativa →
plantas de jardim



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Saúde

Tabagismo Passivo

- Exposição involuntária de pessoas não fumantes às substâncias produzidas pela combustão do tabaco em ambientes fechados.
- Considerada pela OMS com a 3ª. causa de morte evitável nos países desenvolvidos. Tabagismo ativo (1ª.), alcoolismo (2ª.).
- Poluição Tabagística Ambiental (PTA) reconhecida como causa direta de doenças respiratórias em crianças e adultos.



Tabagismo passivo

É a exposição à fumaça ambiental do tabaco que consiste na mistura de:

- Fumaça exalada pelo fumante (corrente primária)
- Fumaça da queima do cigarro ou de outro produto (corrente secundária)
- AR do ambiente



Componentes da fumaça do tabaco:

Tabaco: 7000 substâncias (4.720 perfil toxicológico bem definido)
Agentes tóxicos sistêmicos e irritantes, carcinogênicos, mutagênicos e os tóxicos para o sistema reprodutivo.

- ❖ do pulmão do fumante: corrente primária
- ❖ da queima espontânea entre tragadas: corrente secundária

Corrente secundária: 3 x > concentração Ni e CO
50 x > substâncias cancerígenas



7.000 (4.720 componentes com perfil toxicológico definido).

**15 funções Químicas –
fumaça**

Amidas, imidas - 237

**Ácidos carboxílicos -
227**

Lactonas - 150

Ésteres - 474

Aldeídos - 108

Cetonas - 521

Álcoois - 379

Fenóis - 282

Aminas - 196

N-heterocíclicos - 921

Hidrocarbonetos - 755

Nitrilas - 106

Éteres - 311

Carboidratos - 42

Anidridos - 11

Total 4.720

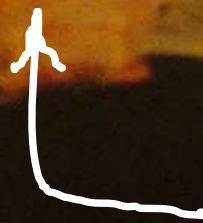
Componentes radioativos:

Po 210 - C14 - Ra 226

20/dia x 1 ano= 6.000 rds

Equivale: 300 radiogr./ano

800 – 1.200 °C



- ***Fase Particulada : > 3.500 substâncias**

Alcatrão

Fenol - Ácido Fórmico - Ácido acético

Chumbo - Cádmio - Zinco - Níquel

Nicotina

43 substâncias orgânicas

ação cancerígena comprovada!



Liberação da Nicotina

- Destilada pela combustão do tabaco
- Brasa do cigarro (800 à 1200 °C)
- 800 °C surgem formas racêmicas
- Nitrosação: 4 nitrosaminas
 - Específicas do tabaco
 - Alto potencial cancerígeno
- Veiculada através de fumaça:
 - fases gasosa e particulada (alcatrão)



ABSORÇÃO

FORMA ALCALINA

(livre, não ionizada, não protonada)

- Aumentada através das membranas celulares
- Aumentada através da pele intacta
- Obtida pela **secagem ao ar livre**
- Usada em **charutos e cachimbos**
- Mantém níveis de nicotina sem tragar
- Absorvida pela mucosa oral.
- Não ocorre absorção alveolar



FORMA ÁCIDA

(presa, ionizada, protonada)

- Obtida por **secagem em fornos**
- Fumaça ácida
- Necessário tragar
- **Absorção: bronquíolos terminais e alvéolos**
- Dissolve-se nos líquidos fisiológicos alcalinos (pH 7.4)
- Atravessa as membranas celulares
- **Usado na forma de cigarro de papel**
- Concentração média: 8 mg (baixo teor ou não)
- Quantidade liberada na queima – depende marca (0,37 a 1,56 mg).



- Após a tragada: atinge o cérebro entre 7 a 19”
- 10 tragadas / cigarro
- 20 cigarros/dia (1 maço) = 200 tragadas
- 200 impactos nicotínicos / dia
- 73.000 / ano
- Apenas 1 cigarro / dia: 3.650 impactos cerebrais / ano



FUMANDO CIGARRO

Fatores da Absorção Rápida da Nicotina

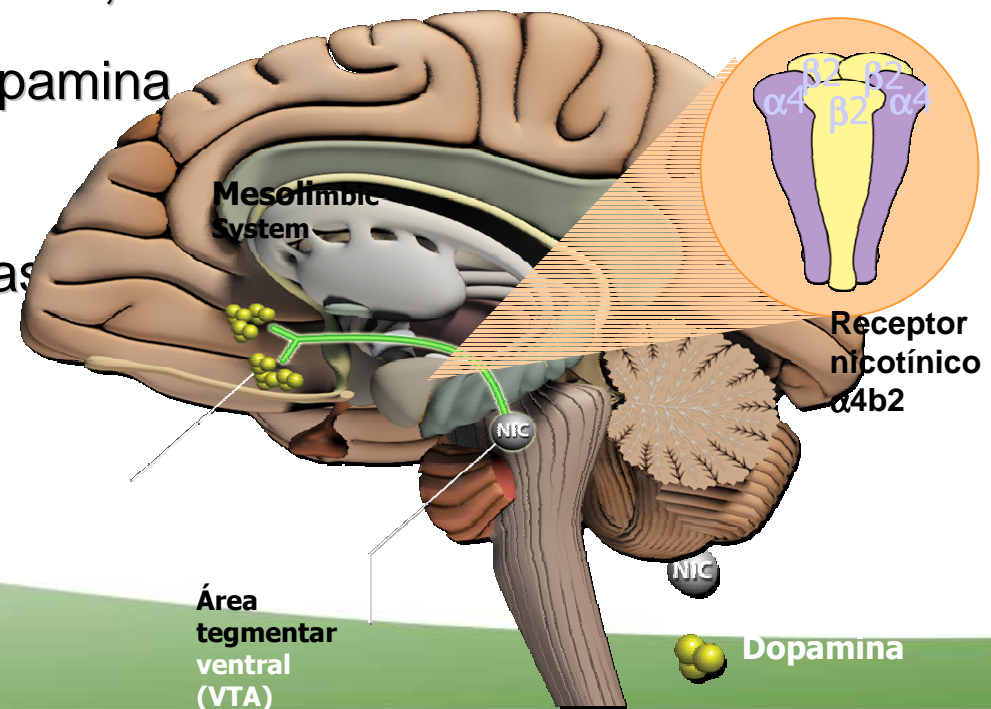
- Ocorre em bronquíolos terminais e alveolos
- Grande n° de alvéolos
- Pequena espessura da parede alveolar
- Irrigação capilar abundante
- Fluxo sanguíneo capilar rápido
- **Todo volume de sangue corporal percorre os pulmões em 1´**

As substâncias inaladas espalham-se quase na **velocidade** de uma injeção IV



Mecanismo de ação da nicotina no SNC

- A nicotina se liga preferencialmente a receptores colinérgicos nicotínicos (nACh) no sistema nervoso central; o primário é o receptor nicotínico $\alpha 4\beta 2$ na Área Tegmentar Ventral (ATV)
- Depois que a nicotina se liga ao receptor nicotínico $\alpha 4\beta 2$ na ATV, resulta uma liberação de dopamina
- no Núcleo Accumbens (nAcc), que se acredita estar associado ao sistema de recompensa





