

FISIOTERAPIA  
FMRP/USP

**DOENÇA PULMONAR  
OBSTRUTIVA CRÔNICA  
DPOC**

Ft. Daniella Vento

Prof. Paulo Roberto Barbosa Evora

# Principais Insuficiências Respiratórias

- Doenças Obstrutivas
  - Enfisema
  - Bronquite
  - Asma
- Doenças Restritivas
  - Sarcoidose
  - Pneumonia
  - Mucovicosidose
- Doenças Mistas
  - Fibrose Cística
  - Hipertensão Pulmonar

# Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC

- Alguns se referem a DPOC como um grupo de doenças que incluem: Enfisema Pulmonar, Bronquite Crônica, Asma e Bronquiectasias.
- Outros se referem a DPOC apenas englobando Enfisema Pulmonar e Brônquite Crônica.
- O III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica inclui no termo DPOC Enfisema Pulmonar e Bronquite Crônica e exclui Asma, bronquiectasias, bronquiolites, pnemoconiose ou qualquer doença parenquimatosa.

# Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC

- É caracterizada por obstrução ao fluxo aéreo que não é totalmente reversível, geralmente progressiva, associada a resposta inflamatória pulmonar desencadeada por exposição a partículas ou gases, sendo o TBG o agente agressor mais comum.
- Entidades nosológicas que caracterizam a DPOC :
  - Enfisema Pulmonar
  - Bronquite Crônica.
- Etiologia
  - Tabagismo
  - Exposição a poluição, produtos químicos e gases de combustíveis
  - Hereditária

# Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC

- Associada a asma, representa a 4<sup>a</sup> causa de morte nos EUA, com 90.000 mortes anuais;
- 80% tiveram exposição significativa a fumaça de cigarro;
- Hoje, existem 16 milhões de pacientes que sofrem de DPOC nos EUA;
- Custos hospitalares em 1993 nos EUA com DPOC foi de 14,7 milhões.

# Mortalidade por Doenças do Aparelho Respiratório no Brasil

MORTALIDADE PROPORCIONAL POR GRUPOS DE CAUSA NO BRASIL- 2006

Grupos de Causas	Número de óbitos
Doenças Infecciosas e Parasitárias	46.508
Neoplasias	155.796
Doenças do Aparelho Circulatório	302.817
<b>Doenças do Aparelho Respiratório</b>	<b>102.866</b>
Afecções originadas no Período Perinatal	28.366
Causas Externas	128.388
Demais Causas	181.437

Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

## Mortalidade - Brasil

Óbitos p/Ocorrênc por Região segundo Causa - CID-BR-10

Capítulo CID-10: X. Doenças do aparelho respiratório

Período: 2007

Causa - CID-BR-10	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C.Oeste	Total
<b>TOTAL</b>	<b>4.928</b>	<b>20.799</b>	<b>53.700</b>	<b>18.687</b>	<b>6.384</b>	<b>104.498</b>
<b>073-077 DOENÇAS DO APARELHO RESPIRATÓRIO</b>	<b>4.928</b>	<b>20.799</b>	<b>53.700</b>	<b>18.687</b>	<b>6.384</b>	<b>104.498</b>
. 073 Influenza (gripe)	27	78	53	21	3	182
. 074 Pneumonia	2.246	7.301	26.281	5.826	2.657	44.311
. 075 Out infec agudas das vias aéreas inferiores	41	242	268	116	19	686
... 075.1 Bronquiolite	20	72	136	59	13	300
. 076 Doenças crônicas das vias aéreas inferiores	1.565	6.631	17.441	10.006	2.823	38.466
... 076.1 Asma	137	1.068	1.077	443	137	2.862
. 077 Restante doenças do aparelho respiratório	1.049	6.547	9.657	2.718	882	20.853

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

# Prevalência



## Prevalência da DPOC - 1990

	Masculino/1000	Feminino/1000
■ Países desenvolvidos	6,98	3,79
■ Economias anteriormente socialistas	7,35	3,45
■ Índia	4,38	3,44
■ China	26,20	23,70
■ Outros da Ásia e Ilhas	2,89	1,79
■ África sub-saariana	4,41	2,49
■ América Latina e Caribe	3,36	2,72
■ Países em desenvolvimento do norte da África e do Oriente Médio	2,69	2,83
■ Mundial	9,34	7,33

