

## AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR ATRAVÉS DE DADOS ESPIROMÉTRICOS EM INDIVÍDUOS DA TERCEIRA IDADE FUMANTES E NÃO FUMANTES

**1-André RIBEIRO e Daniela Araújo ZAMPIROLO, Silvia Luci de Almeida DIAS,  
Danieli Isabel Romanovitch RIBAS, 2-Alexsandra Marinho DIAS(orientadora).**

<sup>1,2</sup>Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI – CCS – Curso de Fisioterapia  
R. Uruguai, 458, Bloco 24 A – Centro – Itajaí/Sc – CEP 88302202  
alex@ccs.univali.br

**Palavras-chave:** Envelhecimento, Hábito de fumar, Alterações Pulmonares, Espirometria.  
**Área de Conhecimento:** IV- Ciências da Saúde.

Com o envelhecimento ocorrem alterações pulmonares e na regulação da respiração, como indicado nos volumes pulmonares e nas velocidades de fluxo. O Objetivo desta pesquisa foi verificar a associação do processo de envelhecimento ao hábito de fumar em indivíduos acima de 60 anos de idade, entre fumantes e não fumantes. Utilizou-se como população 30 indivíduos sendo que um foi excluído por ser outleir. Dentre estes eram 15 não fumantes e quatorze fumantes. Os dados foram colhidos na clínica escola do curso de Fisioterapia da Univali onde o teste de espirometria nos forneceu variáveis como CVF, VEF1, FEF<sub>25-75%</sub> e PEF, além dessas foram analisadas medidas antropométricas. Os resultados apresentaram uma pequena diferença entre os dois grupos selecionados que estatisticamente não são consideráveis quando refere-se as alterações da fisiologia pulmonar. Apesar dos prejuízos que o fumo pode causar aos pulmões, não foi possível constatar em nossa amostra uma influência de grande porte sobre as variáveis analisadas entre indivíduos fumantes e não fumantes, sendo que a diminuição da normalidade deve estar relacionada com o processo de envelhecimento.

**Introdução:** Nos últimos anos na maioria das sociedades tem havido um aumento na expectativa de vida, repercutindo num incremento do número de pessoas pertencentes à terceira idade principalmente em países desenvolvidos onde a perspectiva de vida é de 75 anos e nos países em desenvolvimento a média é de aproximadamente 56 anos, sendo no Brasil em torno de 61 anos de idade MATSUDO & MATSUDO (1992).

PASCHOAL (1999), determina diversas maneiras para se considerar o envelhecimento, citando o envelhecimento biológico como sendo aquele que começa pelo menos tão precocemente quanto à puberdade e é um processo contínuo durante a vida, já sobre o envelhecimento intelectual diz-se que alguém está ficando velho quando começa a ter lapsos de memória, dificuldade de aprendizado e falhas de atenção, e um envelhecimento funcional dependendo de

outros para o cumprimento de suas necessidades básicas ou de tarefas habituais.

Segundo SALTZMAN (1997), a estrutura e a função pulmonar atingem o seu desenvolvimento e eficiência máximos no início da segunda década de vida e começam a decair gradativamente daí em diante.

Para ALFIERI (1999), a idade afeta a mobilidade da parede torácica, enquanto que a complacência pulmonar aumenta, o efeito global consiste em aumentar em cerca de 20% o trabalho necessário para vencer a resistência elástica.

Segundo PEEL (1994), com o envelhecimento ocorrem alterações na parede torácica, no tecido pulmonar e nos vasos sanguíneos pulmonares e na regulação da respiração. Essas alterações influenciam a função pulmonar, como indicado nos volumes pulmonares, nas

velocidades de fluxo e noutras provas de função pulmonar.

A diminuição da retração elástica reflete-se no aumento do volume residual (VR), ou o ar remanescente nos pulmões após uma expiração máxima, a capacidade pulmonar total (CPT), não se altera significativamente com o envelhecimento, como a CPT é a somatória do VR e da capacidade vital (CV), a CV diminui com a idade, já a capacidade residual funcional (CRF) ou o ar que fica nos pulmões após uma expiração normal pode aumentar levemente ou não se alterar (SALTZMAN, 1997).

