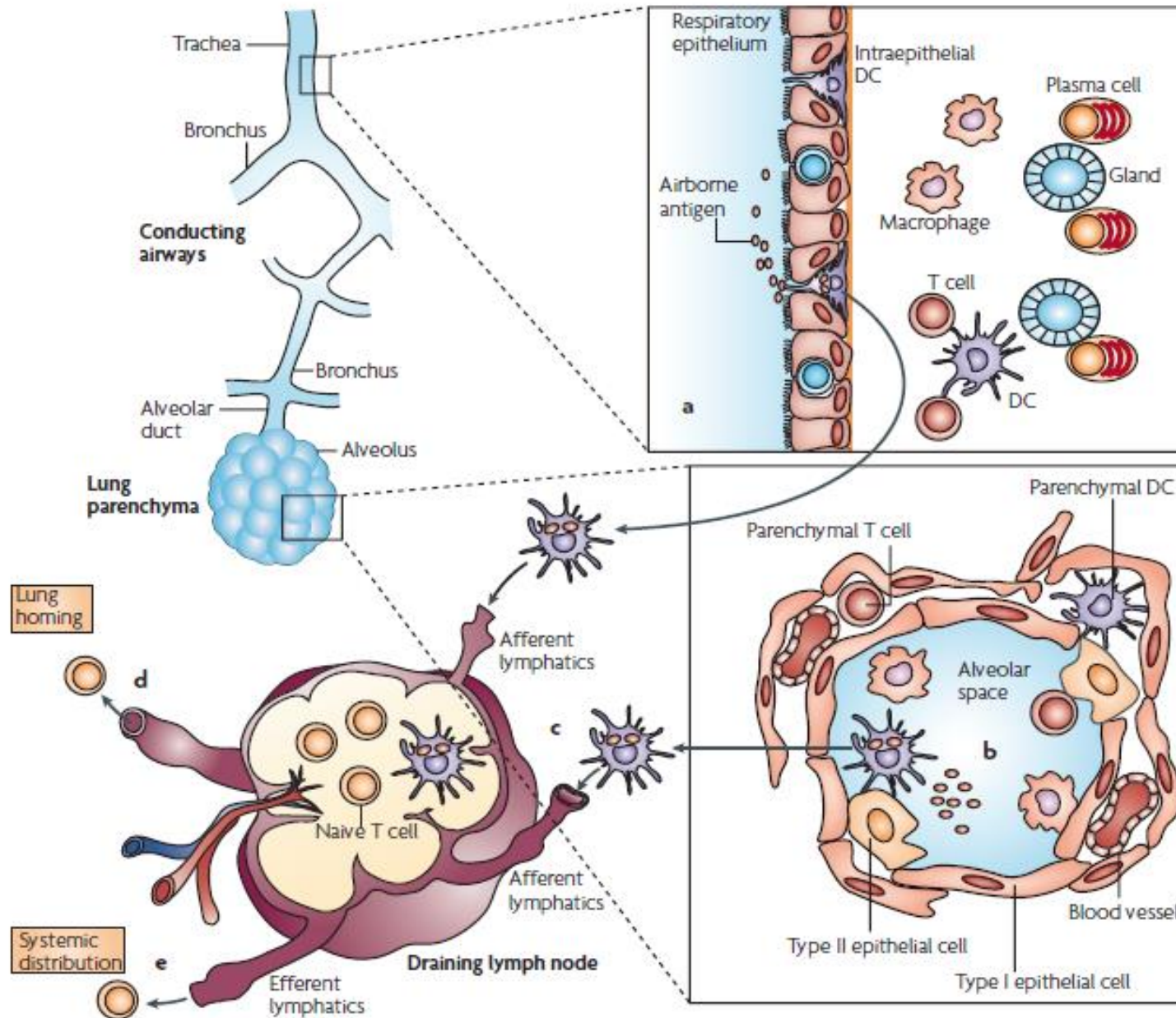


**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
CURSO DE NUTRIÇÃO E METABOLISMO
DISCIPLINA: DIETOTERAPIA II**

Doenças pulmonares

**Ribeirão Preto,
Agosto/2016**

Estrutura de um pulmão sadio



Na doença

- **Pneumonias** (infecções bacteriana: *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*...; viral: H1N1, *influenza*... fungos, química)
- **Tuberculose (TB)** (causada *Mycobacterium tuberculosis* -> formação de tubérculos caseosos.
- **Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS)** (obesidade)
- **Nódulos pulmonares (CA)**
- **Doença pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)**
- **Asma**
- **FC**
- **Insuficiência respiratória e uso de ventilador mecânico**

