

ANTONIO CARLOS MOREIRA LEMOS

ESTUDO DA FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM
CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL E PERIFÉRICO

*Dissertação de Mestrado apresentada ao
Curso de Pós-Graduação em Pneumologia
do Departamento de Medicina Interna da
UFRGS. Professores Orientadores: Mário
Rigatto e Rosemary Petrick Pereira*

FACULDADE DE MEDICINA
UFRGS HCPA
BIBLIOTECA

I N D I C E

I - INTRODUÇÃO	03
II - MATERIAL E MÉTODOS	05
. Etapa retrospectiva	05
. Etapa prospectiva	06
. Classificação radiológica do carcinoma confor me sua localização na árvore brônquica	09
. Associação entre DPOC e carcinoma brônquico.	09
. Constituição dos grupos	10
. Tipo histológico, estadiamento clínico e lo calização do carcinoma nos pacientes estuda- dos	11
. Tratamento estatístico	11
III - RESULTADOS	19
IV - DISCUSSÃO	37
. Volumes Pulmonares	37
. Fluxo Aéreo	39
. Alçapamento de Ar	39
V - CONCLUSÕES	41
VI - AGRADECIMENTOS	43
VII - BIBLIOGRAFIA	44

I - INTRODUÇÃO

Considerado raro até o início do presente século, o carcinoma brônquico assumiu proporções epidêmicas após a segunda guerra mundial, sendo sua curva de ascensão a maior dentre todas as neoplasias. Ilustrativo, neste sentido, é o observado na Grã-Bretanha. Neste país, a mortalidade por carcinoma brônquico que era, em 1930, de 10/100 000 homens passou para 106/100 000 homens, em 1971 (Crofton e Douglas, 1975).

Em 1955 os Drs. Walter e Pryce classificaram o carcinoma brônquico, quanto à sua localização em três grupos: 1) central quando se originasse de brônquio pré-segmentar; 2) intermediário quando se originasse em brônquio segmentar ou brônquio mais periférico até o limite da visibilidade do brônquio a olho nũ; 3) periférico quando se originasse em brônquio muito pequeno, não visível a olho nũ ou bronquíolo. Os carcinomas intermediários e periféricos podem crescer intra e, ou, endobronquialmente, vindo a se apresentar na luz de um brônquio pré-segmentar, o que se denomina de tumor centralizado (Rigler, 1957).

A localização do carcinoma brônquico e as correlações dessa localização com o quadro clínico dos pacientes, foi alvo de estudo por vários autores (Carneiro, 1959; Lisa et al., 1965; Garland et al., 1962).

Embora encontrem-se na literatura vários estudos da função pulmonar em pacientes com carcinoma brônquico (Jones et al., 1960; Mittman, 1961; Larsen et al., 1965; Wagner et al., 1965; Laros et al., 1967; Boushy et al., 1970, 1971; Fraser et al., 1970; Inkley et al., 1972; Ali et al., 1975; Grant et al., 1975; Olsen et al., 1975), e outros sobre o comprometimento funcional determinado por metástases

pulmonares (Emirgil et al., 1964; Abreu et al., 1971; Ali et al., 1971; Sergysels et al., 1975), não encontramos nenhum trabalho que investigasse as eventuais correlações entre a localização do carcinoma na árvore brônquica e a repercussão do mesmo sobre a função pulmonar. Como os grandes brônquios, área por excelência do carcinoma central, são os maiores responsáveis pela resistência ao fluxo aéreo, e como os pequenos brônquios, área por excelência do carcinoma periférico, são os determinantes da maior ou menor colapsabilidade das vias aéreas, é de admitir-se que a localização do carcinoma possa determinar distinta repercussão sobre a função pulmonar. Se comprovada, tal diferença no perfil funcional poderia ser de valia para propósitos diagnósticos. Foi a busca desta eventual comprovação que nos levou a realizar o presente estudo.

II - MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizado consta de duas etapas, uma retrospectiva e outra prospectiva.