Em relação aos mecanismos de defesa, parece haver uma relação inversa entre a idade e a velocidade de clearance mucociliar, com diminuição no reflexo da tosse e um aumento na possibilidade da aspiração, levando a associações de afecções pulmonares em indivíduos idosos. Geralmente são afecções que causam obstrução progressiva das vias aéreas, com períodos de exacerbação com aumento da dispnéia, tosse produtiva e às vezes insuficiência respiratória aguda, tanto em vias aéreas superiores quanto inferiores, afetando indivíduos de meia-idade e principalmente idosos, geralmente tabagistas ou ex-tabagistas (CHIOVATTO, 1996).

Sabe-se hoje que o tabagismo é a maior causa de doença pulmonar obstrutiva crônica, e que o sistema respiratório é agredido em toda a sua integridade pelos constituintes do fumo do tabaco havendo lesões ciliares, brônquicas, alveolares, intersticiais, no sistema de defesa imunitária e na atividade enzimática (JBM, 1999).

Escolheu-se a espirometria como teste da função pulmonar, pois conforme CRAPO, et al. (1981), é um dos métodos mais importantes para avaliação de doença pulmonar e tem sido recomendada como parte da rotina de pacientes com doença respiratória ou com risco para desenvolvê-las. Quando relacionada a idosos, estudos vem demonstrando que os valores de referência indicam que a função pulmonar começa a declinar assim que o crescimento cessa.

A partir disto, este trabalho visou identificar através de dados espirométricos as possíveis alterações fisiológicas do

sistema respiratório no corrente processo de envelhecimento, buscando associá-lo ao hábito de fumar.

**Metodologia:** Esta pesquisa foi realizada na clínica escola do curso de Fisioterapia da Universidade do Vale do Itajaí, foram avaliados idosos acima de 60 anos de idade de ambos os sexos, totalizando um número de 30 indivíduos, sendo 15 fumantes e 15 não fumantes, todos portadores de atividades de vida diária independentes.

O intuito foi avaliar a função pulmonar utilizando variáveis como Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), Pico de Fluxo Expiratório (PFE) e Fluxo Expiratório Forçado a 25-75% ( $FEF_{25-75\%}$ ) dos referidos estudados.

O critério de fumante e não fumante pode ser discutível, sabe-se que existem dificuldades em estabelecer um critério mais rigoroso, isto por que são freqüentes os casos que tenham deixado de fumar a vários anos, porém que foram fumantes por longos períodos. Assim de um modo tanto empírico resolvemos fazer uma divisão do grupo de não fumantes em não fumantes que “nunca fumaram” (G1A) e não fumantes “ex-tabagistas” (G1B) como aqueles que tenham deixado de fumar há mais de cinco anos e o grupo de fumantes (G2) como aqueles que na época de nosso estudo ou até cinco anos atrás fumavam regularmente.

Fez parte da pesquisa uma ficha controle com dados pessoais e informações pertinentes ao assunto proposto, contendo questões fechadas as quais tinham intuito de obter informações sobre o hábito de fumar ou não da população entrevistada, levando-se em consideração o sexo, idade, peso, altura, etnia, se fumante ou não fumante, tempo de uso, quantos maços por ano e a presença de desconfortos ou alterações pulmonares. Esta ficha foi elaborada pelos realizadores do trabalho, isto devido não ter sido encontrado um questionário a ser seguido nas bibliografias pesquisadas que viesse a ser útil ao tema proposto pela pesquisa. Este questionário tornou-se necessário devido ao teste de espirometria ter seus resultados calculados a partir dos dados obtidos no mesmo.

O questionário foi aplicado aos voluntários no local da realização do teste espirométrico, na clínica Fisioterapia da Univali totalizando um período de 2 semanas, tendo aproximadamente 20 minutos de duração para cada pesquisado.