1.
VESÍCULAS
DE DOPAMINA

2.
LIBERAÇÃO
DE DOPAMINA
NA SINAPSE

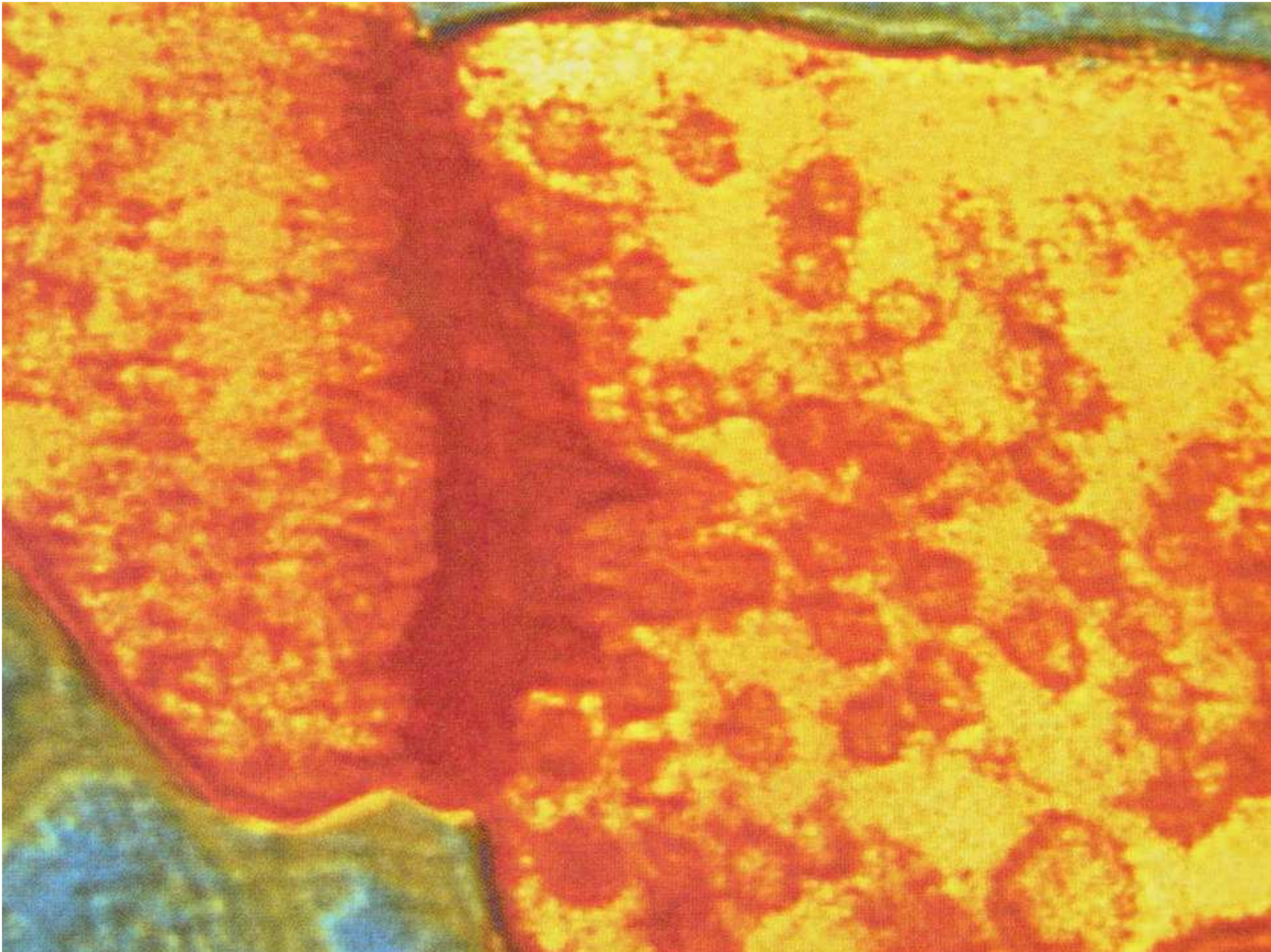
- Difusão para fora da fenda sináptica.
- Destruição enzimática.
- Recaptação pré-sináptica: bomba de recaptação.

4.
RECAPTAÇÃO
DA DOPAMINA

3.
LIGAÇÃO AOS
RECEPTORES DE DOPAMINA







- **Estimativa de Cigarros “Fumados” Involuntariamente:**

Local	Permanência	Nºcigarros
Bar (livre)	2h	4
Restaurante (Área NF)	2h	1 ½
Escritório (livres)	8h	6
Presença de fumante (20)	24h	3
Carro (fechado)	1h	3

Fonte: James H.Prince,PhD, MPH – University of Toledo

FAT em bares: 6 x > que em escritórios



Medidas de Nicotina em locais de Trabalho

Área	Nicotina no Ar $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Clubes noturnos	37,1
Serviços	3,0
Indústria	2,7
Escritórios	0,6
Ambientes de trabalho	
Proibição de fumar	0 a 0,39
Restrição para fumar	1,3 a 5,9
Permissão para fumar	8,6 a 10

Fonte: European Network for Smoking Prevention 2001.



- **Marcadores biológicos**

Cotina

Cotina (ng/mL) Não Expostos a PTA F. Passivo F. Ativo

Plasma	0,8	2	27
Urina	1,6	7,7	139

Fonte: Carrión Valero F. Tabaquismo pasivo. Valencia: Conselheria de Sanitat, 2000



▪ Marcadores biológicos

Monóxido de Carbono (CO):

Medida: ar expirado em monoxímetro, método rápido, não invasivo, expresso em partículas por milhão.

Normal: até 6 ppm



- Pesquisa do INCOR (Jaquelina Sholz Issa), 2009
- Lei Antifumo SP (4 m.) → protege dos efeitos nocivos F e NF
- Metodologia:
710 locais (bares, restaurantes, casas noturnas), antes depois da lei
Medidas concentrações de CO (ambiente e ar expelido pulmões)

Foco de Estudo	Antes da Lei	Lei	Nível Médio CO
Garçons F	14 ppm	9 ppm	(↓ 35,7%)
Garçons NF	7 ppm	3 ppm	
Poluição ambiental	5 ppm	1 ppm	

* 2ª. Fase do estudo: impacto da Lei: mortalidade eventos CV em F e NF.



Fatos relevantes:

- ❖ 80% da exposição à PTA ocorrem em ambiente de trabalho.
- ❖ Locais de trabalho livres do tabaco ↓ em 20% o consumo de cigarros entre os fumantes.
- ❖ ↑ 94% da população mundial está exposta ao fumo passivo.
- ❖ 2.655 óbitos anuais (Brasil) atribuídos ao tabagismo passivo: DCV, D. Isquêmicas do coração e Ca-P (INCA / UFRJ,2008).
- ❖ Nível de contaminação de trabalhadores NF expostos involuntariamente à FAT equivalente a ter fumado de 4 a 10 cigarros/dia.



Tabagismo Passivo

Consistência científica :

- 1938, Raymond Pearl (sobrevida maior dos não fumantes).
- 1939, A. Ochsner e M.DeBakey (1ª. vez: tabaco x Ca P).
- 1939, F. Lickint (**1º a empregar o termo tabagismo passivo**).
- 1967, P. Cameron (IRA crianças).
- 1974, J. Colley & W. Holland (função pulmonar e sintomas respir.).
- 1981, T. Hirayama (tabagismo passivo e câncer do pulmão).
- 1981, D. Trichopoulos (tabagismo passivo e câncer do pulmão).
- 1986, Agência Internacional de Pesquisa do Câncer: evidências.
- 1997, Agência de Proteção Ambiental (Califórnia): coronariopatia.
- 1998, A.J.Wells (PTA ↑estresse oxidativo + lesões endoteliais).



Tabagismo passivo - danos à saúde (resumo)

Irritação dos olhos, tosse, cefaléia, piora das reações alérgicas e distúrbios CV, a médio e longo prazo.

- 23% maior o risco para DCV
- 24% maior o risco para IAM e aterosclerose
- 30% maior o risco para Ca-P.
- ↑ incidência de asma
- ↓ da capacidade respiratória
- Pesquisa Data Folha – 220 funcionários de bares:
 - 20% têm problemas respiratórios
 - 40% têm problemas de garganta