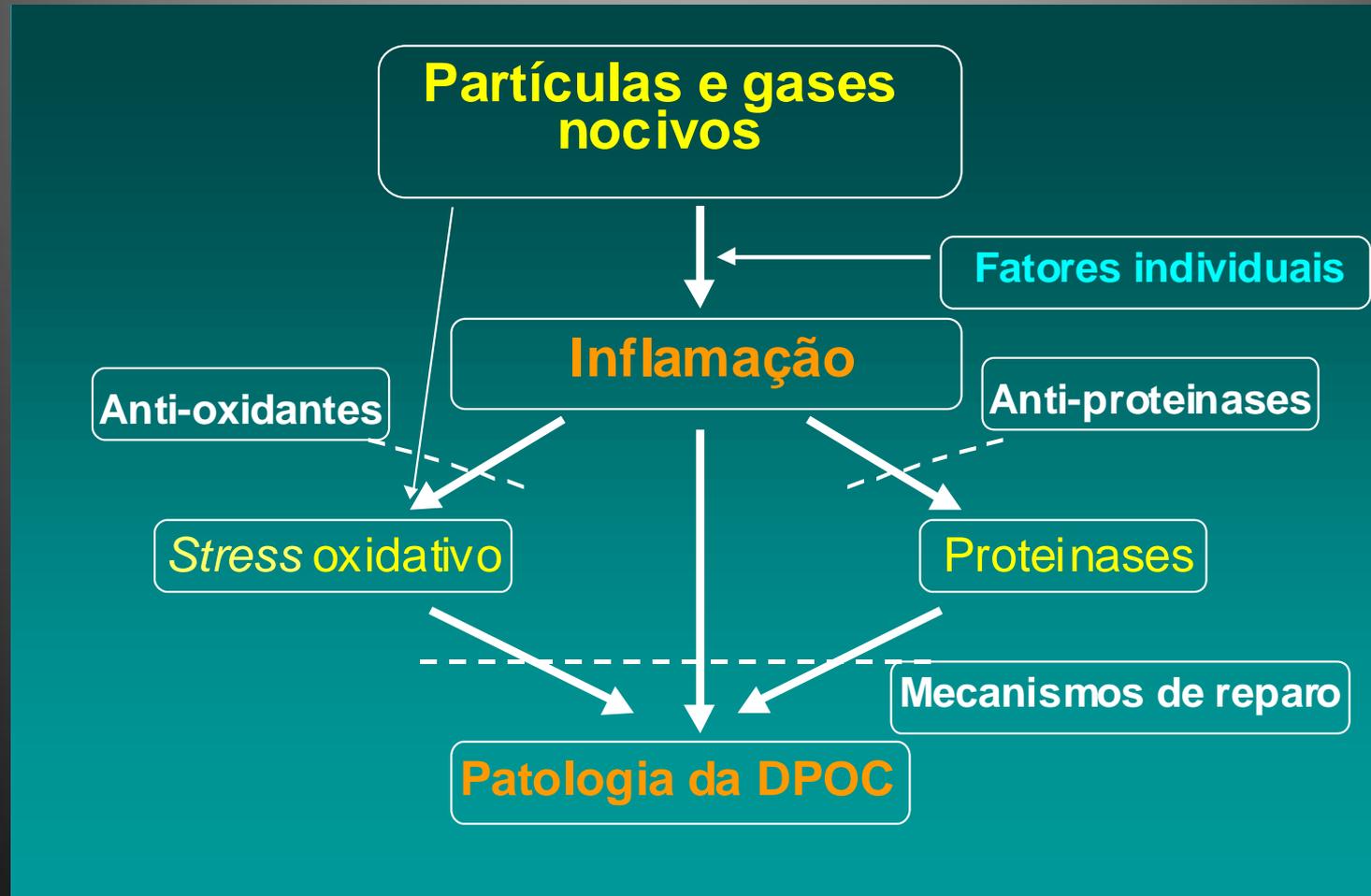
\* Murray & Lopez, 1996

## Prevalência de doenças respiratórias crônicas - OMS - 2004 (em milhões)

	DPOC Casos Sintomáticos	Asma
Mundo	63,6	234,9
África	1,5	30,0
Américas	13,2	53,3
Mediterrâneo Oriental	3,3	15,4
Europa	11,3	28,8
Sudoeste Asiático	13,9	45,7
Pacífico Ocidental	20,2	61,2

Global Burden of Disease, up-date 2004, WHO 2008

# Patogênese da DPOC



# INFLAMAÇÃO

```
graph TD; A[INFLAMAÇÃO] --> B[Doença das pequenas vias aéreas  
Inflamação das vias aéreas  
Remodelamento das vias aéreas]; A --> C[Destruição do parênquima  
Ruptura das ligações alveolares  
Redução do recolhimento elástico]; B --> D[LIMITAÇÃO AO FLUXO AÉREO]; C --> D;
```

**Doença das pequenas vias aéreas**

**Inflamação das vias aéreas  
Remodelamento das vias aéreas**

**Destruição do parênquima**

**Ruptura das ligações alveolares  
Redução do recolhimento elástico**

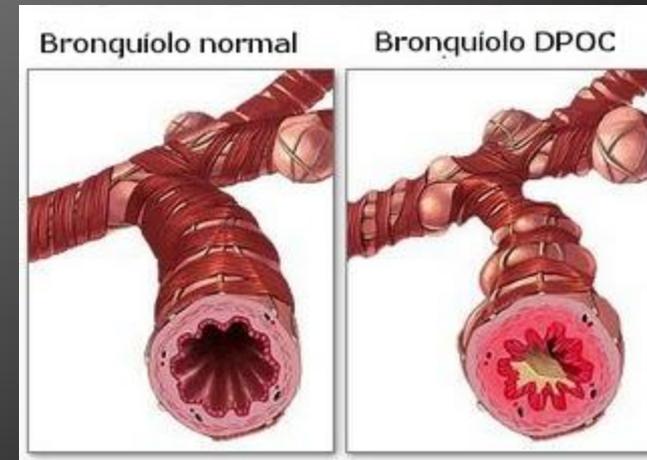
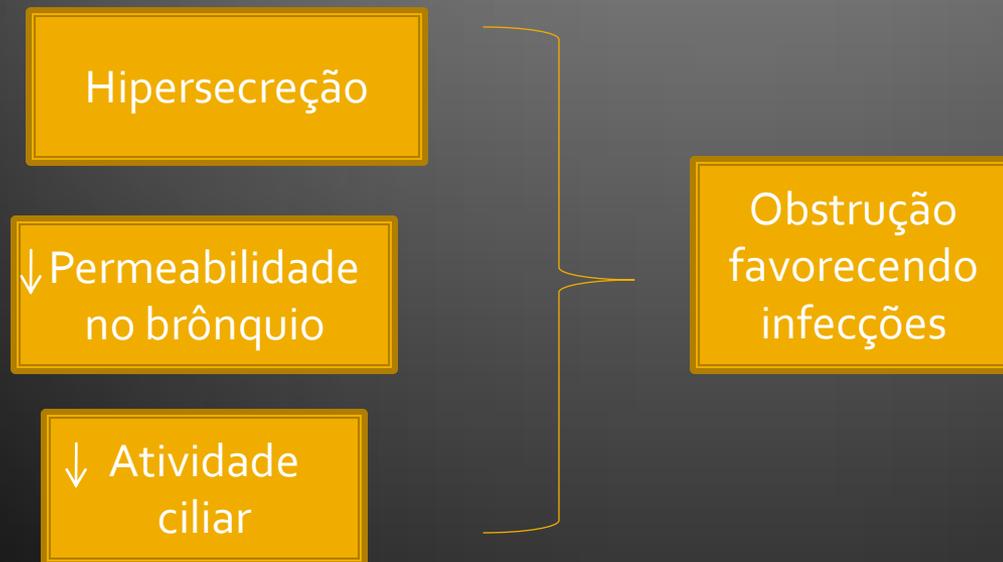
## LIMITAÇÃO AO FLUXO AÉREO

# Alterações causadas pelo TBG

- 1) Diminui a motilidade ciliar;
- 2) Aumenta o número de células caliciformes;
- 3) Provoca hipertrofia das células mucosas;
- 4) Favorece a inflamação das paredes brônquicas e alveolares;
- 5) Condiciona o broncoespasmo;
- 6) Reduz a atividade macrofágica;
- 7) Contribui para as infecções respiratórias;
- 8) Limita a produção de surfactante;
- 9) Inibe a atividade enzimática antielastase e antioxidante;
- 10) Provoca a fibrose, espessamento e ruptura das paredes alveolares.

# Bronquite Crônica

- Definido pela inflamação da mucosa dos brônquios;
- Há hipertrofia das glândulas submucosas da traquéia e brônquios e células caliciformes das pequenas vias aéreas resultando em aumentando o produção de muco.



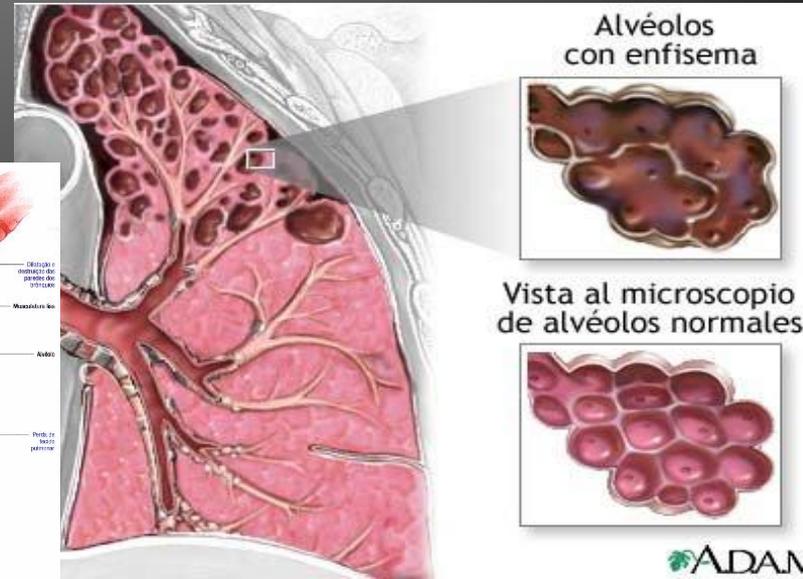
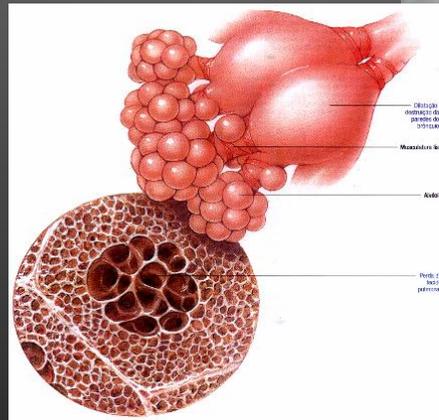
# Quadro Clínico