Etapa Retrospectiva

Constou de consulta ao arquivo do Serviço de Doenças Pulmonares da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (Pavilhão Pereira Filho), tendo sido revisados os prontuários dos pacientes internados entre os anos de 1971 e 1975, que satisfizessem às seguintes condições:

a) Diagnóstico de carcinoma brônquico confirmado por estudo histopatológico e, ou, citopatológico, incluindo o estadiamento clínico.

b) Investigação radiológica do tórax em cujo laudo constasse a localização do tumor, com indicação do brônquio ou lobo pulmonar onde se encontrava a lesão, e o grau de permeabilidade brônquica.

c) Ausência de outras doenças que pudessem alterar a função pulmonar, com exceção de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Assim, foram excluídos casos com pneumotórax, fibrose pulmonar, seqüela brônquica ou parenquimatosa de tuberculose pulmonar, atelectasia não decorrente de carcinoma brônquico, derrame e, ou, espessamento pleural, asma brônquica e, ou, insuficiência cardíaca.

d) Estudo espirométrico que incluísse, pelo menos, determinação da Capacidade Vital (CV), da Capacidade Vital Cronometrada (CVC) e da Ventilação Voluntária Máxima (VVM)

Dentre os prontuários revisados (pouco mais

de uma centena), 36 satisfizeram às condições acima explicitadas. Nestes casos os estudos espirométricos (CV, CVC e VVM), haviam sido realizados em um aparelho "Pulmonete" (Gordart), com 9 litros de capacidade. Nos casos em que havia sido medida a Capacidade Residual Funcional (CRF), utilizava-se o método de diluição de hélio, como gás testemunha, em circuito fechado (Meneely e Kaltreider, 1949).

Etapa Prospectiva

Compreendeu o estudo de 13 pacientes com carcinoma brônquico (C₂₃ a C₂₉ da Tabela III e P₁₅ a P₂₀ da Tabela IV), internados no período compreendido entre maio de 1975 e janeiro de 1976 no Pavilhão Pereira Filho, a exceção de dois casos (C₂₇ e C₂₉, Tabela III), que eram, respectivamente, das Enfermarias 29^a e 8^a do Hospital da Santa Casa de Misericórdia. O critério de seleção dos pacientes foi o mesmo da etapa retrospectiva. Os testes de função pulmonar foram realizados no Laboratório Córdio-Pulmonar da Enfermaria 29^a, onde, após o preenchimento de uma ficha anamnética, o paciente era pesado, medido em sua altura e instruído sobre as manobras ventilatórias que iria realizar para a feitura dos testes de função pulmonar. Foram os seguintes os testes realizados:

1) Espirometria- Realizada num espirômetro tipo Collins, com capacidade de 13,5 litros. Em todos os testes o paciente mantinha-se em posição sentada. A técnica utilizada foi a preconizada por Gottschall e Rigatto (1965), e pode ser assim resumida:

a) Capacidade Vital (CV) - Após 3 a 5 movimentos respiratórios em repouso (registro do Volume de Ar Corrente - VAC), o paciente realiza uma inspiração máxima, seguida de uma expiração também máxima, sem ênfase na velocidade dos movimentos, com o cilindro do espirômetro aciona

do a uma velocidade de 20 mm/min. Deste traçado, além da CV, é obtido também o valor do Volume de Reserva Expiratória (VRE).

b) Capacidade Vital Cronometrada (CVC) - Após 3 a 5 movimentos respiratórios em repouso (VAC), o paciente realiza uma inspiração máxima, ao fim da qual, com o cilindro do espirômetro acionado a uma velocidade de 600 mm/min, o paciente realiza uma expiração máxima e forçada, sendo estimulado a fazê-la o mais rapidamente possível. Da curva expiratória deste traçado são retirados os valores do Volume Expiratório Forçado no 1º segundo (VEF_1) e do Fluxo Médio Expiratório Forçado (FM-EF).