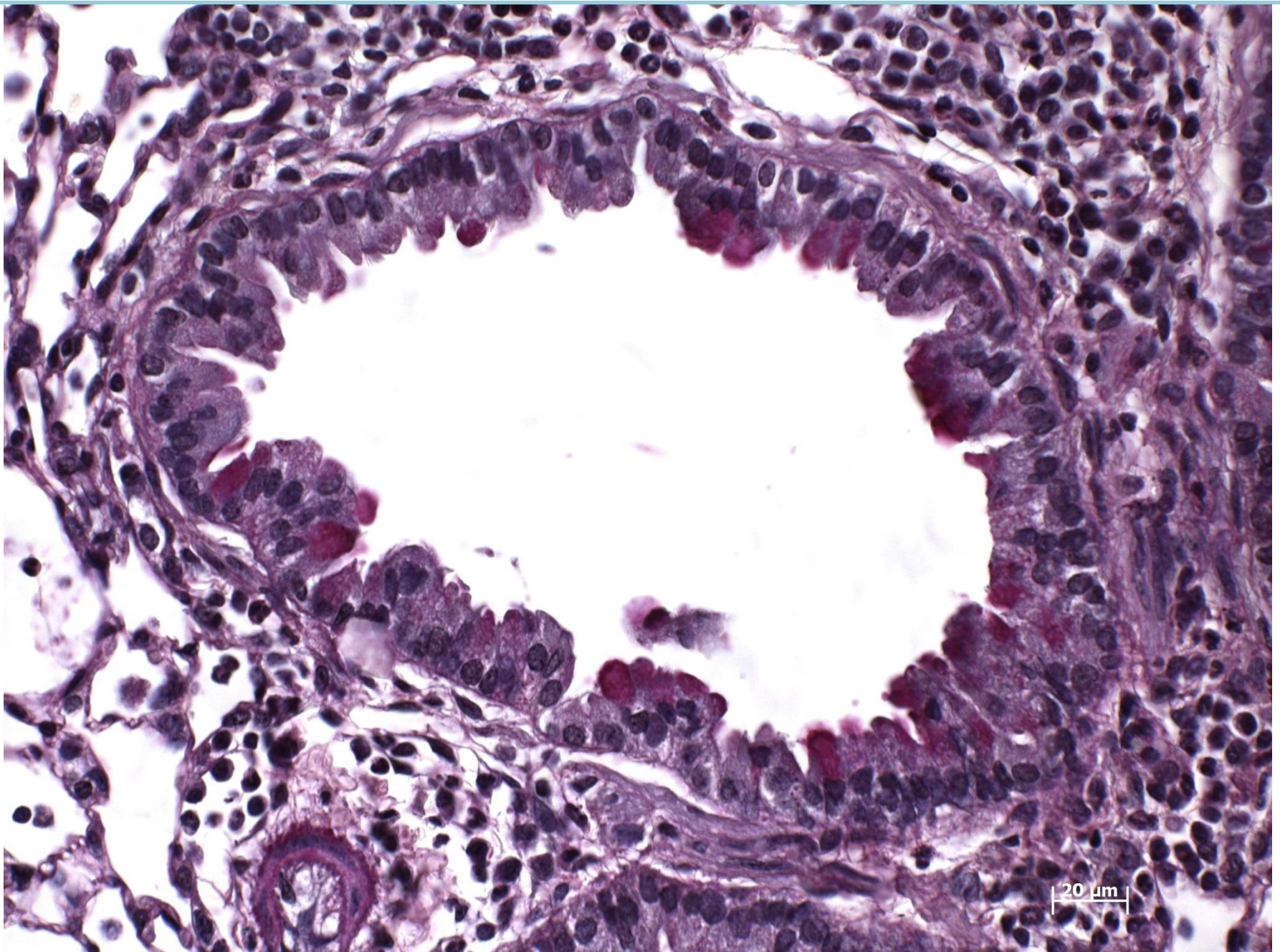
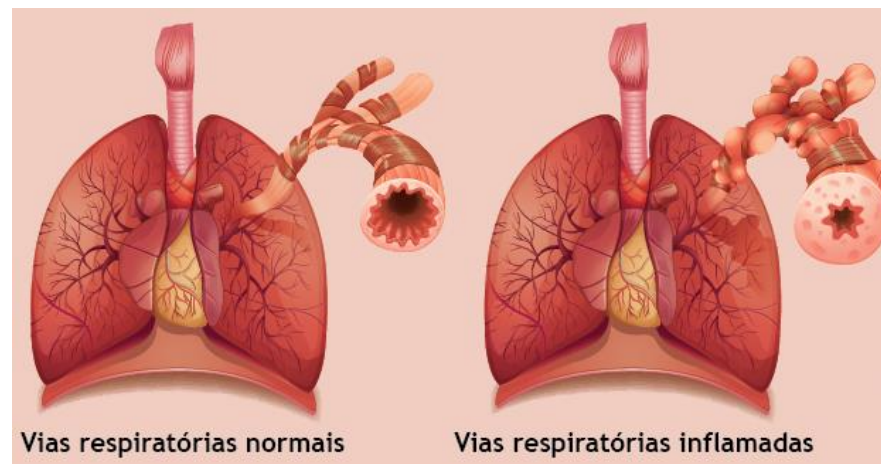


Figura 1. Via área e parênquima pulmonar.