- Tosse Crônica;
- Expectoração espessa e abundante (durante 3 meses ao ano, por 2 anos consecutivos);
- Dispnéia;
- Distúrbios do sono;
- Incapacidade física quando complicada por infecções pulmonares.

Aumenta o risco de infecções, p.ex. Pneumonias

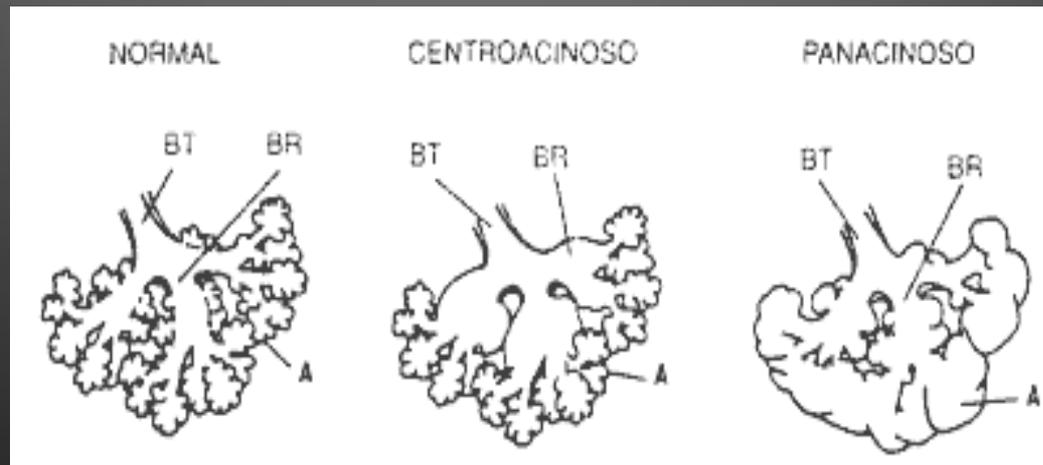
# Enfisema Pulmonar

- Definido como importantes alterações de toda a estrutura distal do bronquíolo terminal, seja por dilatação dos espaços aéreos, seja por destruição da parede alveolar.
- Mecanismos:
  - desequilíbrio enzimático proteinase-antiproteinase (elastase-alfa<sub>1</sub>-AT)
  - falha no processo de reparo do tecido pulmonar;
  - estresse oxidativo,
  - a apoptose celular,
  - a senescência celular.



# Tipos de Enfisema Pulmonar

- Centrolobular ou centroacinar: a lesão localiza-se no centro do ácino, na sua extremidade mais proximal, estando os ductos, sacos alveolares e alvéolos íntegros.
- Perilobular ou periacinar: lesão na periferia do ácino.
- Panlobular ou panacinar: compromete todo o ácino.