c) Ventilação Voluntária Máxima (VVM) e Alçaponamento de Ar(AA) - Após o registro de 3 a 5 movimentos respiratórios de repouso (VAC), o paciente realiza movimentos respiratórios tão rápidos e tão profundos quanto possível, durante um tempo mínimo de 12 segundos, com o cilindro do espirômetro acionado a uma velocidade de 600 mm/min. A diferença entre a posição expiratória de repouso e a posição expiratória quando o paciente realiza a manobra de VVM, designada como "Elevação da Linha de Base" (ELB), foi medida e expressa em mililitros, e utilizada como teste de detecção e quantificação de AA (Lima, 1975). Para depurar a ELB da influência do esforço empregado pelo paciente para a realização da VVM, foi usada a "Unidade de Alçaponamento de Ar" (uAA), que é a relação entre a ELB, expressa em mililitros, e a VVM, expressa em litros/minuto (Rigatto, 1970):

$$uAA = \frac{ELB \text{ (ml)}}{VVM \text{ (l/min)}}$$

2) Capacidade Residual Funcional(CRF) - Foi medida pelo método de diluição do nitrogênio (N_2) em cir

cuito aberto (Darling et al., 1940). Neste método, o paciente, em decúbito supino, respira, normalmente, ar. Após alguns segundos, ao término de uma expiração, passa a inspirar oxigênio a 100%. O ar expirado é coletado em um gasômetro "Tissot" (Collins), com capacidade de 100 litros, previamente lavado com oxigênio a 100%. Ao final de sete minutos, o paciente realiza uma expiração lenta e máxima, ao longo da qual se mede, contínua e instantaneamente, a concentração de N_2 no ar exalado. Ao final da manobra, mede-se o volume de ar coletado no gasômetro e sua concentração em N_2 . A partir destes dados, calcula-se a CRF. O Volume Residual (VR) é obtido através da diferença entre a CRF e o VRE, determinado espirometricamente.

3) Capacidade Pulmonar Total (CPT)-Obtido pela soma da CV mais o VR.

4) Volume Minuto (VM) e Frequência Respiratória (FR) - Medidos no traçado obtido durante o 3º e o 5º minuto do teste para determinação da CRF.

5) Volume de Ar Corrente (VAC) - Obtido através da divisão do VM pela FR.

Todos os testes de função pulmonar acima descritos foram executados na ordem de sua citação e realizados, pelo menos, duas vezes cada um; o resultado considerado foi o maior obtido. A única exceção foi para a CRF cujo valor considerado foi a média aritmética dos dois valores obtidos.

Em todos os estudos funcionais pulmonares considerados nas etapas retrospectiva e prospectiva do presente estudo, os valores são dados em percentagem do valor previsto para indivíduos normais tal como preconizado

por Baldwin et al. (1948) e, para o FM-EF, por Leuallen e Fowler (1955). Estes valores foram convertidos para condições de temperatura corpórea (37°C), levando em consideração a pressão barométrica e a saturação de vapor d'água (BTPS).

A classificação do carcinoma, segundo sua localização na árvore brônquica, seguida neste estudo, foi a adotada pelo Dr. Nelson Porto, no Pavilhão Pereira Filho: central, centralizado, intermediário e periférico. Central - quando a lesão tem sua origem ao nível do brônquio pré-segmentar; centralizado - quando a lesão se apresenta ao nível de brônquio pré-segmentar mas tem seu ponto de origem em brônquio mais distal ao pré-segmentar; intermediário - quando a lesão tem sua origem em brônquio segmentar e, ou, sub-segmentar revelando a história clínica surtos de broncopneumonia recorrentes em um mesmo segmento pulmonar dele dependente; periférico - quando a lesão se apresenta em porções mais distais da árvore brônquica (Figuras 1, 2 e 3). Os pacientes com carcinoma brônquico centralizado (casos C₁, C₂, C₃, C₈ a C₁₀, C₂₁ e C₂₂, Tabela III), foram considerados juntamente com o grupo de pacientes com carcinoma central. A localização intermediária do carcinoma brônquico é muito pouco freqüente, e os dois casos incluídos neste estudo (P₃ e P₅, Tabela IV) foram considerados juntamente com o grupo de pacientes com carcinoma brônquico periférico.