O espirômetro utilizado foi o MultiSpiro SX/PC, coletando dados por espirometria simples/convencional, através da prova de capacidade vital forçada (CVF), obtendo-se valores de CVF que representa o volume máximo de ar exalado com esforço máximo a partir do ponto de máxima expiração, sendo expresso em litros; o volume expiratório forçado no 1 segundo ( $VEF_1$ ) que representa o volume de ar exalado num tempo específico durante a manobra de CVF expresso em litros; PEF (pico de o fluxo expiratório) a medida de fluxo durante a manobra do CVF; fluxo expiratório forçado ( $FEF_{25-75\%}$ ) representa a fluxo médio de um seguimento obtido durante a manobra de CVF expressa em litros por segundo (L/S).

Os valores encontrados foram analisados através da unidade de medida de Morris que caracteriza uma equação internacional para valores de referência evitando-se dificuldades que circundam o termo "valores normais", podendo sofrer uma variação de até 20% da capacidade vital forçada (CVF), I CONSENSO BRASILEIRO DE ESPIROMETRIA (1996).

Segundo normas da American Thoracic Society (1991), obtivemos pelo menos 3 curvas em todos os casos sendo aceito o melhor para permitir análise final.

No momento em que foi agendado o horário da realização do teste cada paciente recebeu instruções proposta pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) tais como: (1) refeições volumosas devem ser evitadas uma hora antes do teste, (2) álcool, café e chá não devem ser ingeridos nas últimas seis horas por terem efeito broncodilatador, (3) broncodilatadores devem ser suspensos por quatro horas e de ação prolongada por doze horas antes do teste.

Antes da realização da espirometria cada indivíduo avaliado passava por uma triagem para obtenção de altura (sem sapatos) com fita métrica e pesado em

balança digital (Welmy) descontando-se 1Kg de suas vestimentas.

Os testes foram realizados na posição sentada a  $90^\circ$  em ambiente confortável e tranquilo, climatizado entre  $18 - 25^\circ$  C evitando-se interferências nos resultados, além da utilização de clipe nasal para evitar o vazamento de ar pelo nariz e bucal individualizado para executar o teste. Pediu-se para o paciente realizar uma expiração rápida e completa seguida de uma inspiração profunda fora do circuito do espirômetro, colocando-se o clipe nasal e acoplado a cavidade oral no bucal (filtro), pede-se para que este realize novamente uma expiração profunda seguida de uma inspiração profunda. Chamando-se a atenção do indivíduo para que evitasse o acoplamento da língua no orifício do bucal bem como que não o mordesse. Este processo decorreu através do comando de voz imposto pelo pesquisador e por tela de incentivo (bolo de aniversário), pedindo-se para apagar as velas do bolo, servindo de estímulo para o paciente.

Os dados obtidos durante a coleta foram analisados através de análise descritiva, pelo teste T de students.

**Resultados e Discussão:** Foram avaliados trinta indivíduos com idade entre sessenta e oitenta e quatro anos de idade, onde todos eram portadores de atividades de vida diária independentes. Porém um indivíduo fumante foi excluído de nossa amostragem por ser um outlier ou seja fora de padrão para nosso estudo, atingindo níveis elevados de capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), pico de fluxo expiratório (PEF) e fluxo expiratório forçado 25-75% ( $FEF_{25-75\%}$ ), quando analisado com restante da população.

Sendo treze (44,8%) do sexo feminino e dezesseis (55,2%) do sexo masculino, todos de etnia branca.

Os indivíduos foram divididos em dois grupos, o de não fumantes (NF) e fumantes (F).

O grupo de (NF) era composto de 5 mulheres (33,3%) com idade média de 65,8 anos, peso médio de 69Kg e estatura média de 1,61 metros; e 10 homens (66,7%) com idade média de 71,4 anos, peso médio de 70,8Kg e estatura média de 1,65metros. Já o

grupo (F) era composto por 8 mulheres (57,14%) com idade média de 68,6 anos, peso médio de 69,9Kg e estatura média de 1,63 metros e seis homens (42,85%) com idade média de 71,3 anos, peso médio de 70,8Kg e estatura média de 1,72 metros (Tabela 01/02).

**Tabela 01:** Relação mulheres/homens do grupo NF com valores das variáveis: idade, peso e estatura com suas relativas médias e DP.