# Patogênica do Enfisema Pulmonar

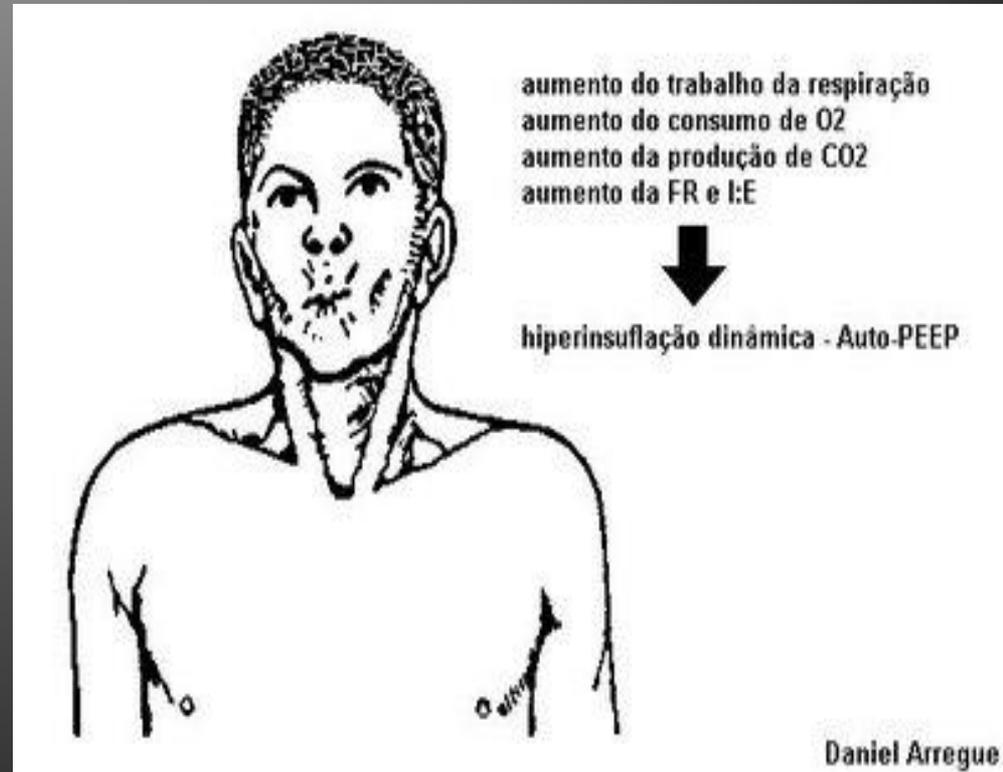
Destruição do Parênquima

Obstrução da luz do brônquio

Diminuição da tração radial

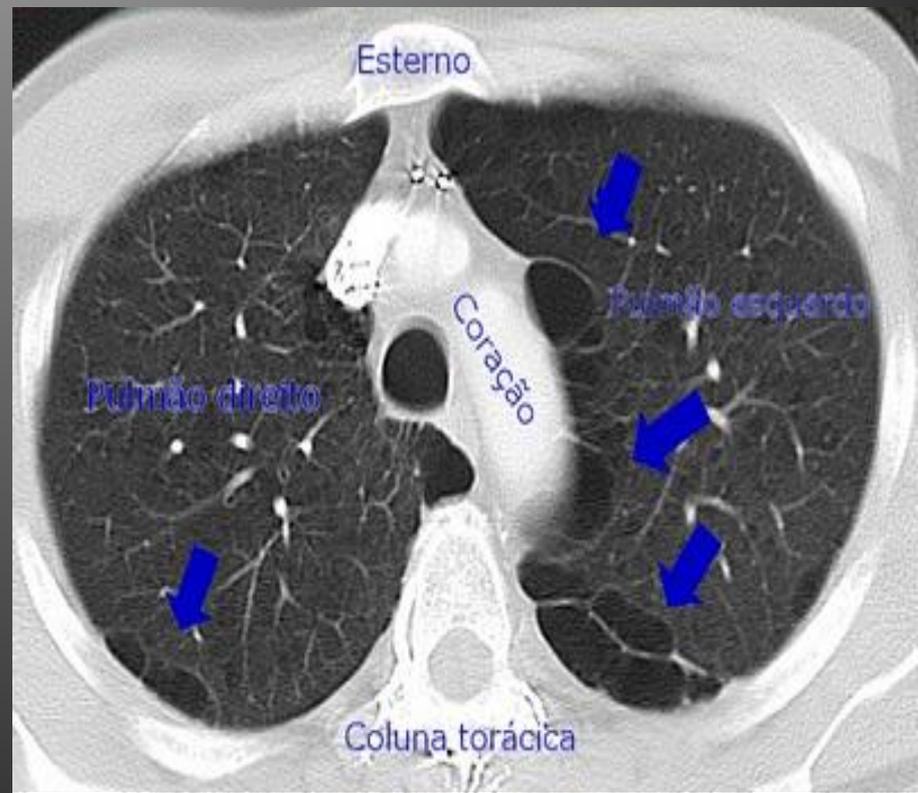
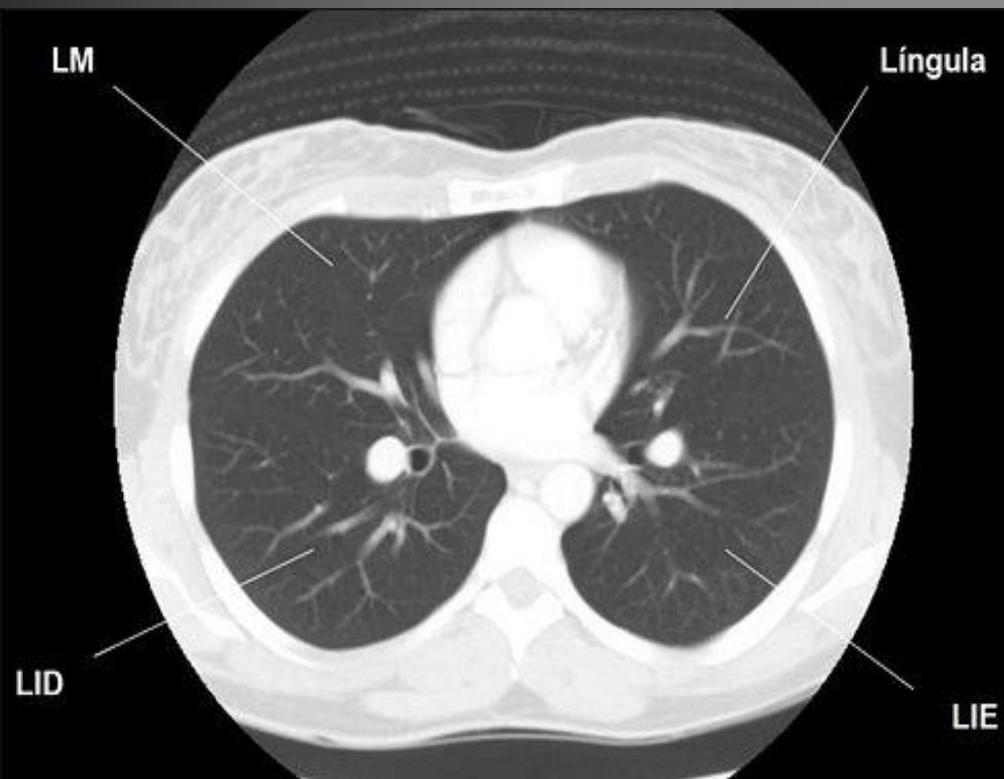
Resistência ao fluxo expiratório

Expiração Ativa



# Exames de Imagem

## Tomografia Computadorizada Normal e Enfisema Pulmonar



# Quadro Clínico

- Dispnéia progressiva e grave;
- Pode haver ou não tosse;
- A ausculta pulmonar alterada;
- Desnutrição e perda de peso (indivíduo grave).

# Manifestações Clínicas

## ENFISEMA PULMONAR

### SOPRADOR ROSADO

Predominam fenômenos destrutivos;

Idoso, magro, longilíneo;

Sem cianose;

Dispnéia precoce, progressiva e grave;

Sem tosse ou expectoração;

FTV ↓;

AP: MV ↓, sem ruídos.

## BRONQUITE CRÔNICA

### PLETÓRICO CIANÓTICO

Predominam fenômenos inflamatórios ;

Brevelíneo, com tendência a ganhar peso;

Cianose presente;

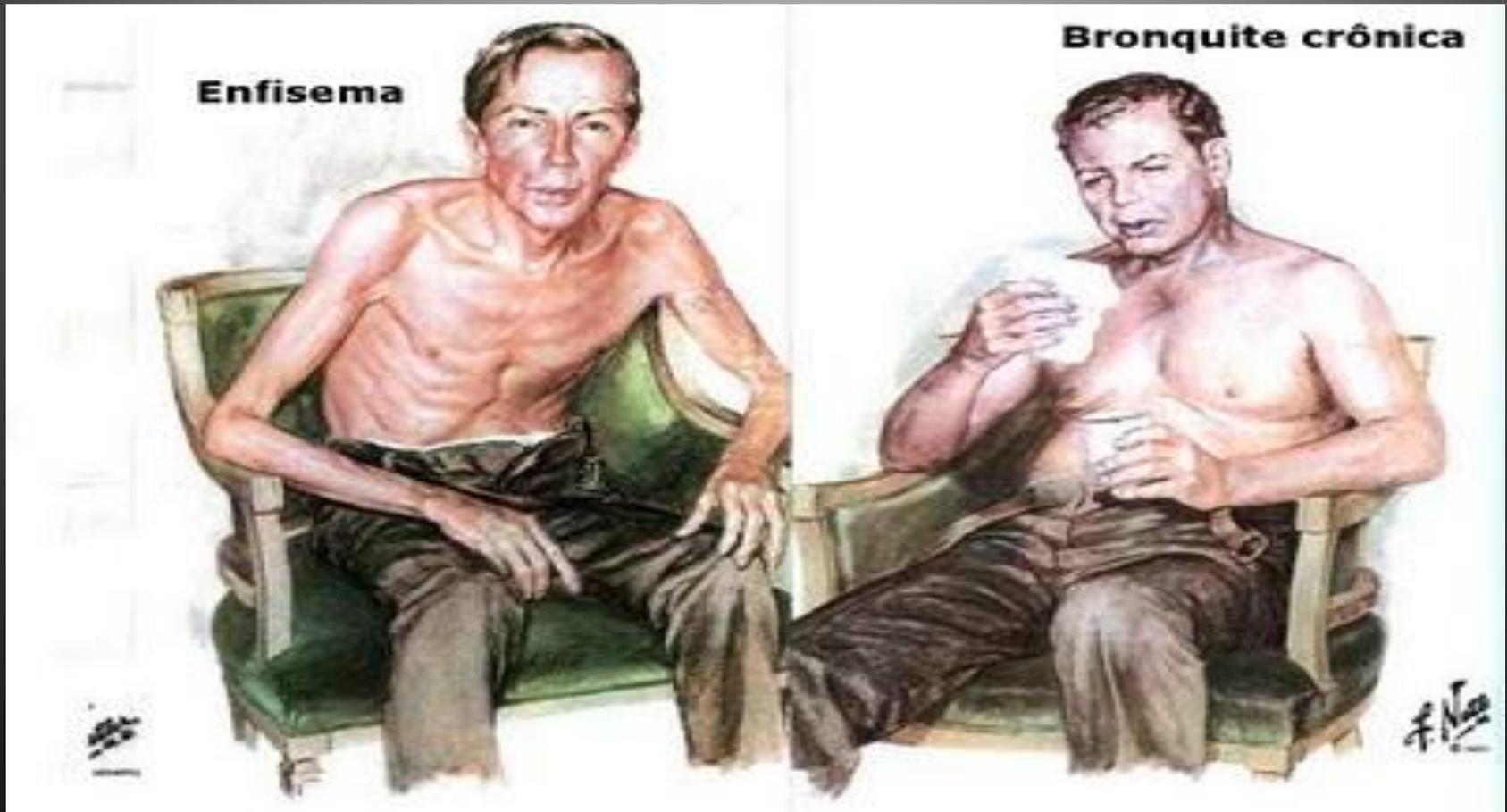
Dispnéia discreta intermitente;