Figuram entre os pacientes estudados muitos casos de DPOC. Isto se deve à assídua associação entre DPOC e carcinoma brônquico. Campbell (1963), baseado em critérios clínicos, mostrou que de 99 pacientes com carcinoma brônquico, 74 eram portadores de bronquite crônica. Caplin e Festenstein (1975), baseados também em critérios clínicos,

mostraram que, de 200 pacientes com carcinoma brônquico, 157 eram portadores de bronquite crônica. Boushy (1970), tomando por base critérios clínico, funcional e anátomo-patológico, mostrou que, de 90 pacientes com carcinoma brônquico, 89 apresentavam pelo menos um dos critérios acima como evidência de DPOC. No presente estudo os pacientes com carcinoma brônquico foram classificados como portadores de DPOC, tomando por base as provas de função pulmonar que melhor evidenciam a insuficiência ventilatória obstrutiva. Como sabemos, a insuficiência ventilatória obstrutiva é um retrato funcional da DPOC. Foram utilizados os seguintes parâmetros: VEF_1/CV menor de 70%, $FM-EF$ menor de 50%, VR/CPT maior de 35% e presença de ELB como evidência de alçaponamento de ar. Como se pode verificar nas Tabelas I e II, somente dois pacientes com carcinoma brônquico central apresentavam testes de função pulmonar dentro dos limites da normalidade (casos C_8 e C_{16} da Tabela III). Cinco pacientes, sendo 3 de carcinoma central e dois de carcinoma periférico, apresentavam apenas um teste de função pulmonar alterado; nove pacientes, sendo 5 de carcinoma central e 4 de carcinoma periférico, apresentavam dois testes alterados; a grande maioria, 23 pacientes, apresentavam 3 ou mais testes alterados. A marcante associação entre DPOC e carcinoma brônquico talvez tenha como razão maior o tabagismo, fator causal dominante nos dois quadros (Doll e Hill, 1964).

Os 13 pacientes da série prospectiva e os 36 da série retrospectiva, totalizaram 49 pacientes. Nelles o presente estudo foi efetuado.

Os 49 pacientes foram reunidos em dois grupos: um grupo, formado por 29 pacientes portadores de

carcinoma brônquico central (CBC), e outro grupo, formado por 20 pacientes portadores de carcinoma brônquico periférico (CBP). A identificação, sexo, idade, peso, altura e hábito tabágicos destes pacientes estão explicitados nas tabelas III, IV e V. O hábito tabágico foi descrito em termos de anos-carteira. Um ano-carteira equivale ao consumo de 20 cigarros por dia, durante um ano. Como se pode verificar nas tabelas III e IV, o grupo com CBC apresenta 28 homens, com uma média de idade de 58,6 anos e hábitos tabágicos com uma média de 55,3 anos-carteira. O grupo com CBP apresenta 18 homens, com uma média de idade de 55,9 anos e hábitos tabágicos com uma média de 43,8 anos-carteira. A tabela V mostra que as diferenças apresentadas não são estatisticamente significantes ($p > 0,05$). Em outros termos, os dois grupos parecem diferir entre si, de forma significativa, apenas pela localização do carcinoma na árvore brônquica.

O grupo com CBC foi, por seu turno, dividido em dois subgrupos: um subgrupo, formado por 18 pacientes com CBC e atelectasia lobar conseqüente à oclusão brônquica (Casos C_2 , C_5 a C_{14} , C_{16} , C_{18} , C_{20} , C_{25} , C_{26} , C_{28} e C_{29} , Tabela III), e outro subgrupo, formado por 11 pacientes com CBC sem atelectasia lobar (casos C_1 , C_3 , C_4 , C_{15} , C_{17} , C_{19} , C_{21} a C_{24} e C_{27} , Tabela III). Destes últimos 11 pacientes, 4 apresentavam tumores centralizados.

O tipo histológico dos carcinomas, o estadiamento clínico, a localização lobar no carcinoma periférico e a localização na árvore brônquica no carcinoma central, estão indicados nas Tabelas VI, VII, VIII e IX.

A significância das diferenças encontradas entre os grupos em comparação foi determinada pelo teste "t" de Student ou pelo χ^2 para um α de 5% (Snedecor e Cochran, 1967).