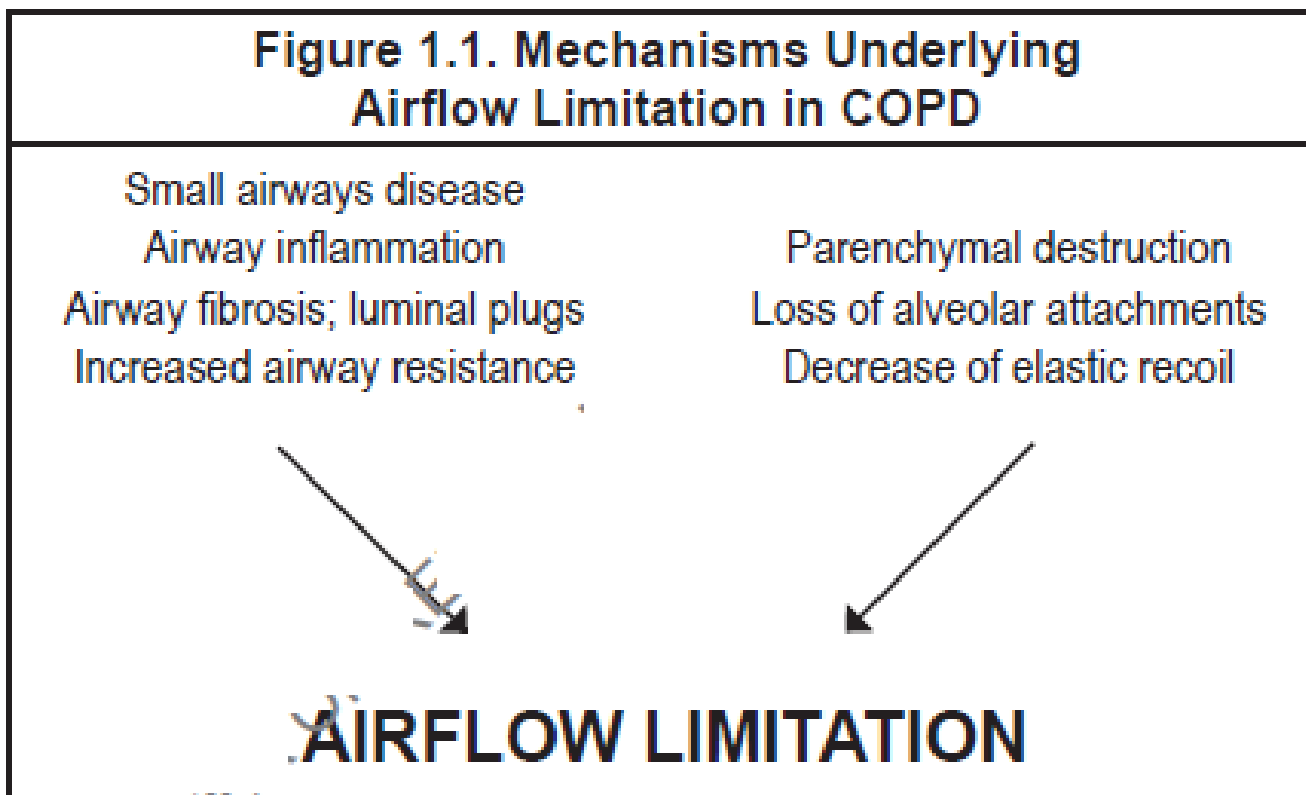
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - Definição

É uma doença comum,
previsível e tratável,
caracterizada pela **limitação do fluxo
aéreo (obstrução) persistente**,
que é geralmente **progressiva** e
associada com uma resposta
inflamatória crônica exacerbada à
**inalação de partículas e gases
nocivos**.



Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - Definição

A obstrução crônica característica da DPOC é causada por uma mistura de **pequenas doenças nas vias aéreas** (*bronqueolite obstrutiva*) e **destruição do parênquima** (*enfisema*), a contribuição relativa de cada uma varia de pessoa para pessoa.



Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - Causas

Fatores externos: tabagismo (principal) e associada a atividade ocupacional : indústria de borracha, plástico, couro, têxtil, moagem de grãos, poeira ou irritantes químicos, fumaça de lenha, infecções respiratórias graves na infância, etc.;

Fatores individuais: deficiência de alfa-1-antitripsina, deficiência de GSH, hiperresponsividade brônquica, desnutrição, prematuridade.