NÃO FUMANTES	
5 MULHERES	10 HOMENS
<b>IDADE</b> 65,8 anos (DP: 4,75) 5,88)	71,4 anos (DP: 5,88)
<b>PESO</b> 69 Kg (DP: 9,38) 15,32)	70,8 Kg (DP: 15,32)
<b>ESTATURA</b> 1,61 m (DP: 0,13) 0,09)	1,65 m (DP: 0,09)

Fonte: Dados colhidos pelos pesquisadores.

**Tabela 02:** Relação mulheres/homens do grupo F com valores das variáveis: idade, peso e estatura com suas relativas médias e DP.

FUMANTES	
8 MULHERES	6 HOMENS
<b>IDADE</b> 68,6 anos (DP: 4,32) 5,87)	71,3 anos (DP: 5,87)
<b>PESO</b> 69,9 Kg (DP: 11,56) 13,86)	70,8 Kg (DP: 13,86)
<b>ESTATURA</b> 1,63 m (DP: 0,08) 0,03)	1,72 m (DP: 0,03)

Fonte: Dados colhidos pelos pesquisadores.

Em nosso estudo a caracterização de (NF), como sendo indivíduos que nunca fumaram não foi descrita de maneira homogênea, optou-se por subdividir este grupo de NF (G1A) em indivíduos que nunca fumaram e NF (G1B) ex-tabagistas, sendo indivíduos que abandonaram o hábito de fumar a mais de cinco anos, para o grupo de fumantes estipulou-se (G2). Visando uma melhor didática quanto à compreensão de dados que referem o tempo de uso, presença de desconfortos ou alterações pulmonares, quantidade de maço/ano fumada, e a classificação de obstrução ou restrição determinado pela capacidade vital forçada

(CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ) quando comparado a valores normais acima de 80%. No grupo de NF (G1A) havia 7 indivíduos que nunca fumaram e no grupo NF (G1B) havia 8 indivíduos ex-tabagistas com uma média de 19,1 anos de abandono do tabagismo. Já o grupo F (G2) obtivemos uma média de 46,5 anos de consumo de fumo entre os quatorze estudados.

A presença de desconfortos ou alterações pulmonares foi positiva em 51,7%, ou seja, dos vinte e nove indivíduos estudados quinze relataram na ficha controle a existência de algum tipo problema pulmonar, porém sem diagnóstico clínico comprovado.

Dos pacientes observados verificou-se que no grupo NF apenas 5 dos pacientes apresentaram algum grau de dispnéia, enquanto que no grupo F foram 6 indivíduos. Apenas 3 indivíduos relataram ter DBPOC (bronquite e enfisema pulmonar) no grupo NF enquanto no F foram 8 indivíduos.

Observou-se que apenas 1 dos indivíduos NF é asmático e 2 indivíduos do grupo F apresentam esta patologia.

Foi possível verificar que o número de indivíduos que relataram algum tipo de desconforto ou alteração pulmonar foi sempre maior no grupo de fumantes. O que nos faz acreditar que o cigarro pode provocar alterações fisiopatológicas nestes indivíduos.

Estes dados vão de encontro com os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), que registram em mais de 60.000 mil pesquisas publicadas e registradas em diversos lugares do mundo, comprovando a relação causal entre o consumo de cigarro e doenças graves como enfisema pulmonar, bronquite, derrame cerebral, câncer de pulmão, entre outros MINISTÉRIO DA SAÚDE (2001).

**Tabela 03:** Valores médios de capacidade vital forçada (CFV), volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), pico de fluxo expiratório (PEF) e fluxo expiratório forçado ( $FEF_{25-75\%}$ ) do grupo NF e F e respectivos desvios padrões (DP).

	NF	F
<b>CVF</b>	2,2 (DP: 0,47)	2,0 (DP: 0,84)

<b>VEF<sub>1</sub></b>	1,6 (DP: 0,45)	1,3 (DP: 0,64)
<b>PEF</b>	2,7 (DP: 1,24)	2,7 (DP: 1,24)
<b>FEF<sub>25-75%</sub></b>	1,4 (DP: 0,59)	1,2 (DP: 0,82)

Fonte: Dados colhidos pelos pesquisadores.