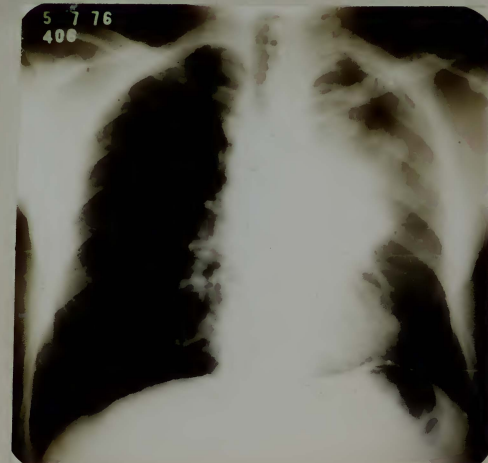
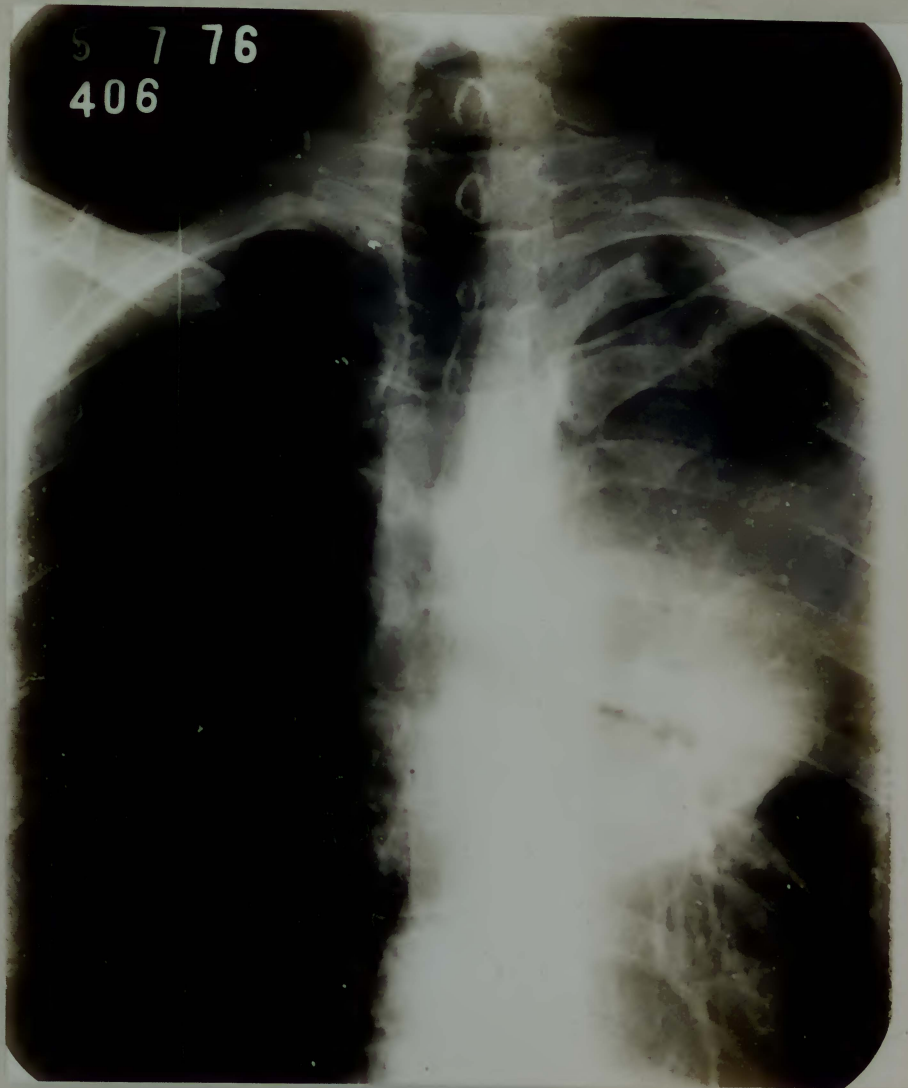


Fig. 1 - Atelectasia do lobo superior esquerdo. Caso de um paciente com carcinoma brônquico central.