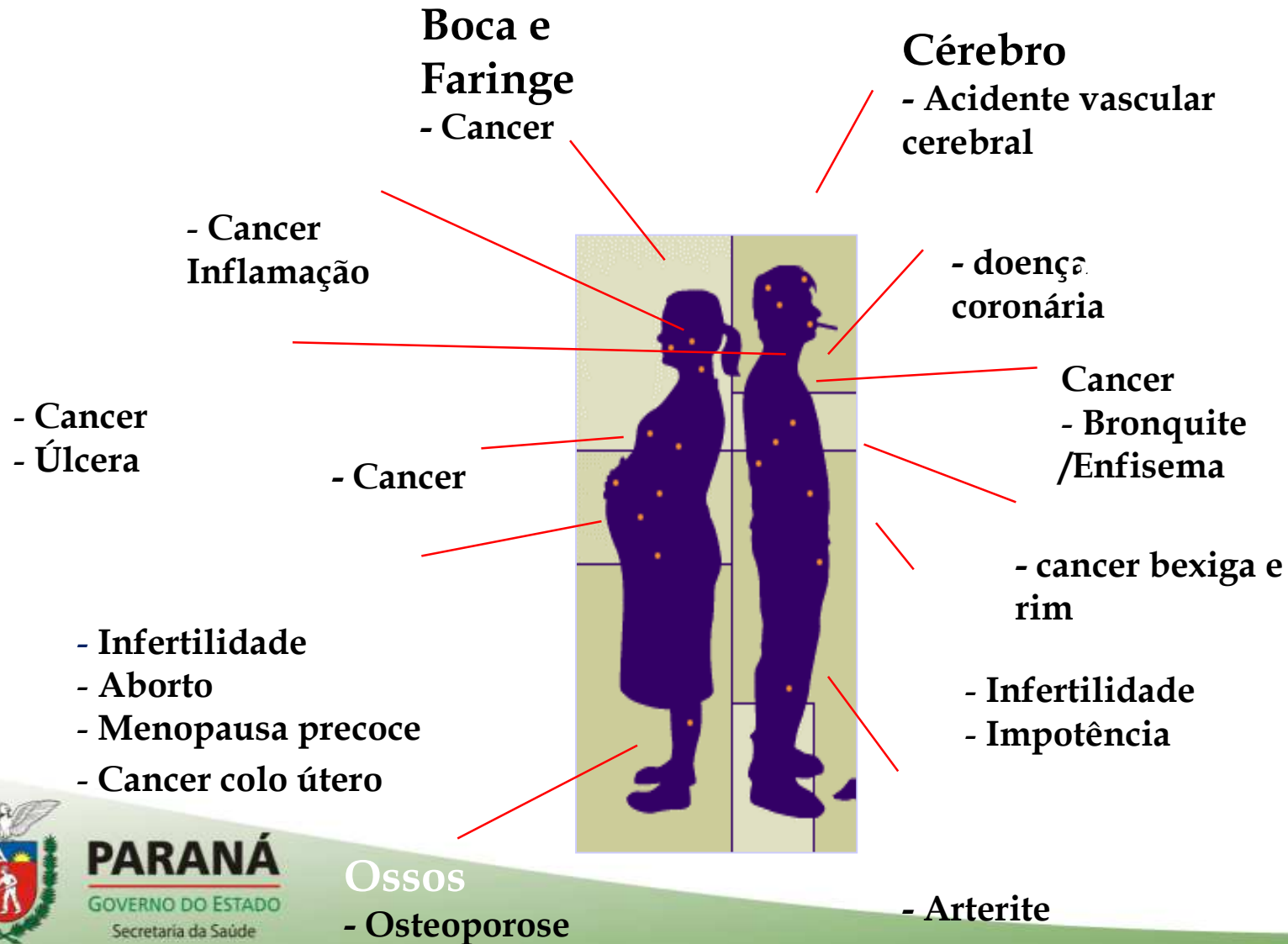
Report of Surgeon General, U.S.A., 2006

Poluição Tabagística Ambiental (PTA)

- Mais intensa em ambientes fechados e alta correlação com número de fumantes e volume de ar
- Não há níveis seguros de exposição
- Envolve a inalação de carcinogênicos e outros componentes tóxicos