Tosse produtiva;

Percussão normal;

AP: MV ↓ com roncos e sibilos

# Enfisematoso e Bronquítico



Soprador Róseo  
(Pink Puffer)

Azul Inchado; Pletótico  
Cianótico  
(Blue Bloaters)

# Distúrbios associados à obstrução ao fluxo aéreo

Termo Clínico	Local Anatômico	Principais alterações patológicas	Etiologia
Enfisema	Ácino	Aumento do espaço aéreo; Destruição das paredes alveolares.	Fumaça de tabaco; Deficiência de Anti-alfa tripsina 1.
Bronquite Crônica	Brônquio	Hiperplasia das glândulas mucosas; Hipersecreção.	Fumaça de tabaco; Poluentes do ar.

# Função Pulmonar no DPOC

DPOC – Inspiração não é tão comprometida

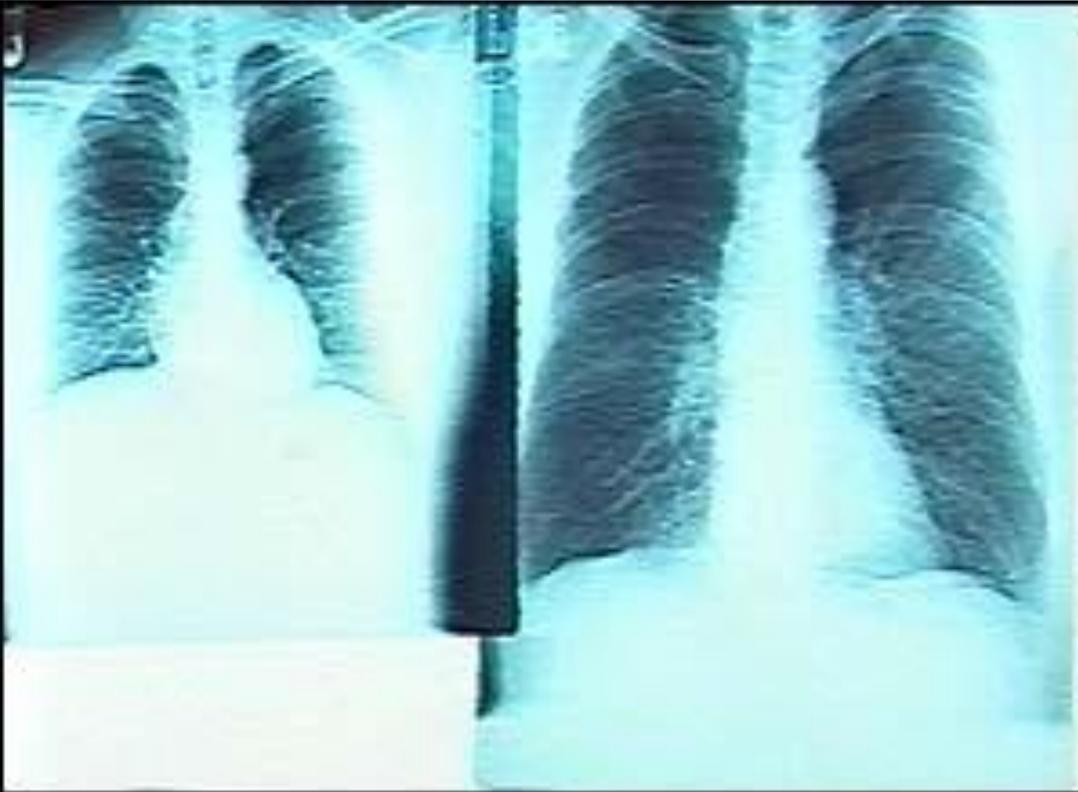
Problema : expiração – bronquíolos colabam mais facilmente

↑ CRF – fica mais ar no pulmão na respiração normal

↑ VR - fica mais ar no pulmão na respiração forçada

- VEF<sub>1</sub>, a CVF, o FEF<sub>25-75%</sub> e o Vmax<sub>50%</sub> e Vmax<sub>75%</sub>) estão todos REDUZIDOS em consequência da obstrução das VA.
- A CVF é reduzida porque as vias aéreas fecham-se prematuramente em um volume pulmonar anormalmente alto, dando um volume residual (VR) aumentado.
- A velocidade de fluxo ao longo da maior parte da expiração forçada está grandemente reduzida e o tempo expiratório está muito aumentado

# Readaptações - DPOC



- Horizontalização das costelas;
- Aumento ou diminuição de trama vascular periférica;
- Planificação do Diafragma;
- Hiperinsuflação – hipertransparência;
- Aumento do Diâmetro ântero-posterior.