- Prevalência: maior no sexo masculino;



Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - Diagnóstico

- **História de sintomas:** tosse “tosse produtiva” (diária ou intermitente), chiado/sibilos, **dispneia**, secreção. Dispneia é o principal sintoma associado à incapacidade, pior qualidade de vida e pior prognóstico.

Para pensar: “sinto falta de ar para me vestir ou tomar banho sozinho”

- **Exames:**
 1. **Espirometria** – antes e após o uso de broncodilatador. Parâmetros avaliados VEF₁, CVF ou VEF₁/CVF < 0,7.
 2. **Avaliação radiológica** – radiografia de tórax, tomografia computadorizada
 3. **Avaliação gasométrica e do pH** – Oximetria de pulso SpO₂ ≤ 90% // Gasometria arterial PaO₂ PaCO₂

TABELA 3

Estadiamento da DPOC com base na espirometria

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

Hipoxemia
 Hipercapnia
 Insuficiência cardíaca



DPOC- Tratamento farmacológico

Broncodilatadores	B₂ agonistas	Longa ação (+12h)	Salmeterol Formoterol	Náusea, vômito, boca seca, irritação gástrica, diarreia
		Curta duração (4-6h)	Salbutamol Fenoterol Terbutalino	
	Anticolinérgicos	Longa ação (+24h)	Brometo ipratrópio	
		Curta ação (6-8h)	Brometo tiotrópio	
	Xantinas		Bamifilina Tiofilina	
Anti-inflamatórios	Corticosteroides		Budesonida	Intolerância à glicose, retenção de Na, perda de N
Antibióticos			Meropenen Amicacina Oxacilina	diarreia

Manifestações no estado nutricional nas doenças pulmonares



❖ Estado Hipermetabólico-> Aumento de requerimento de nutrientes

Mecânica respiratória, infecções de repetição <-> resposta inflamatória, tratamentos médicos



- ❖ CHO
- ❖ LP
- ❖ PT
- ❖ Vit/Min



X



Alimentação ou reservas corporais???

❖ Sinais e sintomas:

Pulmonares: **tosse, dispneia/hipóxia durante a refeição, secreção,**

TGI: **falta de apetite, saciedade precoce**

Funcional: **habilidade de se alimentar, fadiga crônica**

❖ Efeitos colaterais do tratamento farmacológico

Comum ocorrer..

Balanço Energético Negativo



Pode por sua vez desencadear...

ESTADO DE CAQUEXIA

Caracterizada pela **perda de peso** incontrolável, **perda de MM** e **aumento do metabolismo geral** levando à **extrema fraqueza, fadiga, dor, baixa atividade física e qualidade de vida.**



cachexia causes weight loss and muscle wasting



Em pacientes DPOC

- > baixo peso corporal e redução das medidas antropométricas
- > (atrofia da musculatura periférica – prejuízo de força e capacidade física);
- > Afeta a composição e a função dos músculos respiratórios, reduzindo sua força

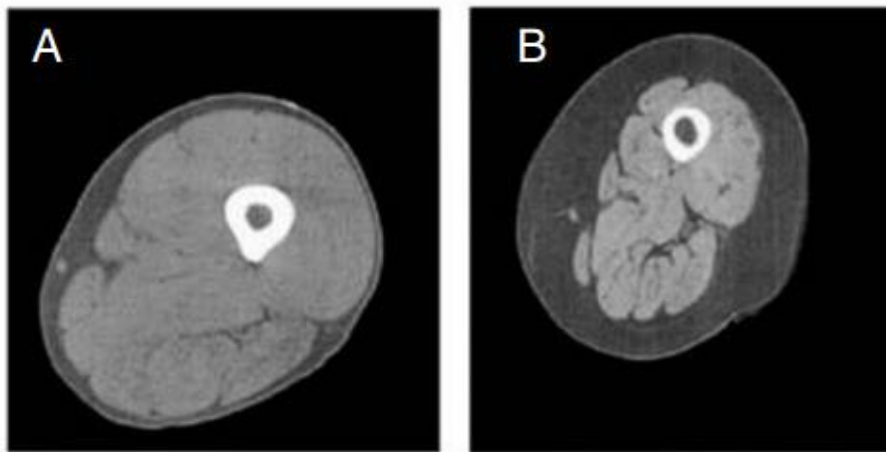


Figure 81.1 Sarcopenia is a loss of muscle mass during aging. **A.** CT scan of the mid-thigh of a young active person shows subcutaneous fat (dark gray) and skeletal muscle (light gray). **B.** A CT scan of the mid-thigh of an older person demonstrates the dramatic loss of skeletal muscle mass and the accompanying increase in subcutaneous fat. Reproduced from Roubenoff (2003b) with permission of the publisher.