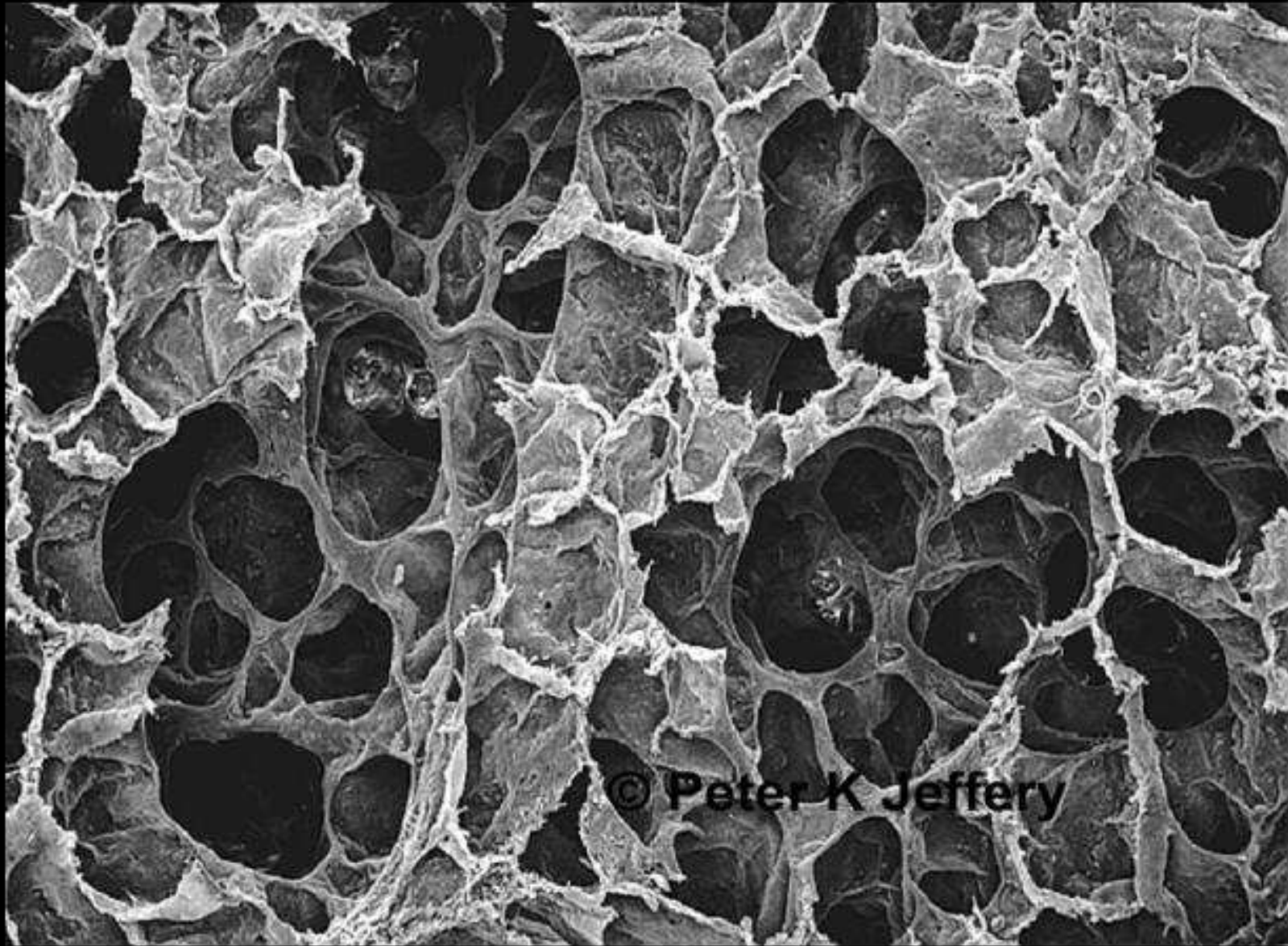


DOENÇAS ASSOCIADAS AO USO DO TABACO

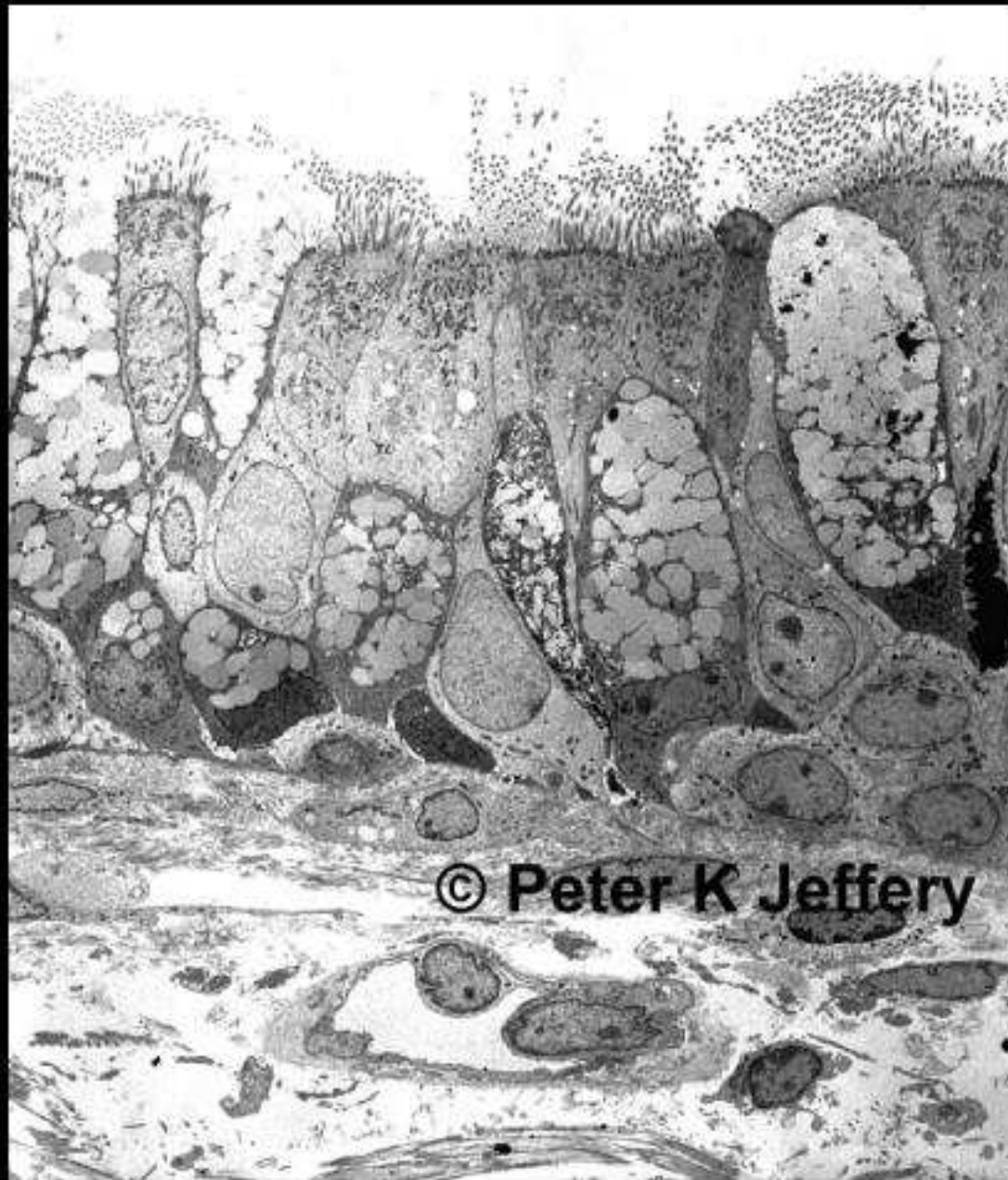




SEM of human lung parenchyma of normal appearance



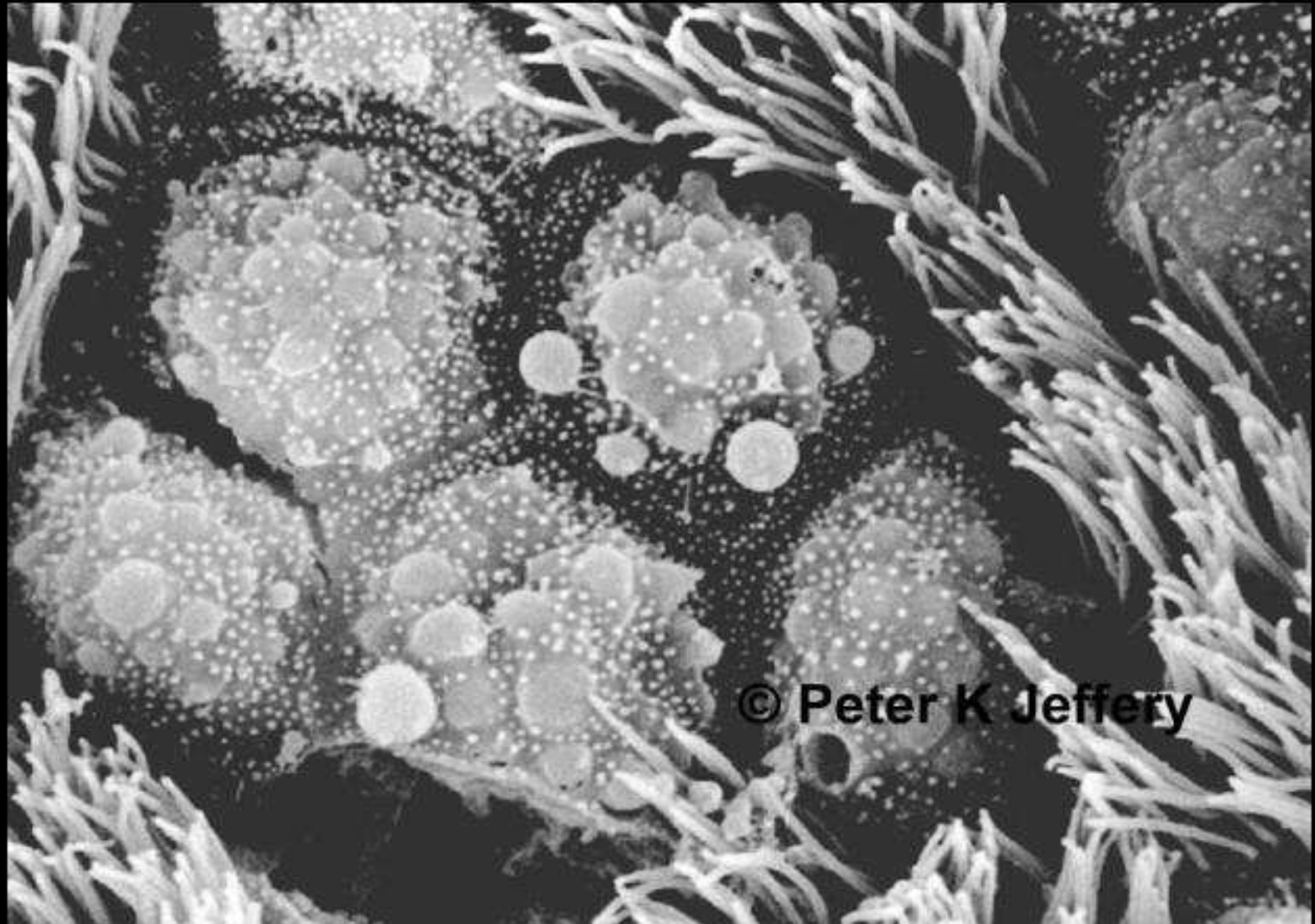
© Peter K Jeffery



© Peter K Jeffery

Transmission electron microscopy (TEM) illustrating ciliated and goblet cells of the normal airway epithelium and reticular basement membrane (RBM) and underlying bronchial blood vessel

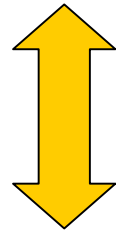
SEM of the apical cell membranes of several goblet cells showing mucous granules just below the membrane