Com a idade muitas funções se deterioram de forma mais ou menos linear. A maior alteração que acontece com a idade ocorre no parênquima pulmonar, onde existe perda da retração elástica devido a uma diminuição do número de fibras elásticas ou mais provavelmente pela modificação do relacionamento das fibras elásticas entre si. Estas alterações justificam, em parte, as modificações associadas à idade no que diz respeito às propriedades mecânicas do pulmão (SILVA, 2001).

Conforme WEST (1996), a complacência do pulmão é aumentada pela idade. Em ambos os casos uma alteração no tecido elástico do pulmão é a causa responsável.

O cigarro não deve estar interferindo no parênquima pulmonar da população em estudo com grande importância, pois a diferença entre os índices analisados (CVF, VEF<sub>1</sub>, PEF, FEF<sub>25-75%</sub>) com relação aos fumantes e não fumantes é pequena.

Apesar de vários estudos terem demonstrado que o fumo, a longo prazo, conduz a um desequilíbrio entre as forças proteolíticas e antiproteolíticas no pulmão, resultando em destruição do parênquima e obstrução do fluxo aéreo (VILLANOVA, 2001). Observando os dados da tabela 03, é possível constatar que a capacidade vital forçada (CVF) não apresenta diferença significativa estatisticamente entre os dois grupos estudados. Apesar de os indivíduos NF terem uma CVF maior que os F.

Conforme o I CONSENSO BRASILEIRO DE ESPIROMETRIA (1996), a CVF atinge o seu valor máximo por volta dos 25 anos de idade, onde os indivíduos apresentam os músculos respiratórios íntegros e a força muscular respiratória preservada.

Como a nossa população é formada por indivíduos acima 60 anos, a tendência da CVF é estar diminuída, segundo estudo de

CONNOLLY (1999), onde diz que a CVF diminui cerca de 0,2% ao ano após a idade de 40 a 45 anos. Portanto podemos acreditar que além da idade o cigarro pode ser mais um fator que levou os fumantes a terem um CVF menor que os não fumantes.

Com relação ao VEF<sub>1</sub>, pode-se observar que os grupos NF e F não apresentaram diferenças estatisticamente significativa entre eles apesar de uma diferença matemática observada na tabela 8. Acredita-se que se fosse comparada com indivíduos jovens a diferença seria maior, pois conforme SALTZAMAN (1997), a velocidade do fluxo diminui em função do envelhecimento. E portanto o VEF<sub>1</sub> diminui com a idade, essa diminuição é variável e influenciada por muitos fatores como o tabagismo e a presença de DPOC, ambos os quais resultam em uma velocidade mais rápida de declínio no VEF<sub>1</sub>.

Conforme VILLANOVA (2001), o fumo esta associado a um VEF<sub>1</sub> menor, sendo importante levar em consideração a duração do tabagismo e a quantidade de cigarros fumados, já que são indicadores importantes do estudo funcional.

Em estudos elucidados por SILVA (2001), afirmou-se que em decorrência da agressão tabágica o pulmão do fumante perde aceleradamente as reservas funcionais, onde o VEF<sub>1</sub> decresce cerca de 60 – 80ml por ano em indivíduos fumantes.

Como a diferença em nosso estudo é pequena entre NF e F, pode-se considerar que o tabagismo não apresentou uma contribuição significativa sobre a redução do VEF<sub>1</sub>, e sim pelo próprio processo de envelhecimento natural.

Ao analisar o pico de fluxo expiratório (PEF), pode-se constatar que seus valores são idênticos seja no grupo NF e F, o que nos leva acreditar que o PEF neste estudo não sofreu variação por influência do cigarro, já que não houve diferença entre os grupos.