Avaliação Antropométrica

Métodos de Avaliar	Referência Bibliográfica
% de perda de peso (tempo) $\frac{(\text{peso usual} - \text{peso atual}) \times 100}{\text{peso usual}}$	Blackburn GL, Bistrian BR, Maine BS, et al. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. JPEN (1):11-12, 1977.
IMC P(kg) atual/E (m ²)	ATENÇÃO NA DPOC!! Lipschitz DA. Screening for nutritional of status in the elderly. Primary Care 21(1): 55-67, 1994. < 22kg/m ² desnutrição, > 27kg/m ² obesidade
CB (cm) Adequação da CB (%): $\frac{\text{CB atual (cm)}}{\text{valor no p 50}} \times 100$	Frisancho, AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990. Adequação: Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patient. Med CI North Am 63: 1103-1115, 1979. <70% desnutrição grave; 70 – 80% desnutrição moderada.....
CP (cm)	Madden AM & Smith S. Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: a review of anthropometric variables. Journal of Human Nutrition and Dietetics, 2014. Ponto de corte: <31cm... risco de comprometimento funcional

Avaliação Antropométrica

Métodos de Avaliar	Referência Bibliográfica
CMB (cm) $CB (cm) - pi \times [PCT (mm) / 10]$ Adequação da CMB (%): $\frac{CMB \text{ atual (cm)}}{\text{valor no p 50}} \times 100$	Frisancho, AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. Am J Nut, 34:2540-45, 1981. Adequação: Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patient. Med Cl North Am 63: 1103-1115, 1979. <70% desnutrição grave; 70 – 80% desnutrição moderada.....
AMBc (cm²) Homem: $\frac{[CB (cm) - pi \times PCT (mm) / 10]^2}{4 pi} - 10$ Homem: $\frac{[CB (cm) - pi \times PCT (mm) / 10]^2}{4 pi} - 6,5$	Frisancho, AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990. Pelo próprio percentil: Desnutrição grave p<5; desnutrição moderada p>5 e p<15.....
PCT (mm) Adequação da PCT (%): $\frac{PCT \text{ atual (mm)}}{\text{valor no p50}} \times 100$	Frisancho, AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990. Adequação: Blackburn, G.L. & Thornton, P.A, 1979. <70% desnutrição grave; 70 – 80% desnutrição moderada.....
% GD corporal $\sum PCT + PCB + PCSE + PCSI (mm)$	Durmin, J.V.G.A & Womerseley, J., 1974. Classificação: Lohman, 1992 Média homens 15%, mulheres 23%.....

Avaliação Antropométrica

Métodos de Avaliar	Referência Bibliográfica
Bioimpedância	Classificação: Lohman, 1992 Média homens 15%, mulheres 23%.....
Dinamometria (kg)	Schlüssel MM, Anjos LA, Vasconcellos MTL, Kac G. Referente values of handgrip dynamometry of health adults: A populatin-based study. Clin Nutr. 2008; doi: 10.1016/j.clin.2008.04.004.

**Paciente restrito ao leito com frequência;
Falta de ar em posição ortostática**



- Utilizar métodos que estimem peso e altura
- Dar as devidas limitações quando paciente apresentar edema

Avaliação do Consumo Alimentar

Métodos de Avaliar	Investigação com objetivo de avaliar:
Dieta Habitual	- A ingestão atual condiz às necessidades? - Diminuiu em comparação à dieta habitual? - A oferta proteica é adequada? - A qualidade da alimentação reflete uma boa ingestão de fibras vitaminas e minerais?
Recordatório 24hr	
QFA	

Paciente com falta de ar para falar



- Investigar com um familiar
- Informações anteriores do PEP.

Avaliação Bioquímica

Métodos de Avaliar	Valores de Referência
Albumina (g/dl)	Normal: 3,5 – 5,0 Depleção leve: 3,0 – 3,49 Depleção moderada: 2,1 – 2,99 Depleção grave: < 2,1
Pré-albumina (mg/dl)	Normal: 15,1 - 42 Depleção leve: 10,0 – 15,0 Depleção moderada: 5,0 – 9,9 Depleção grave: < 5,0
Transferrina (mg/dl)	Normal: 200 - 400 Depleção leve: 150 - 199 Depleção moderada: 100 - 149 Depleção grave: < 100
Proteínas Totais (g/dl)	Normal: 6,4 – 8,3
Balanço Nitrogenado BN= Ning – N exc Dosagem de ureia de 24h	BN (+) anabolizando BN (-) catabolizando Um catabolismo moderado ocorre quando a excreção diária de nitrogênio é de 5 a 10g. d-1, aumentado de 10,1 a 15g. d-1 e hipercatabolismo, maior que 15,1g. d-1
Gasometria arterial	

Avaliação dos Sintomas

Sintomas	Métodos de Avaliar
Náusea e vômito	• Questionar o paciente da presença/ausência do sintoma • Observar quando em contato com o paciente - durante a anamnese - a alimentação do paciente • Ler PEP
Saciedade precoce	
Paladar alterado por medicações/ boca seca	
Dispneia durante a ingestão do alimento/ Taquipnéia	
Fadiga	
Flatulência/ diarreia/constipação.	
Tosse	
Produção de catarro/Hemoptise (expectoração sanguinolenta na tosse)	
Perda de peso	• Antropometria
Edema**	

Diagnóstico Nutricional

DOENÇA	Avaliação Antropométrica	Avaliação Bioquímica	Avaliação do Consumo Alimentar	Avaliação dos Sintomas

E como a nutrição pode atuar em doenças pulmonares?