DPOC – CONSENSO 2004

Exposição a fatores de risco

- Tabagismo
- Poeira ou fumaça ocupacional
- Fumaça de lenha



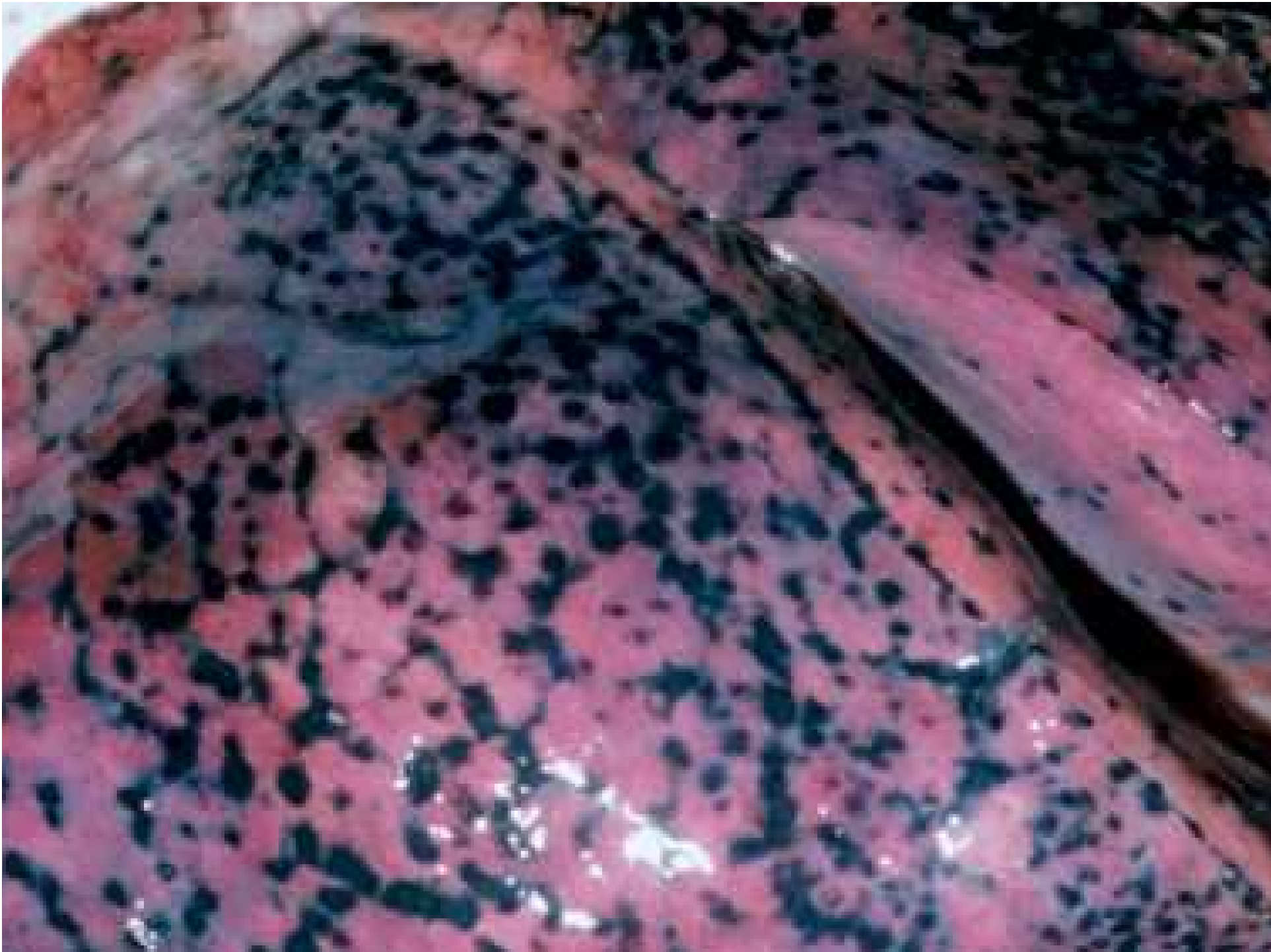
Sintomas respiratórios

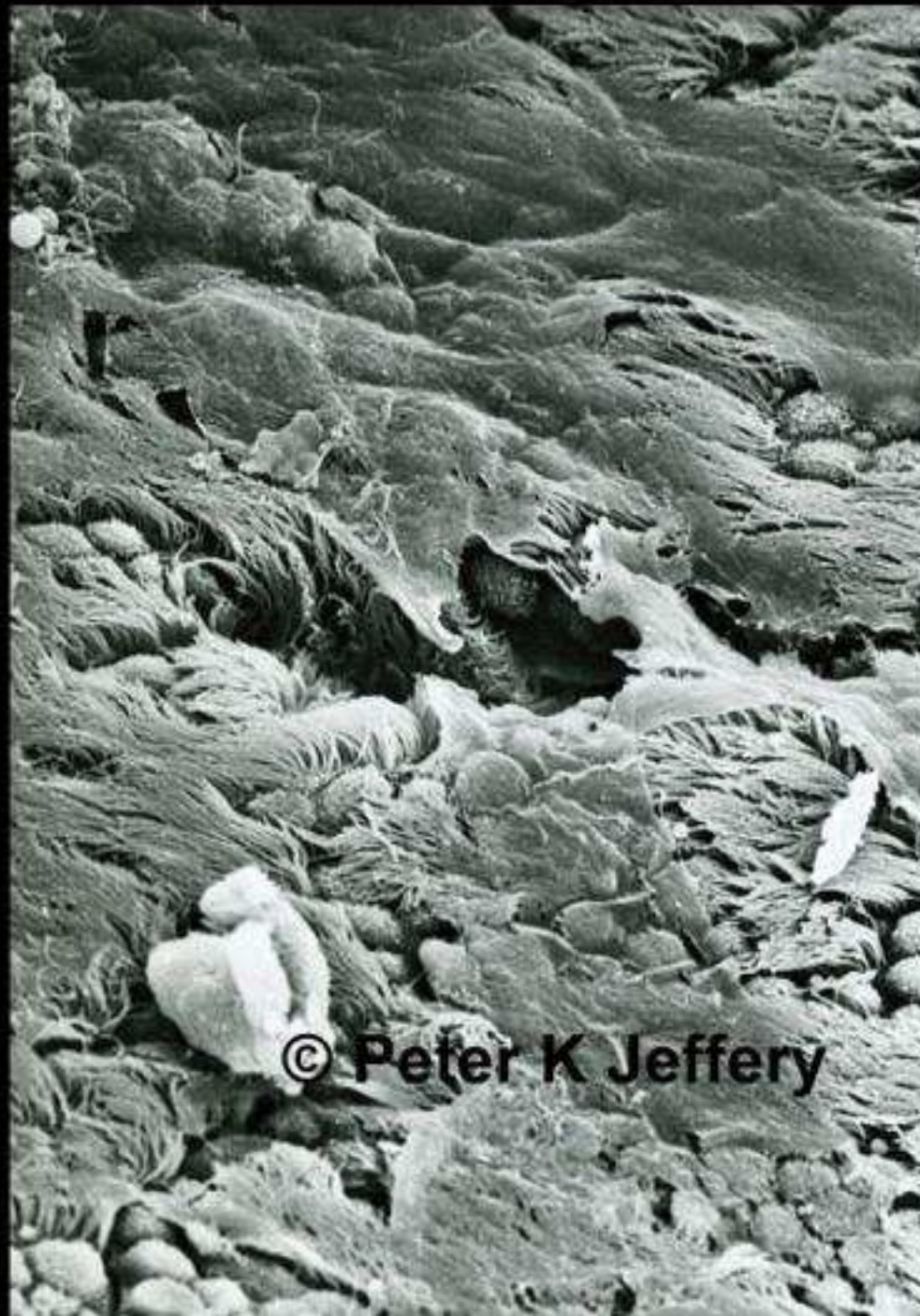
- Tosse
- Espectoração
- Dispneia
- Sibilos



DPOC
Confirmação com a
espirometria







SEM showing
the blanket of
mucus over
cilia that
develops as a
result of
exposure to
cigarette
smoke