# Manifestações Sistêmicas e Pulmonares na DPOC

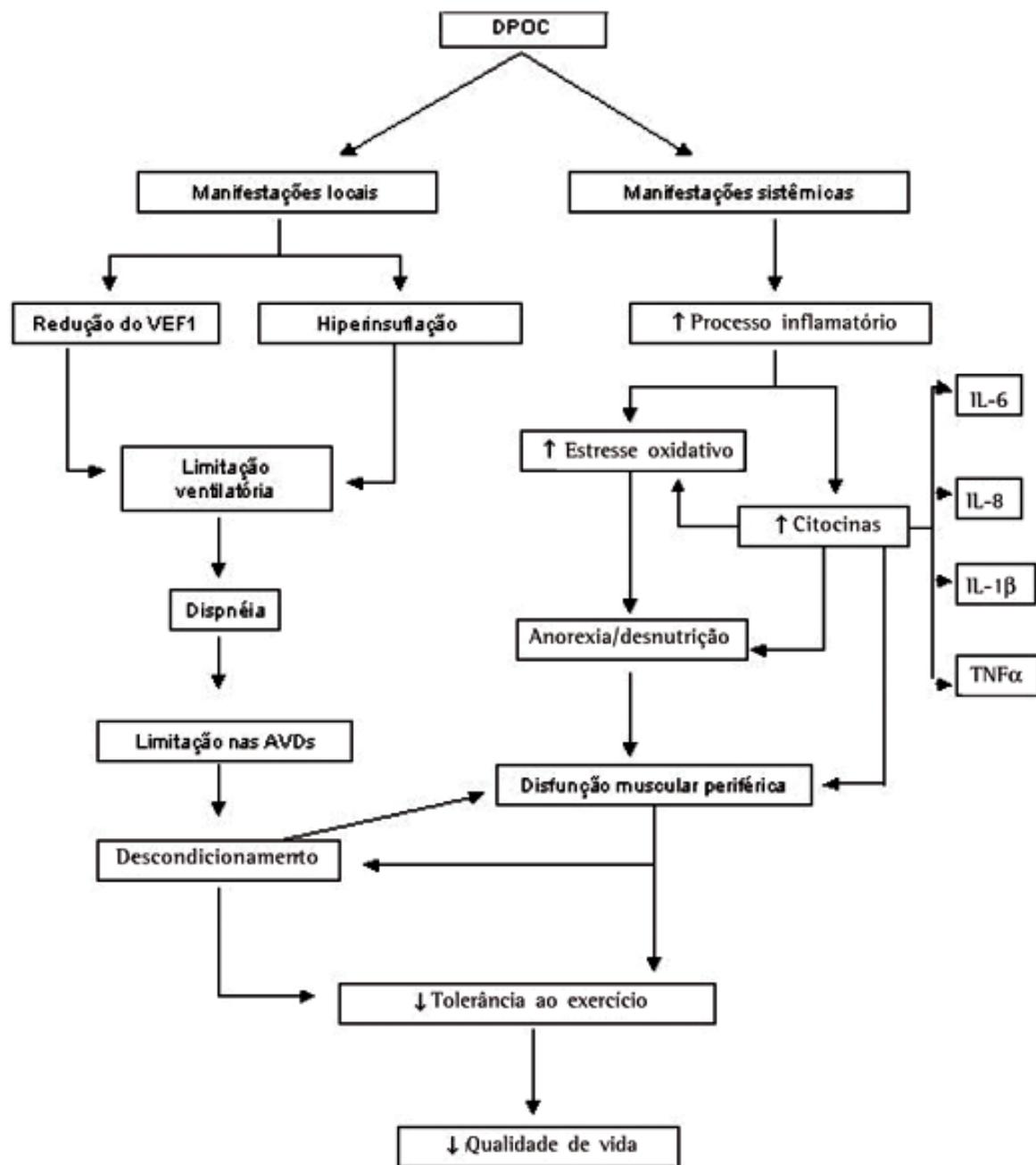


Figura 1 - Fisiopatologia das manifestações sistêmicas e locais da doença pulmonar obstrutiva crônica

# Desfecho da DPOC

**Distúrbio pulmonar**



**Alterações anatômicas nos vasos sanguíneos pulmonares e alterações funcionais nos pulmões**



**Resistência vascular pulmonar aumentada**



**Hipertensão pulmonar**



**Hipertrofia ventricular direita**



**Insuficiência cardíaca**



*Cor pulmonale*

# Diagnóstico

- Anamnese e Exame Físico;
- Espirometria;
- Exames de Imagem
  - Raio-X
    - Pouca sensibilidade
    - Evidência alterações decorrentes do DPOC
  - Tomografia Computadorizada
    - Alta sensibilidade
    - Melhor método de avaliação DPOC
    - Avalia gravidade do enfisema



# Diagnóstico

## Sintomas crônicos respiratórios

- Tosse
- Secreção
- Dispnéia
- Sibilos



## Exposição a fatores de risco

- Tabagismo
- Poeira ocupacional
- Fumaça de lenha

## Fatores individuais conhecidos

- Deficiência de alfa-1 antitripsina

## Espirometria

- Pré e pós-broncodilatador

## Outros exames

- Radiograma de tórax
- Oximetria/gasometria

# Diagnóstico Diferencial

- Asma – história de atopia e sintomas intermitentes.
- Insuficiência Ventricular Esquerda – dispneia, sibilos, cardiomegalia.
- Outras doenças obstrutivas:
  - Fibrose Cística
  - Bronquiectasia
  - Síndrome dos Cílios Imóveis
  - Condromalácia

# Estadiamento DPOC

## Estadiamento da DPOC com base na espirometria

Estádio	Espirometria VEF <sub>1</sub> /CVF pós-BD VEF <sub>1</sub>
• Estádio 1- Doença leve	< 70%
• Estádio 2 - Doença moderada	Normal < 70%
• Estádio 3 - Doença grave	≥ 50 % < 80% < 70%
• Estádio 4 - Doença muito grave	≥ 30% < 50% < 70% < 30%

## Índice de dispnéia modificado do MRC

- 0 - Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso.
- 1 - Tenho falta de ar quando apresso o meu passo, ou subo escadas ou ladeira.
- 2 - Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que outras pessoas de minha idade.
- 3 - Preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
- 4 - Sinto tanta falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.

(Modificado de: Ferrer M, Alonso J, Morera J, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and health-related quality of life. Ann Intern Med 1997;127:1072-9)

## Aspectos clínicos e gasométricos adicionais aos dados espirométricos

Dispnéia de acordo com MRC modificado 2 ou 3	Dispnéia de acordo com MRC modificado 4	Presença clínica de <i>cor pulmonale</i>	Hipoxemia PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg	Hipercapnia PaCO <sub>2</sub> > 50 mmHg
Doença grave	Doença muito grave	Doença muito grave	Doença grave	Doença muito grave

# Exacerbação da DPOC

- Definição: consiste em uma piora sustentada dos sintomas do paciente em relação ao seu estado estável;
- 2-3 exacerbações anuais;
- Em geral, há:
  - Tosse com aumento de secreção e coloração diferente;
  - Aumento da dispneia;
  - Na ausculta pulmonar pode haver roncos e sibilos
  - Fadiga
  - Indisposição
  - Diminuição da tolerância ao exercício