Objetivos da Terapia Nutricional

- Prevenir a progressão da doença
- Manter o equilíbrio entre massa magra e tecido adiposo;
- Reduzir o catabolismo e a perda nitrogenada em pacientes com exacerbação da doença;
- Manter o equilíbrio hídrico;
- Aliviar os sintomas principalmente em relação à dispneia;
- Controlar interações entre fármacos e nutrientes;
- Prevenir e tratar as exacerbações;
- Prevenir e tratar as complicações;
- Reduzir a mortalidade;
- Prevenir a osteoporose.

Onde basear minha conduta?



Cuppari, L. Nutrição Clínica no Adulto. Ed. Manole, 2005

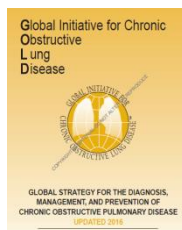


SBNPE e ASBRAN. Projeto Diretrizes. Terapia Nutricional no Paciente com DPOC. 2011.

_____. Terapia Nutricional na FC. 2011.



Universidade Federal de Goiás. Protocolo de Atendimento Nutricional do Paciente Hospitalizado, 2016.



GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, updated 2016.

Quais as Recomendações Nutricionais?

Métodos de Cálculo das Necessidades	Referência Bibliográfica
ENERGIA Calorimetria indireta OU HB (basal) x FI 1,7 para DPOC OU 30 – 35 kg/kg/dia	SBNPE; ASBRAN, 2011; SBPT, 2004; GOLD, 2015
PROTEÍNA 1,2 a 1,7g/kg/dia (15 a 20% do VET)	SBNPE; ASBRAN, 2011; SBPT, 2004; GOLD, 2015
CHO 40 a 55% do VET	SBNPE; ASBRAN, 2011; SBPT, 2004; GOLD, 2015
LIPÍDEOS 20 a 35% do VET ÔMEGA 3 • Estudos sugerem benefício, mas nenhum estabelece recomendação.	SBNPE; ASBRAN, 2011; SBPT, 2004; GOLD, 2015
VITAMINAS E MINERAIS • Para os fumantes parece haver necessidade de suplementação com vitamina C ; • Para os pacientes com <i>cor pulmonale</i> dependendo do tipo de diurético pode haver necessidade de restrição de sódio e potássio	Depende da patologia da DPOC e de outras doenças coexistentes, porém deve ser mantido DRI para adultos

Quais as Recomendações Nutricionais?

Vitaminas

- **Antioxidantes (AEC):** protegem o tecido pulmonar da lesão oxidativa
→ 1ª linha de defesa contra ROS;
- **Fumantes: necessidade de Vit C**
- RDA mulheres: **75mg/d** RDA Homens **90mg/d** **(UL 2000)**
- Mulheres fumantes **100mg/dia** Homens fumantes: **125mg/dia**
 - 1 maço de cigarro/dia = + 16mg Vit C/dia;
 - 2 maços de cigarro/dia = + 32mg Vit C/dia;
- **Vit D e K:** podem ser necessárias doses maiores;
K: quando em uso de diuréticos que expoliam K.

Como colocar isso em prática?



Azeite de oliva/abacate
Gergelim triturado

Vitamina E



Laranja
Manga

Vitamina C
Carotenóides



Rúcula, Agrião, Alface
Abacate, cebola, limão

Vitamina C
Vitamina E
GSH
Polifenol (quercetina)



polifenóis

Quais as Recomendações Nutricionais?

Minerais

- **Mg e Ca:** atuam na contração e relaxamento muscular;
- **Mg e P:** cofatores na síntese de ATP;
- **Na -> restrição Na e líquidos -> Pacientes com retenção de líquidos**

Análise das Recomendações Nutricionais

Eutrofia: adequar para manutenção de peso;

Desnutrição: Adequar para ganho de peso → aumentar o valor energético, em média, em 500 – 1000kcal/dia;

Obesidade: adequar para perda de peso → diminuir o valor energético em 500kcal/dia, em média, em relação ao GE total.