Com relação ao FEF<sub>25-75%</sub>, que indica o fluxo médio de ar que ocorre no intervalo de 25% e 75% da CVF durante a expiração, disse que este atinge um máximo aos vinte anos nas mulheres e vinte e sete anos nos homens, como resultado do crescimento e da força muscular crescente da musculatura da parede torácica. O posterior aumento da

idade leva a um declínio progressivo desse fluxo TOCKMAN (1995).

Em estudos CONNOLLY (1999), com provou que o  $FEF_{25-75\%}$  é um índice espirográfico que esta diminuído, apresentando alterações funcionais em indivíduos fumantes.

Pelo que se observou em nosso estudo o tabagismo não teve influência significativa sobre o  $FEF_{25-75\%}$ , já que não ocorreu diferenças estatisticamente consideráveis entre NF e F.

**Tabela 04:** Valores médios e seus desvios padrões (DP) da Capacidade Vital Forçada (CVF) e Volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), do grupo NF (G1A), NF (G1B) e grupo F (G2), quando analisados com a normalidade em relação ao nível de restrição e obstrução pulmonar (tabela 01 do Embasamento Teórico).

	CVF (Restrição)	$VEF_1$ (Obstrução)
G1	66,37% (DP: 13,29)	68,84% (DP:
A		17,32)
G1	69,08% (DP: 16,68)	67,40% (DP:
B		28,96)
G2	61,39% (DP: 26,39)	56,71% (DP:
		31,49)

Fonte: Dados colhidos pelos pesquisadores.

Verificou-se que todos os grupos (G1A, G1B e G2), não se apresentam dentro do nível da normalidade equivalente a 80%, seja para capacidade vital forçada (CVF) indicativo de restrição pulmonar quanto para volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), indicativo de obstrução pulmonar.

Todos três grupos estudados apresentaram uma porcentagem entre 60-80% da CVF sendo classificados como restritivos leves. Já com relação ao  $VEF_1$ , o grupo G2 apresentou um discreto comprometimento obstrutivo, sendo classificados em obstrução moderada, enquanto G1A e G1B se classificaram como obstrutivos leves em relação à normalidade.

Este fato se deve principalmente porque a estrutura e a função pulmonar atingem o seu desenvolvimento e eficiência máxima no início da segunda década de vida e começam a decair gradativamente daí em diante SALTZMAN, (1997).

Em estudos LORDA (1998), relatou que a deterioração do aparelho respiratório é progressiva, ocorre em todas as pessoas, aumentando com o passar da idade e é irreversível nos idosos.

Com o envelhecimento ocorre alteração em todas as estruturas relacionadas com a respiração, havendo uma redução da capacidade de expansão da caixa torácica devido às modificações da morfologia torácica, à redução da elasticidade e a atrofia dos músculos da respiração CARVALHO (1999).

**Conclusão:** Foi possível observar que apesar da literatura relatar que o cigarro possui alto poder de destruição capaz de levar a alterações estruturais que podem modificar a fisiologia pulmonar, a correlação nos índices capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), fluxo expiratório forçado ( $FEF_{25-75\%}$ ) e pico de fluxo expiratório (PEP) não foram significativas, pois os resultados obtidos entre os grupos não fumantes e fumantes não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis acima citadas.

Isto nos leva a acreditar que apesar de existirem fatores de risco que reduzem a atividade pulmonar tais como o cigarro, o indivíduo mesmo sem estes fatores após os vinte e cinco anos de idade irá apresentar naturalmente um declínio de 0,5% ao ano da sua atividade pulmonar CONNOLLY, (1999).

#### Referências Bibliográficas:

- ALFIERI, R G. Reabilitação cardiopulmonar. In: NETTO, M. P. **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada.** São Paulo: Atheneu, 1999.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. **Rev. Respir Dis.** 1991; 144: 1202-1218.
- BARRETO. S. S. M. Interpretação em espirometria. **Rev. HCPA.** Porto Alegre, 18, a. 1, 1998.
- BETHLEM, N. **Pneumologia.** 4. ed. São Paulo: Atheneu, 1998.
- CARVALHO, F. E. T. C. Fisiologia do

envelhecimento. In: NETTO, M. P. NETTO, M. P.