© Peter K Jeffery

SEM showing flakes of mucus overlying fields of cilia

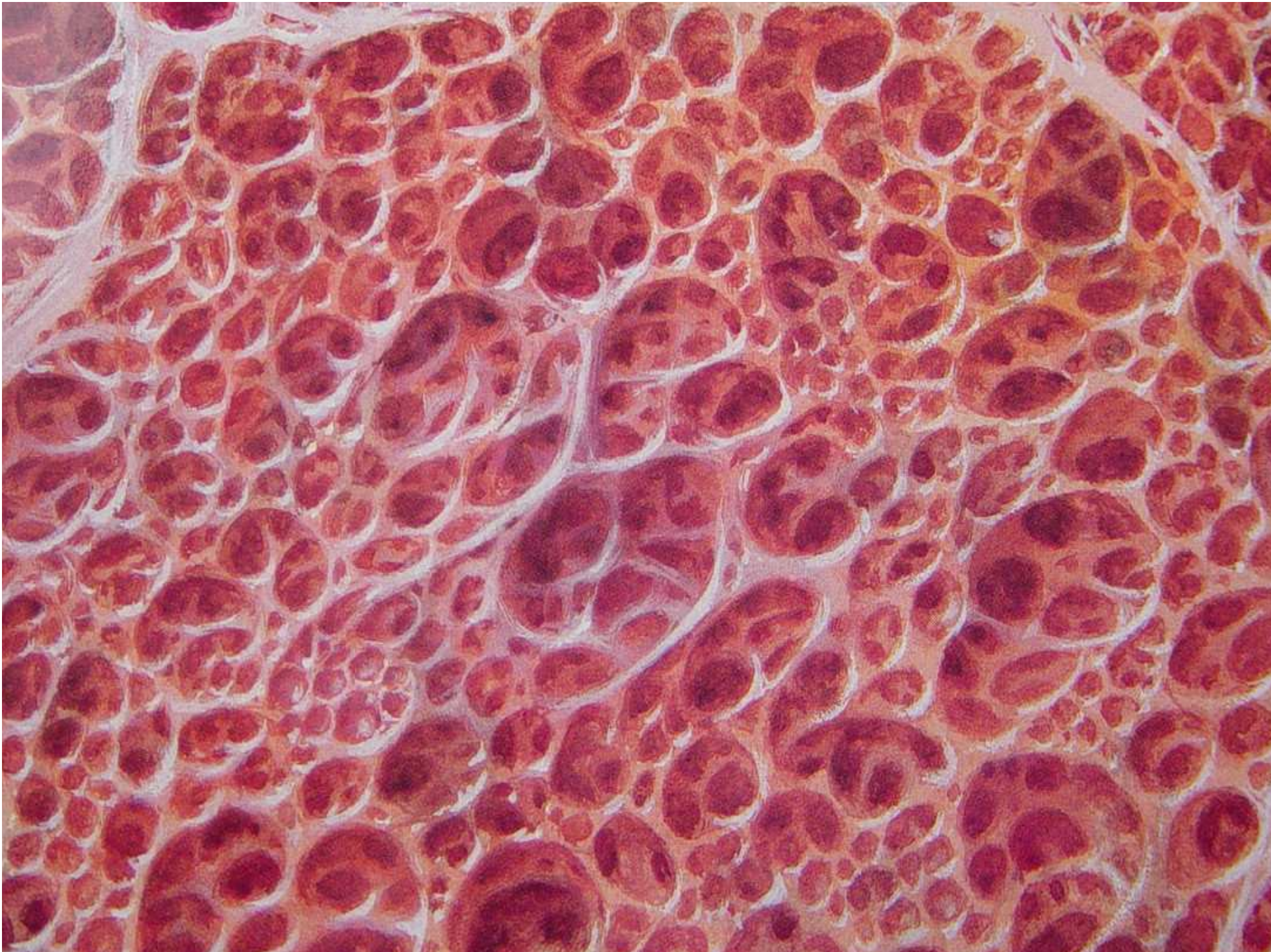


© Peter K Jeffery

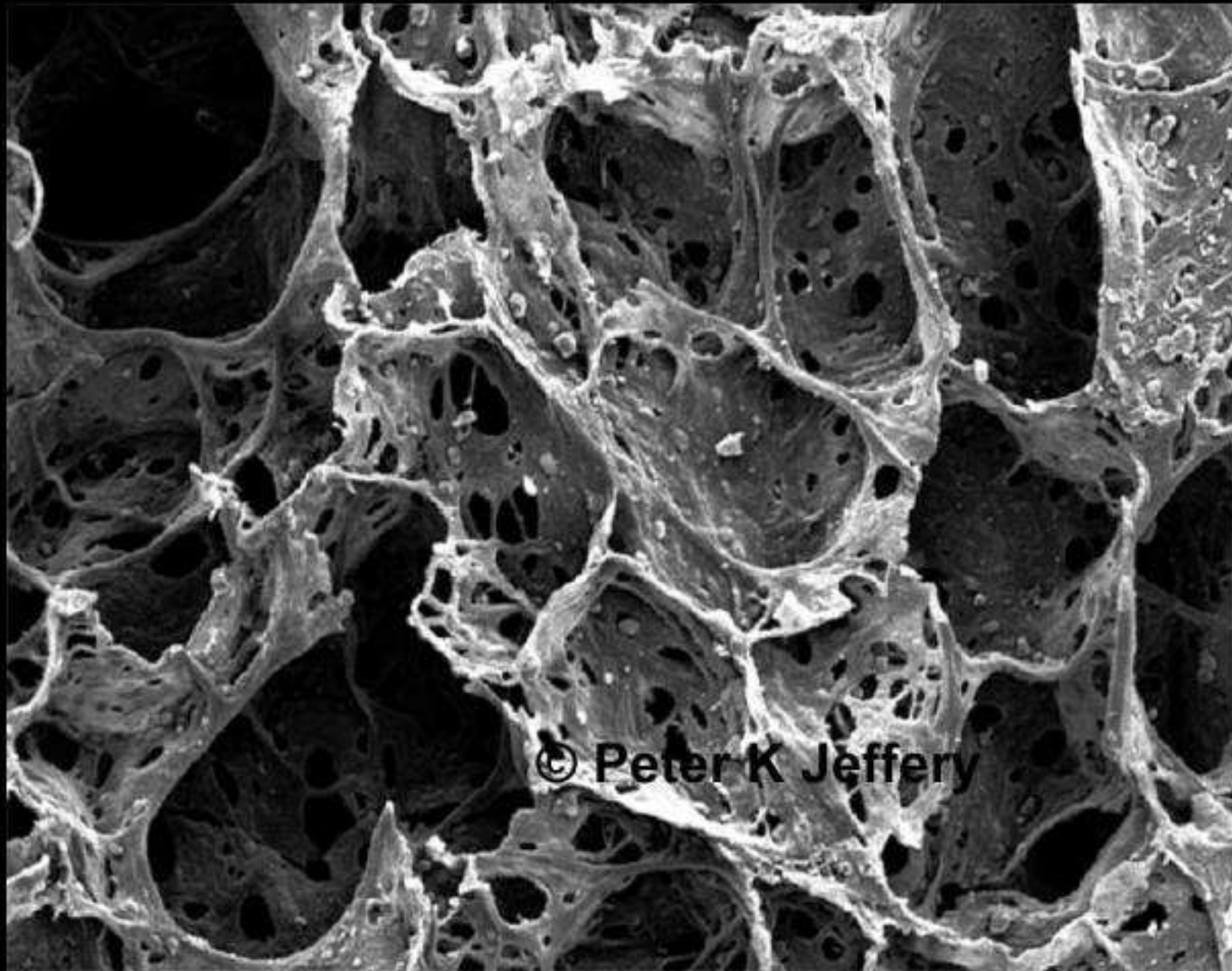
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)

Anatomia Patológica





SEM of human lung parenchyma with fenestrae, (ie. microscopic emphysema)



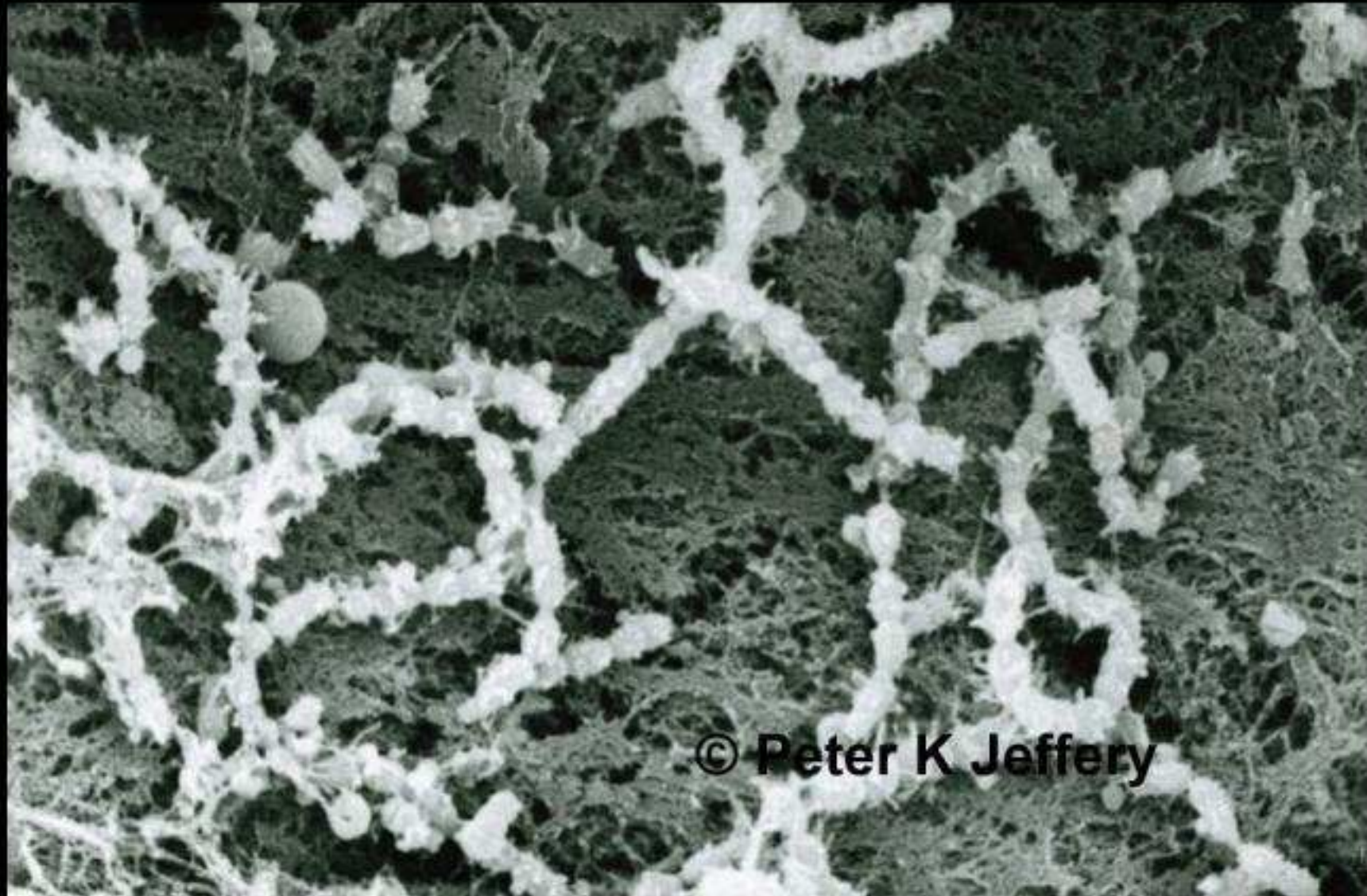
© Peter K Jeffery

SEM demonstrating the predilection of bacterial growth in the mucus rather than on the epithelium itself