FACULDADE DE MEDICINA
UFRGS HCPA
BIBLIOTECA

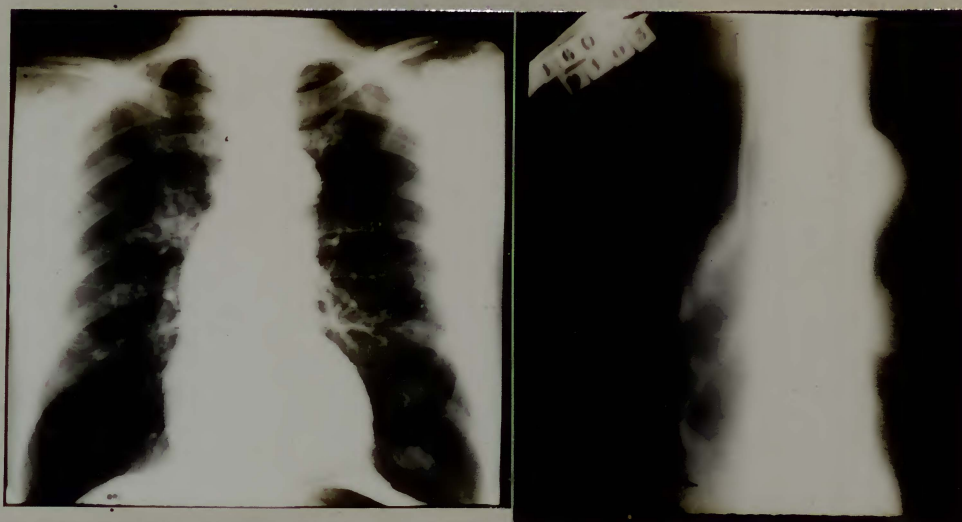


Fig. 2 - Massa tumefaciente em região hilar do lobo superior direito. Na tomografia observa-se a centralização do tumor com uma vegetação na entrada do brônquio do lobo superior direito.

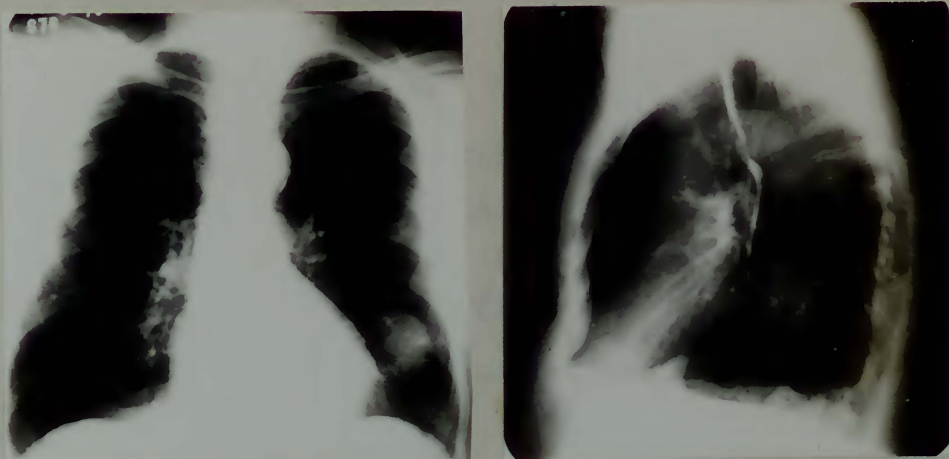


Fig. 3 - Massa tumefaciente em lobo inferior esquerdo. Caso de um paciente com carcinoma brônquico periférico.

TABELA I - PROVAS FUNCIONAIS PULMONARES COMPATÍVEIS COM DPOC EM PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL E PERIFÉRICO

provas funcionais anormais \ n° de pacientes	com carcinoma brônquico central	com carcinoma brônquico periférico
VEF ₁ /CV < 70% (n=49)	20	12
FM-EF < 50%* (n=49)	22	16
VR/CPT > 35% (n=41)	20	11
ELB (n=49)	20	18

* Percentagem do previsto para indivíduos normais (100%)

TABELA II - NÚMERO DE PROVAS FUNCIONAIS PULMONARES COMPATÍVEIS COM DPOC ENCONTRADAS NOS PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL OU PERIFÉRICO

n° de provas funcionais anormais \ n° de pacientes	com carcinoma brônquico central	com carcinoma brônquico periférico
0	2	0
1	3	2
2	5	4
3 ou mais	19	14