**Gerontologia:** a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu, 1999.

CHIOVATTO, J. Reabilitação em geriatria. In: NETTO, M. P. **Gerontologia:** a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu, 1999.

I CONSENSO DE ESPIROMETRIA. **J. Pneumol.** São Paulo. v. 22, n. 3, mai./jun. 1996. disponível

em:

<http://www.mb.unicamp.Br/sbpt/jornal/1996> . .

Acesso em: 13 set. 2001.

CONNOLLY, M. J. Age- related changes in the respiratory system. In: TALLIS, R. C. et al. **Geriatric medicine and gerontology.** 5. ed. Livingstone: Churchill Livingstone, 1999.

COSTA, D. **Fisioterapia respiratória básica.** São Paulo: Atheneu, 1999.

CRAPO, R. O.; et al. Reference spirometric values using techniques and equipment that meet ATS recommendations **Rev. Respir. Dis.** New York, v. 123, 1981.

CUELLO, A. F.; et al. **Bronco obstrução.** São Paulo: Panamericana, 1987.

FARESIN, S. M.; BARROS, C. Papel do tabagismo no risco cirúrgico. In: Sociedade Paulista de Pneumologia e Tisiologia. **Atualização e reciclagem:** incluindo temas pediátricos e cirúrgicos. São Paulo: Atheneu, 2000 v. 2.

JBM. Jornal Brasileiro de Medicina. **Pulmão e tabagismo.** São Paulo. n 2, v. 77. ago., 1999.

LORDA, C. R. **Recreação na terceira idade.** 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.

MATSUDO, S.; MATSUDO, V. K R Prescrição de exercícios e benefícios da atividade física na terceira idade. **Rev. Brasileira de Ciências e Movimento.** São Caetano do Sul. n. 4. v. 5. 1992.

NETTO, M. P. **Gerontologia:** a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu, 1999.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil) Instituto Nacional do câncer. Coordenação nacional de controle de tabagismo e prevenção primária - **CONTAPP.** Falando. sobre tabagismo. Rio de Janeiro: 1996. disponível em:

<http://www.inca.bdt.org.br/entendendo/atual.htm>. Acesso em 20 set. 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil) Instituto Nacional do câncer. Coordenação nacional de controle de tabagismo e prevenção primária - **CONTAPP.** Falando. sobre tabagismo. Rio de Janeiro: 2001. disponível em:

<http://www.inca.bdt.org.br/entendendo/atual.htm>. Acesso em 10 out. 2001.

PACK, A. I.; et al. Capacidade pulmonar no idoso. In: FISHMAMM, A. P. **Diagnóstico das doenças pulmonares.** 2. cd. São Paulo: Manole, 1992. v. 1.

PEEL, C. Alterações cardiopulmonares com o envelhecimento. In: TECKLIN, J. S. ed. al. **Fisioterapia cardiopulmonar.** 2. ed. São Paulo: Mandé, 1994.

PASCHOAL, S. In: NETTO, M. P. **Gerontologia:** a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu, 1999.

ROCHA, P. **Agentes da morte.** 6. ed. Porto Alegre: Metrópole, 1983.

SALTZMAN, A. R Distúrbios pulmonares. In: CALKINS, E.; et al. Geriatria prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1997.

SILVA, L. C. C. da. **Condutas em pneumologia.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

SCALAMBRIN, C. F.; et al. References values for spirometry in adult Brazilian black population sample. **J. Pneumol,** São Paulo. Disponível em:

<http://www.jpneumol.com.br.html>.

Acesso em: 20 jul. 2001.

TOCKMAN, M. S. Efeitos da idade sobre o pulmão. In: ABRAMS, W.; BERKOW, R. **Manual Merck de geriatria.** São Paulo: Roca, 1995.

VILLANOVA, M. In: **Condutas em pneumologia.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

VOLLMER, W. M. Race and gender differences in the effects of smoking on lung function. **Chest,**

2000; 117. Disponível em: <http://www.findarticles.com.html> . Acesso em: 13jun. 2001.

WEST, J. B. **Fisiologia respiratória moderna.** 5. ed. São Paulo: Manole, 1996.