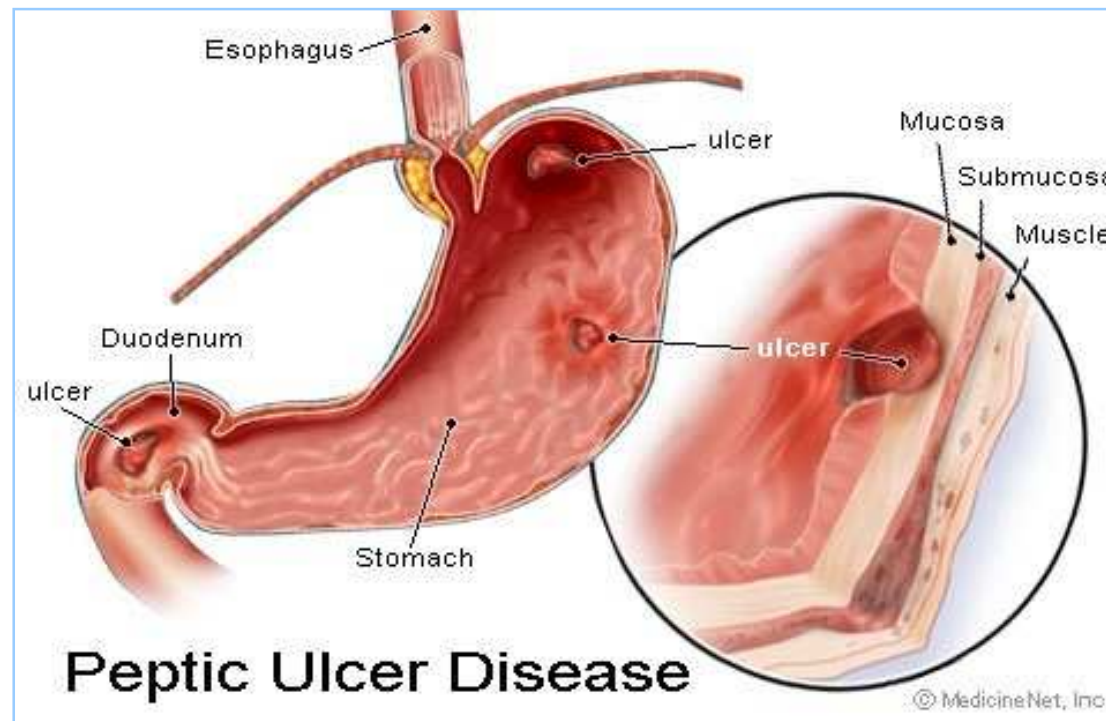
© Peter K Jeffery

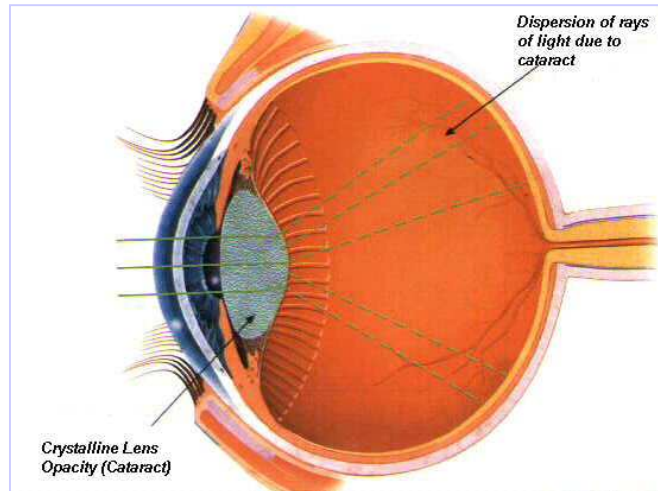
SEM of pneumococcal bacteria growing on a layer of airway mucus