**Dependendo da gravidade há necessidade de internação e as vezes de ventilação mecânica invasiva**

# Principais causas de exacerbação do DPOC

## Causas Pulmonares

Infecções da árvore brônquica

Pneumonia

Tromboembolismo Pulmonar

Pneumotórax

Poluição do Ar

Trauma Torácico

Aspiração ou refluxo  
gastroesofágico

## Causas Extrapulmonares

Arritmias cardíacas

Insuficiência cardíaca direita

Uso de sedativos

# Tratamento DPOC

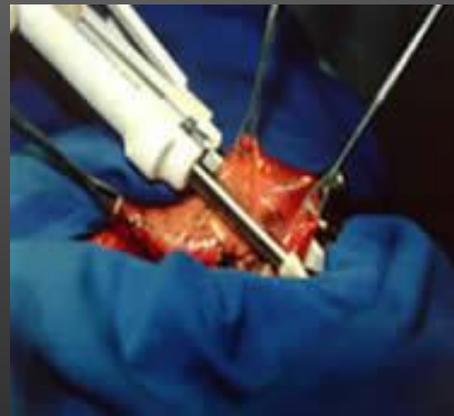
## Objetivos no tratamento da exacerbação da DPOC

1. Tratar
  - Infecção, TEP, pneumotórax, isquemia cardíaca, arritmia e ICC
2. Melhorar a oxigenação do paciente
  - Manter SpO<sub>2</sub> entre 90 e 92%
3. Diminuir a resistência das vias aéreas
  - Broncodilatadores, corticóides e fisioterapia respiratória
4. Melhorar a função da musculatura respiratória
  - Suporte ventilatório não-invasivo, nutrição adequada, ventilação mecânica

- Cessaçãõ do TBG
- TTO Medicamentoso:
  - Anticolinérgicos – Ipratrópio;
  - B-Anticolinérgicos – Salbutamol;
  - Corticóides- Fluticasona;
  - Metilxantinas – Teofilina que vem sendo substituída pelo Salmeterol de ação mais prolongada
  - Antibióticos -Azitromicina

# Tratamento DPOC

- Reabilitação Pulmonar
- Cirurgias
  - Ressecções focais de tecido pulmonar
  - Transplante Pulmonar

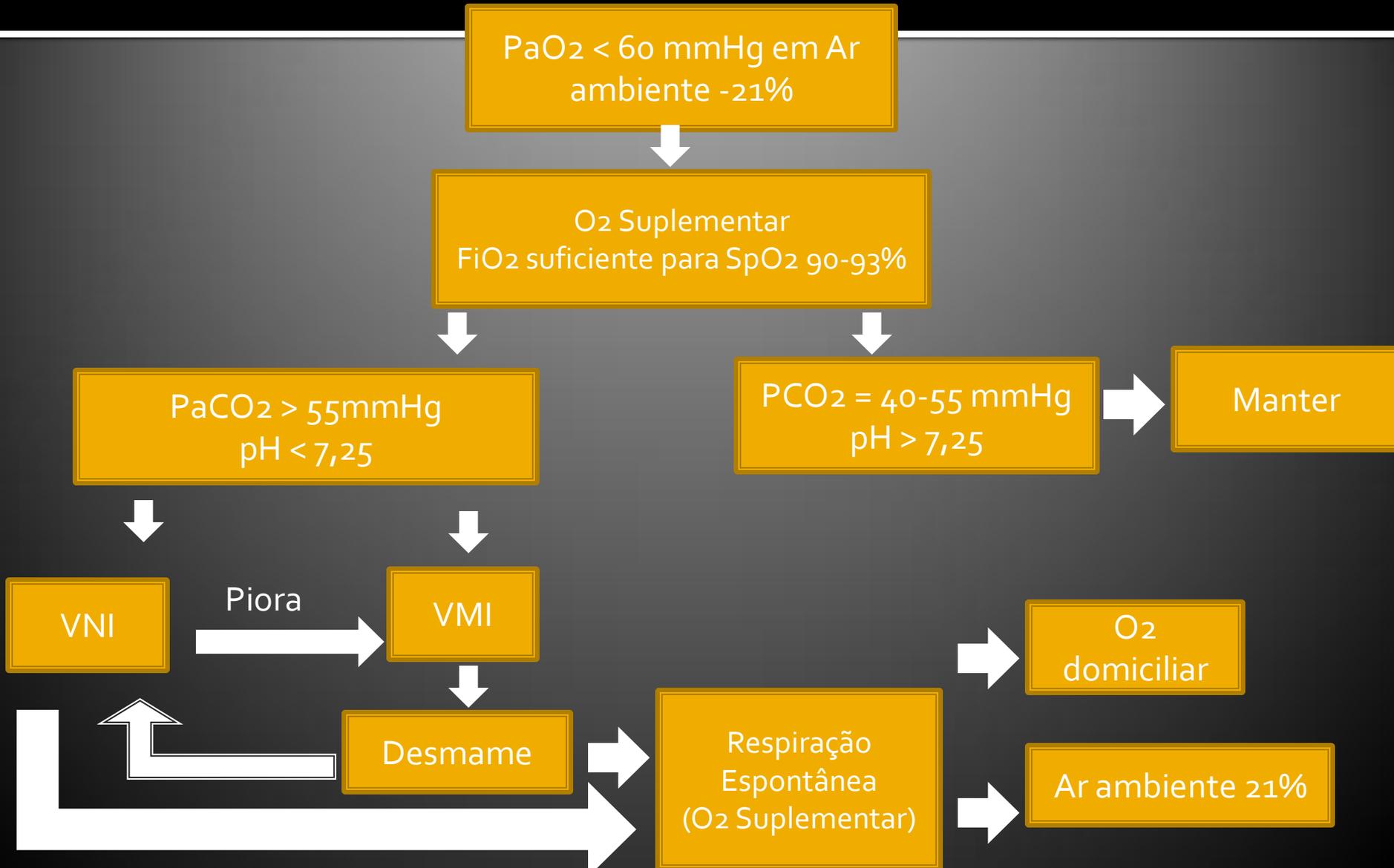


# Tratamento DPOC

## OXIGENOTERAPIA

- Manter a PaO<sub>2</sub> em valores aceitáveis para DPOC entre 60-70 mmHg (70-100mmHg);
- Obter saturação de oxigênio entre 90-93% (95-100%);
- Precaução no DPOC – Estímulo Hipóxico