ENERGIA

Calorimetria indireta **OU**

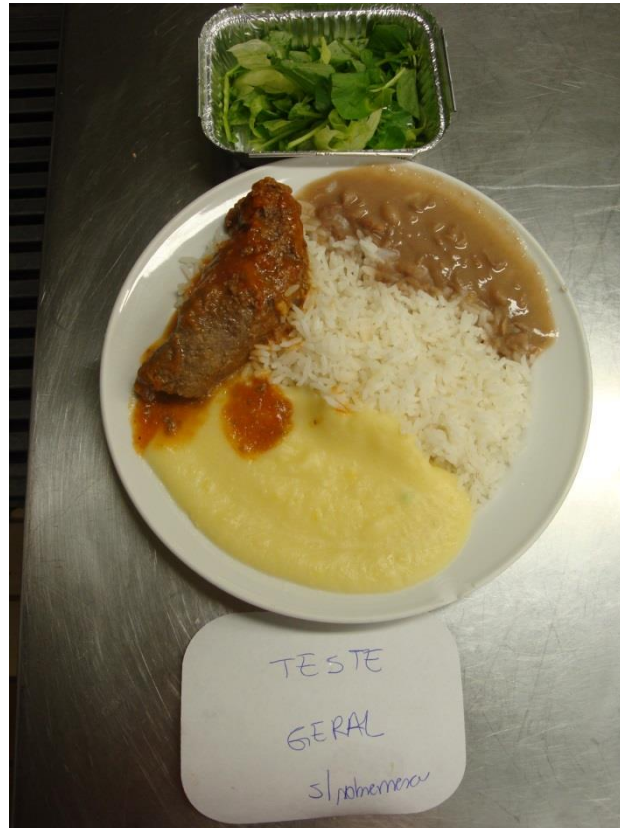
HB (basal) x FI 1,7 para DPOC **OU**

30 – 35 kg/kg/dia

$$35 * 70\text{kg} = 2450 \text{ kcal}$$



200g de comida!



400g de comida!



780g de comida!

✂ difícil atingir!

✂ Ingestão de grande quantidade de alimentos: > pressão sobre o diafragma → contribui para piora da função ventilatória e causa dispnéia pós-prandial;

Análise das Recomendações Nutricionais

• **CHO: 40 - 55% do VCT:**

- Refeição rica em CHO: > produção de CO_2 e aumento do quociente respiratório (CO_2/O_2) → controvérsias;
- DPOC: pode induzir resistência à insulina → reduz MM e lipólise, aumenta glicemia
- Suplementos mais ricos em CHO parecem ser mais eficientes na recuperação do peso.

LIP: 20 - 35% do VCT

- Dificuldade maior em extrair energia de gorduras pela menor “capacidade respiratória” de tecidos → < oxidável
- Dieta rica em gordura: demora no esvaziamento gástrico → > tempo de distensão abdominal → piora da função respiratória (dispnéia)
- DLP em DPOC: relacionada à Síndrome Metabólica

PROTEÍNA

1,2 a 1,7g/kg/dia (15 a 20% do VET)

$$1,7 * 70\text{kg} = 119\text{g/d}$$

Prescrição Dietética		Quantidade de PT
D11	Leite – 200 ml Café – 50ml Pão com queijo – 1 un. Vitamina – 200ml 	7g - 5g 6g
	Almoço e Jantar 	Arroz (160g) - 16,8g + 16,8 Feijão (50g) - 2,2g + 2,2 Carne (100g) - 25g + 25
T1	Vitamina de frutas – 200ml Bolacha água e sal – 5 un. 	6g -
N1	Leite fervido – 200ml Café – 50 ml Bolacha doce – 5 un. 	7g - -
	TOTAL	119g/d

Suplementos Nutricionais

“Formulados de vitaminas, minerais, proteínas e AA, lipídios e AG, CHO e fibras, isolados ou associados entre si”

CFN. Resolução nº 390, 2006

- **Suplementação oral ou Terapia Nutricional**

Adequar o consumo às necessidades → favorecer ganho de peso, garantir ingestão dos micronutrientes

- **Quando iniciar a suplementação oral?**

Quando a ingestão for menor que 60% das necessidades.
Definir período de utilização do suplemento



- **Monitoramento**

Garantia da entrega pelo serviço enfermagem/nutrição

Garantia de ingestão pelo paciente

Reavaliação do estado nutricional e do plano alimentar

“O nutricionista deverá sempre considerar que **a prescrição dietética de suplementos nutricionais não poderá ser realizada de forma isolada**, devendo fazer parte da correção do padrão alimentar”. CFN. Resolução nº 390, 2006

Terapia Nutricional

- **Quando iniciar a TNE?**

Quando houver risco de desnutrição, ou seja quando a ingestão oral for inadequada para prover 2/3 ou $\frac{3}{4}$ do VET. (incapaz de manter ingestão voluntária) E TGI funcionando

- **Escolha do tipo de deita** (Polimérica, oligomérica, elementar, DC, etc)

Estado nutricional +

Doença de base +

Funcionalidade do TGI (presença de sais biliares, enzimas digestivas, etc)

Localização da sonda (gástrica? Enteral?)