© Peter K Jeffery

ÚLCERA PÉPTICA



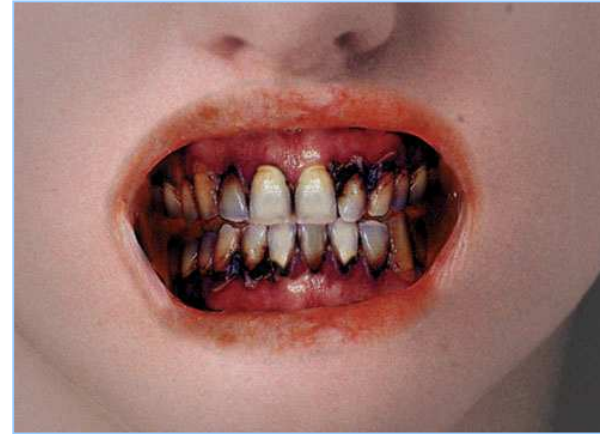


CATARATA

tabagismo aumenta o risco de desenvolvimento de Catarata em 2,5 vezes



DOENÇAS PERIDONTAL



Câncer de boca



Câncer de língua



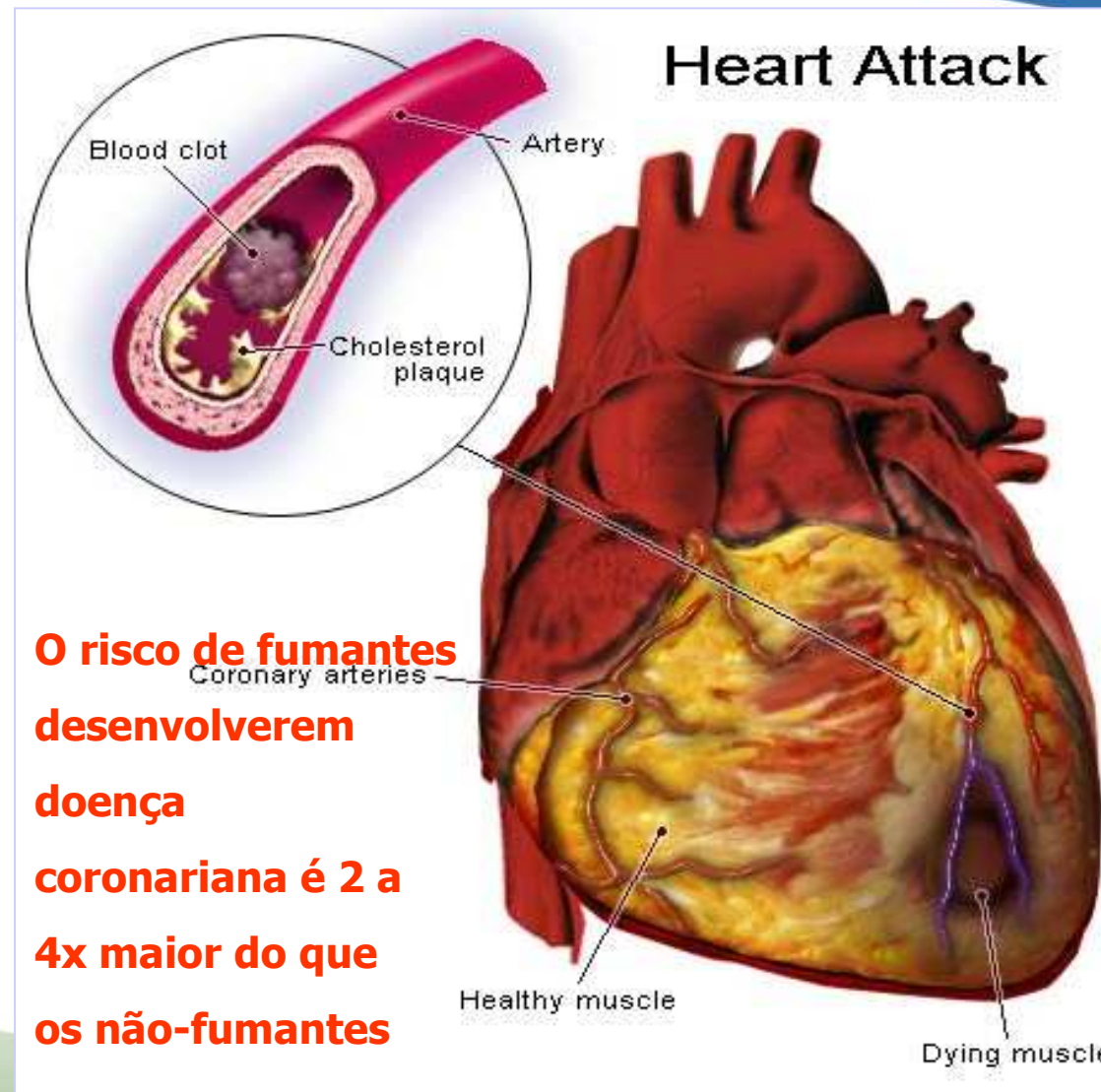
Câncer de lábio



DOENÇA VASCULAR PERIFÉRICA



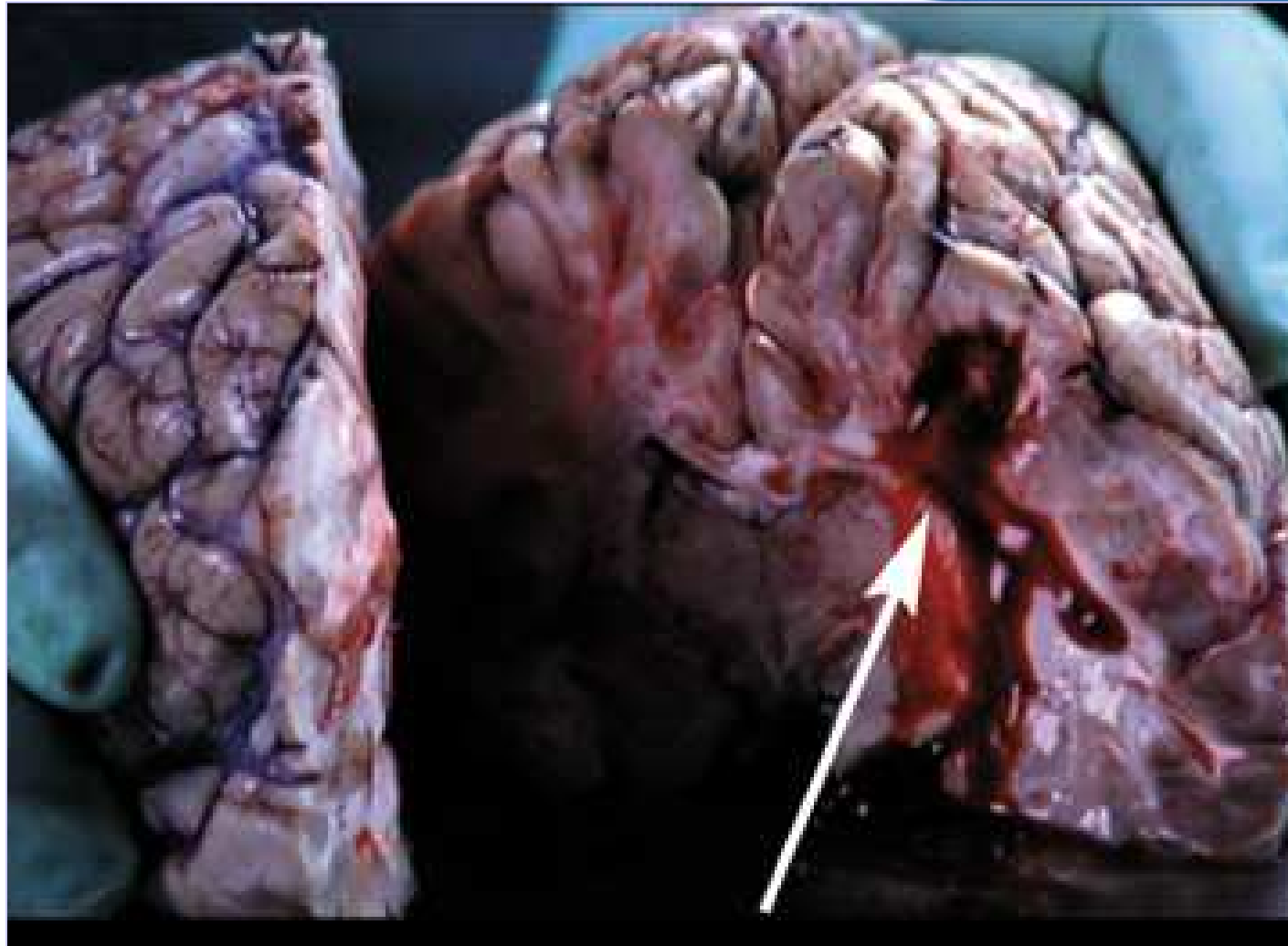
DOENÇA CORONARIANA



O risco de fumantes desenvolverem doença coronariana é 2 a 4x maior do que os não-fumantes



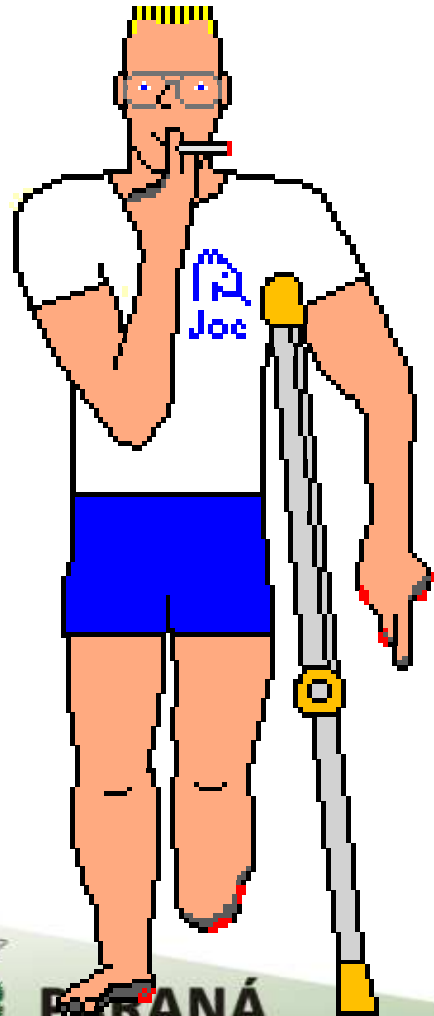
AVC HEMORRÁGICO



DOENÇA DE BUERGER

SECRETARIA DE ESTADO
DA SAÚDE

Tromboangeíte obliterante



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Saúde

Report of Surgeon General, U.S.A., 2006

- ❖ Domicílios e ambientes de trabalho são os principais locais de exposição
- ❖ Exposição é elevada e contínua em bares, restaurantes, boates, e veículos
- ❖ A extensão da exposição (percentual de fumantes passivos) varia entre países



- ❑ No Brasil, a cada ano, em cada 1.000 mortes ocorridas em áreas urbanas, 25 são devido ao tabagismo passivo em domicílio
- ❑ Cerca de 2.655 mortes por câncer de pulmão, doenças isquêmicas do coração e doenças cérebro-vasculares ocorridas somente na população urbana do Brasil poderiam ser evitadas a cada ano, pela prevenção do tabagismo passivo
- ❑ A mortalidade causada pelo tabagismo passivo é mais elevada entre mulheres e pessoas de 65 anos ou mais
- ❑ Políticas de criação de ambientes livres do tabaco em casa e no trabalho podem reduzir consideravelmente a mortalidade no Brasil



Tratado Internacional para Controle do Tabagismo

= Convenção Quadro para Controle do Tabaco (CQCT)

- 1º tratado internacional de saúde pública
- 192 países membros
- coordenação OMS
- Brasil – 100º país a ratificar em 2005
- articula conjunto de ações baseadas em evidências
- resposta à globalização de epidemia do tabagismo
- reafirma o direito das pessoas a melhores padrões de saúde
- proteção das gerações presentes e futuras nos aspectos sanitários, sociais, ambientais e econômicos gerados pela exposição à fumaça do cigarro



- Tabaco: principal causa evitável de morte no mundo
- Único produto que mata quando consumido como orientam os seus fabricantes
- Contribui: mudança da imagem da juventude saudável no mundo
- 1 bilhão de jovens no mundo, 85% em países em desenvolvimento
- 1,3 bilhões de tabagistas no mundo
- Tabaco mata cerca de 50% dos seus usuários regulares



**9 alterações da Lei
é
a 10ª: Ambientes 100%
do Livres do Tabaco**



**Manter os Fumódromos
Promover a Indústria
Tabaco**

⊗ LEGISLAÇÃO

Lei Federal nº 9294/96

... dentre outras providências, “ proíbe o uso de produtos fumí-
genos derivado do tabaco em recinto coletivo, privado ou pú-
blico, salvo em área destinada exclusivamente a esse fim,
devidamente isolada e com arejamento conveniente (art 2º)
e prevê normas para a propaganda comercial dos produtos
do tabaco”.

Único meio de proteção eficaz → Ambiente 100% Livre do Tabaco



Ambientes 100% Livres do Tabaco

=

Comportamento Saudável



❖ SUPERINTENDÊNCIA DE POLÍTICAS DE ATENÇÃO
PRIMÁRIA EM SAÚDE – SPP

❖ DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO AO RISCO – DEAR

❖ DIVISÃO DE CONTROLE DO TABAGISMO

✓ JONATAS REICHERT – médico pneumologista