# O<sub>2</sub> , VNI ou VMI???

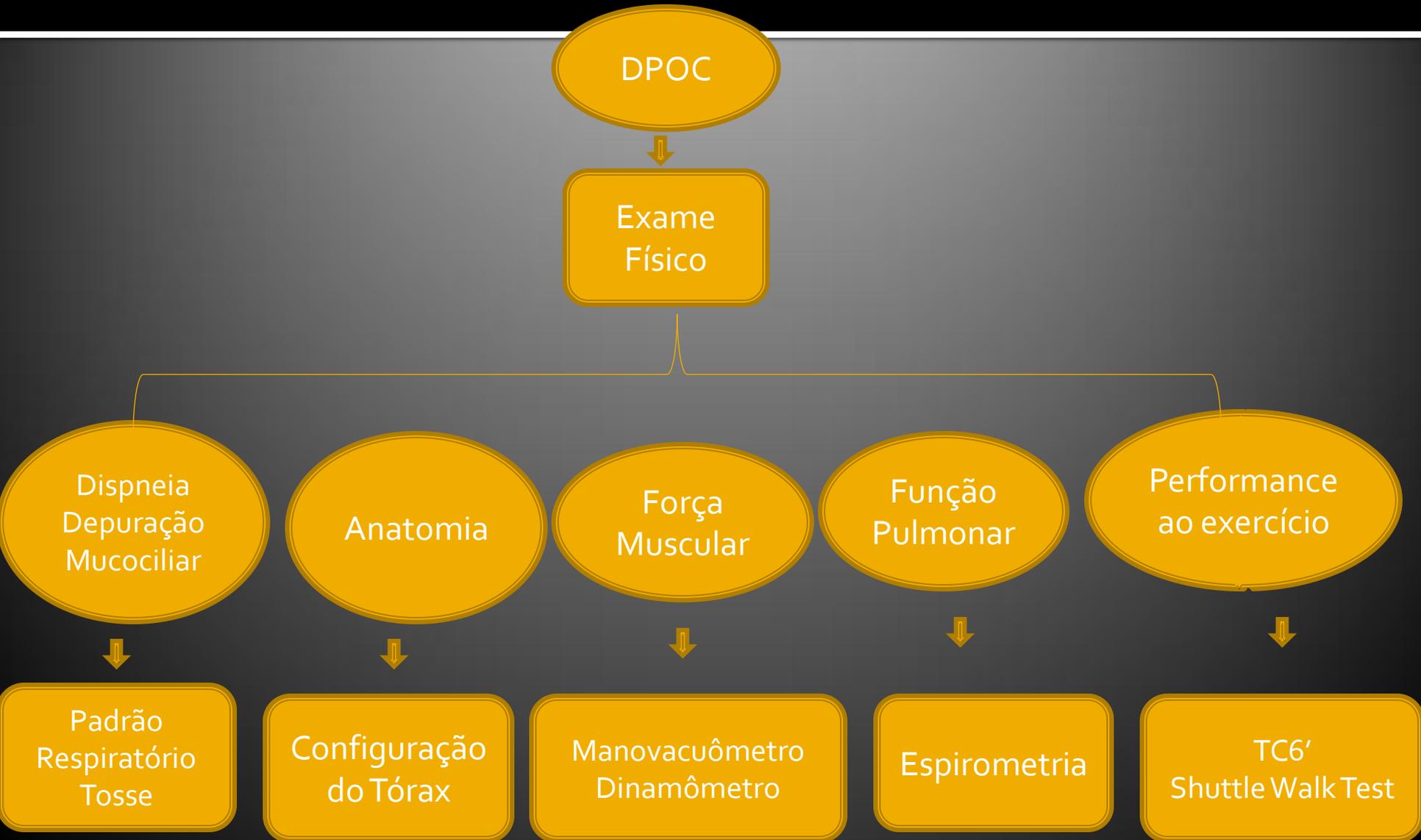


# Fisioterapia Cardiorrespiratória

## Objetivos:

- Melhorar a Dispneia
- Auxiliar na Higiene Brônquica
- Melhorar a Capacidade de exercícios e atividades físicas
- Melhorar o conhecimento, autocuidado e a autoeficácia.

# Fisioterapia Cardiorrespiratória



# Fisioterapia Cardiorrespiratória

- Exercícios Respiratórios
  - Expiração ativa; Respiração profunda lenta;
  - Posicionamento
- Objetivos:
  - Melhorar Ventilação regional e troca gasosa;
  - Melhorar a função muscular;
  - Reduzir a dispneia.

# Fisioterapia Cardiorrespiratória

- Exercícios Respiratórios de Desinsuflação
  - Respiração lenta e profunda + freio labial
  - Expiração ativa fracionada + freio labial
  - Expiração ativa lenta + freio labial
- Objetivos:
  - Diminuição da FR;
  - Melhora da troca gasosa;
  - Diminuição da Hiperinsuflação.

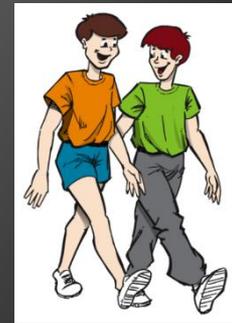
# Fisioterapia Cardiorrespiratória

- Higiene Brônquica
  - Drenagem Postural;
  - Vibrocompressão Manual ou Mecânica
  - Huffing
  - Tosse
  - Pressão Positiva Expiratória – Flutter/ Shaker
  - Atividade Física
- Objetivo
  - Depuração Mucociliar
  - Redução da Obstrução – (secreção)



# Fisioterapia Cardiorrespiratória

- Treinamento Muscular:
  - MM Inspiratórios - carga 30% Pimáx;
  - MMII e MMSS – 60-80% de 1 RM, 2-3 séries de 8-12 repetições;
- Treinamento Aeróbio
  - Caminhadas - 60-80% da FCmáx;
  - Cicloergômetros e Esteiras;



Treinamento Físico e Muscular Respiratório

# Prognóstico

- Média de sobrevivência do paciente com DPOC severa é de aproximadamente 4 anos;
- O grau da disfunção pulmonar importante preditor de sobrevivência;
- Cessar o TBG auxilia na diminuição da taxa de declínio da função pulmonar.

# Tabagismo

São atribuíveis ao consumo de tabaco:

**45%** das mortes por doença coronariana (como o infarto do miocárdio)

**85%** das mortes por doença pulmonar obstrutiva crônica (como o enfisema)

**25%** das mortes por doença cérebro-vascular (como os derrames)

**30%** das mortes por câncer, sendo que

**90%** dos casos de câncer de pulmão ocorrem em fumantes.

O tabagismo é também considerado doença pediátrica:

**90%** dos fumantes começam a fumar antes dos **19** anos, sendo que

**15** anos é a idade média de iniciação

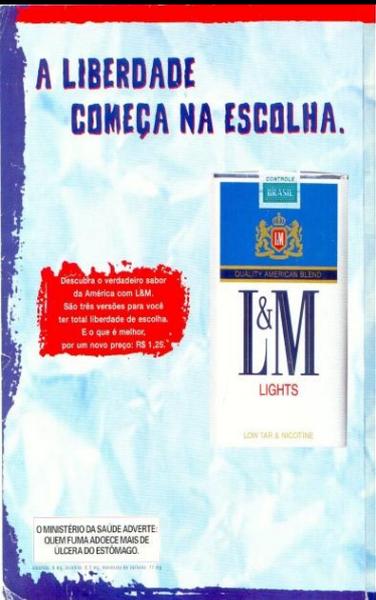
**100 mil** jovens começam a fumar no mundo a cada dia, segundo o Banco Mundial

**80%** deles vivem em países em desenvolvimento.

# Contribuições do Tabagismo

SOFRIMENTO

IMPOTÊNCIA



O Ministério da Saúde adverte: O uso deste produto diminui, dificulta ou impede a ereção.

HORROR



O Ministério da Saúde adverte: Este produto causa envelhecimento precoce da pele.

 **PARE DE FUMAR**  
DISQUE SAÚDE



O Ministério da Saúde adverte: A dependência da nicotina causa tristeza, dor e morte.

 **PARE DE FUMAR**  
DISQUE SAÚDE  
0800 61 1997