TABELA III- PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL

Nº DE ORDEM	NOME	IDADE anos	SEXO	PESO kg	ALTURA cm	TABAGISMO anos-carteira
C ₁	NCM	57	M	53	167	45
C ₂	MC	53	M	79	169	120
C ₃	MNS	62	M	65	180	54
C ₄	JG	66	M	58	170	38
C ₅	VFS	64	M	79,5	168	56
C ₆	GFN	50	F	44	147	-
C ₇	MDF	58	M	49	163	78
C ₈	WT	39	M	51	173	10,5
C ₉	CR	51	M	86	172	54
C ₁₀	GSP	59	M	58	163	100
C ₁₁	HPG	65	M	67	172	75
C ₁₂	JAM	72	M	46	157	104
C ₁₃	OM	59	M	56	158	-
C ₁₄	CJT	76	M	46	160	-
C ₁₅	OSF	56	M	69	165	55,5
C ₁₆	NO	47	M	65	181	66
C ₁₇	NAR	59	M	47	172	12,5
C ₁₈	PJD	48	M	65	162	40
C ₁₉	PCG	50	M	54	172	35
C ₂₀	AFC	54	M	65	175	31,5
C ₂₁	NFV	72	M	60	156	-
C ₂₂	JFS	70	M	58	172	-
C ₂₃	FDP	61	M	73	170	135
C ₂₄	RFL	65	M	77,5	162	28,5
C ₂₅	HWG	53	M	67	175	50
C ₂₆	PCA	67	M	60	177	25
C ₂₇	CD	64	M	64	163	52
C ₂₈	HLC	44	M	73	168	30
C ₂₉	ABC	59	M	60	156	32
\bar{x}		58,6		61,9	167,1	55,3
s		8,9		11,0	7,9	32,5

TABELA IV- PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO PERIFÉRICO

Nº DE ORDEM	NOME	IDADE anos	SEXO	PESO kg	ALTURA cm	TABAGISMO anos-carteira
P ₁	LEB	62	M	65	173	72
P ₂	SAS	64	M	65	169	114
P ₃	EFC	67	M	57	165	-
P ₄	RC	53	M	100	175	-
P ₅	AAW	51	M	69	171	35
P ₆	ZCS	54	F	49	154	18,5
P ₇	PAS	48	M	75	175	-
P ₈	JM	72	M	62	167	12
P ₉	WER	53	M	59	168	40
P ₁₀	ARR	47	M	56	169	18,5
P ₁₁	BTR	64	M	59	172	-
P ₁₂	AGH	49	M	58	173	16,5
P ₁₃	JEG	67	M	60	180	100
P ₁₄	MRZ	53	F	70	168	0
P ₁₅	WP	46	M	75	164	25,5
P ₁₆	AL	47	M	47	169	42,5
P ₁₇	WML	39	M	72	178	25
P ₁₈	ER	48	M	47	168	51
P ₁₉	GRP	73	M	78	164	62
P ₂₀	TE	60	M	57	166	67,5
\bar{x}		55,9		64	169,4	43,8
s		9,6		12,4	5,7	32,2

TABELA V- COMPARABILIDADE ESTATÍSTICA DOS PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL E PERIFÉRICO

CARACTERÍSTICA	LOCALIZAÇÃO DO CARCINOMA	MÉDIA (\bar{x})	DIFERENÇA (d)	AMOSTRA (n)	ERRO PADRÃO	TESTE t	p
Idade anos	CENTRAL	58,6	2,7	29	1,7	1,07	>0,05
	PERIFÉRICO	55,9		20	2,1		
Peso kg	CENTRAL	61,9	2,1	29	2,0	0,65	>0,05
	PERIFÉRICO	64,0		20	2,8		
Altura cm	CENTRAL	167,1	1,9	29	1,5	1,17	>0,05
	PERIFÉRICO	169,0		20	1,3		
Tabagismo, anos-carteira	CENTRAL	55,3	11,5	24	6,6	1,15	>0,05
	PERIFÉRICO	43,8		16	8,1		
Sexo	CENTRAL			28	1	0,87	>0,05
	PERIFÉRICO			18	2		