- **Monitoramento**

Sintomas TGI (diarreias, constipação....)

Checar volume de infusão, horários



Sintomas	Conduitas para Otimização do Suporte SBPT, 2004; GOLD, 2015
Perda de peso	Suplementação oral deve ser indicada para todos os pacientes desnutridos ou com perda de peso de 10% em relação ao peso usual em seis meses.
Náusea e vômito	Fracionar, oferecer pequenos volumes Diminuir alimento com alto teor de gordura, diminuir temperos..
Saciedade precoce	Limitar consumo de líquidos durante as refeições. Alimentos frios podem produzir menor plenitude que alimentos quentes. Ingerir inicialmente alimentos mais energéticos
Paladar alterado por medicações/ boca seca	Aumentar hidratação*, diminuir preparações secas;
Dispneia durante a ingestão do alimento/ Taquipnéia	Repousar antes das refeições. Se necessário usar broncodilatadores e realizar higiene brônquica antes das refeições. Comer devagar. Mastigar lentamente. Avaliar dessaturação durante a refeição e se necessário suplementar com oxigênio nasal;
Flatulência/ diarreia/constipação.	Estimular práticas supervisionadas de exercício físico. Estimular ingestão de alimentos ricos em fibras
Anorexia	Ingerir refeições com alto teor energético, oferecer alimentos da preferência do paciente, aumentar fracionamento das refeições, adicionar azeite, creme de leite, manteiga, margarina, maionese.
Tosse/Fadiga	Planejar o uso de medicações expectorantes em horários separados das refeições; Avaliar junto à fono e à fisioterapia suporte multidisciplinar.

Take home

- Necessidade energéticas e proteicas aumentadas
- Fracionamento maior da refeição, com maior densidade energética e menor volume
- Oferta energética adequada entre CHO e GD para atingir ou manter o EN;
- Priorização à PT de AVB e garantia do consumo adequado. Se não, pela dieta -> suplementação.
- Suplementação iniciar prevenindo prejuízos do EN.

Nutritional support. Low-to-moderate quality evidence suggests that nutritional support promotes significant gain in weight and fat-free mass among patients with COPD, especially if malnourished. In addition, significantly greater changes from baseline have been observed in supplemented patients for six-minute walk test, respiratory muscle strength and (only in malnourished patients) overall HRQoL as measured by SGRQ. Positive effects have been observed when nutritional supplementation is proposed alone or as an adjunct to exercise training. The optimal amount and duration of supplementation are not clearly established⁵⁶⁴.

- Promove significativo ganho de peso e MM(kg) em paciente DPOC
- Ganho de força muscular respiratória e teste de caminhada de 6 minutos
- Efeitos positivos com a suplementação só ou + com exercícios físicos.



Obrigada!!

Fibrose Cística

- Doença hereditária e sistêmica, caracterizada pela secreção de eletrólitos das glândulas exócrinas;
- Evolução crônica e progressiva;
- Alteração em codificação de proteína envolvida no transporte do íon cloreto → obstrução de brônquios.

Objetivos da nutrição na FC

- Manutenção do EN;
- Prescrição de suplementos energéticos, dietas hiperlipídicas e hiperprotéicas, bem como a suplementação de minerais e vitaminas lipossolúveis.

Cuidado Nutricional: Fibrose Cística

Energia: → GE 20% maior. Considerar fator atividade, coeficientes de doença (função pulmonar).



Macronutrientes:

- **PTN:** RDA quando energia for suprida ou 15 – 20% do VET;
- **LIP:** 35 – 40% do VCT ou mais → conforme tolerado; Ex: óleo de canola, soja, milho, azeite, linhaça.
- **CHO:** ajustes** em intolerância → a lactose é comum.

Cuidado Nutricional: Fibrose Cística

Micronutrientes:

- Vitaminas lipossolúveis (ADEK) prejudicadas – suplementar;
- Perda de Na no suor (adicional em algumas condições)
- Fe, Mg e Zn – suplementados.

Obs: Caso necessário a suplementação de Fe, não deve ser realizada próxima ao horário da reposição enzimática. Enzimas ↓ a absorção deste mineral.

Cuidados:

Terapia de reposição de enzima pancreática – Associar ela aos horários de refeições e tipos de alimentos ingeridos

Referências

Carvalho, Ana Paula Perillo Ferreira. Protocolo de atendimento nutricional do paciente hospitalizado / Ana Paula Perillo Ferreira Carvalho [et al.]. – Goiânia : Gráfica UFG, 2016. 171 p. : il. – (Adulto / Idoso ; v. 2)

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO NUTRICIONAL EM FIBROSE CÍSTICA. SÃO PAULO, 2012.