NÚMERO DE CASOS MASCULINO FEMININO

χ^2

TABELA VI - TIPO HISTOLÓGICO DO CARCINOMA BRÔNQUICO

	Carcinoma Central	Carcinoma Periférico
Epidermóide	17	5
Avenocelular	4	0
Indiferenciado	5	7
Adenocarcinoma	3	8

TABELA VII - ESTADIAMENTO CLÍNICO DO CARCINOMA BRÔNQUICO

	Carcinoma Central	Carcinoma Periférico
Restrito ao Pulmão	10	10
Invasão do Mediastino	13	7
Disseminado	6	3

TABELA VIII - LOCALIZAÇÃO LOBAR NO CARCINOMA PERIFÉRICO

	Direito	Esquerdo
Lobo superior	9	4
Lobo inferior	2	4
Lobo médio	1	0

TABELA IX - LOCALIZAÇÃO NA ÁRVORE BRÔNQUICA DO CARCINOMA CENTRAL

	Direito	Esquerdo
Brônquio principal	1	4
Brônquio lobar superior	5	8
Brônquio lobar inferior	4	3
Brônquio lobar médio	1	0
Brônquio intermediário	3	0

III - RESULTADOS

Os resultados dos testes de função pulmonar dos pacientes com carcinoma brônquico central e periférico, encontram-se explicitados nas Tabelas X, XI, XII e XIII, e ilustrados nas Figuras 4, 5 e 6. A análise da significância estatística das diferenças observadas entre os dois grupos encontra-se na Tabela XIV. A CV, O VR e a CPT obtiveram maiores resultados nos pacientes com CBP, e a diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$ para a CV e $p < 0,001$ para o VR e a CPT). O VEF₁ e o FM-EF obtiveram maiores resultados nos pacientes com CBC; a VVM nos com CBP, mas a diferença observada nestes parâmetros não foi estatisticamente significativa. Os valores da ELB e os da uAA foram mais elevados no CBP, mas a diferença observada entre os dois grupos só obteve significância estatística para a ELB ($p < 0,05$). Nove dos 29 pacientes com CBC (31%) e dois dos 20 com CBP (10%) não apresentaram ELB. Esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Como os casos estudados prospectivamente são sempre os depositários de maior fidedignidade, procedemos a análise estatística, em separado, da série prospectiva (13 pacientes) para verificar se as conclusões assim alcançadas concordavam, em sua essência, com as obtidas pela análise global (casos retrospectivos e prospectivos somados, num total de 49), acima referida. Os resultados obtidos somente na série prospectiva estão ilustrados nas Figuras 7, 8 e 9, e a análise da significância estatística das diferenças nela observadas entre pacientes com CBC e CBP está explicitada na Tabela XV. Como se verifica, os resultados da série prospectiva são em tudo semelhantes aos obtidos na análise da série

global. Apenas o grau de significância estatística das diferenças variou para menos, provavelmente em função do menor número de casos.

A comparação entre os resultados obtidos em pacientes com CBC com e sem atelectasia está ilustrada nas Figuras 10, 11 e 12 e a análise da significância estatística está explicitada na Tabela XVI. Verifica-se que os parâmetros relacionados a volume (CV, VR e CPT) e a alçaponamento de ar, particularmente a ELB, alcançaram maiores valores nos pacientes com CBC sem atelectasia, ao passo que os parâmetros relacionados a fluxo (VEF_1 , FM-EF e VVM) alcançaram maiores valores nos pacientes com CBC com atelectasia. Observa-se, no entanto, que as diferenças entre os dois subgrupos não alcançaram significância estatística ($p > 0,05$).

TABELA X- RESULTADOS DAS MEDIDAS DE VOLUMES E CAPACIDADE PULMONARES E FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL

Nº DE ORDEM	CV		VR		CPT		VRE ml	VAC ml	FR mpm
	ml	%Prev	ml	%Prev	ml	%Prev			
C ₁	3830	97	2800	156	6630	115	1700	530	24
C ₂	4000	84	2220	103	6220	90	740	740	14
C ₃	4900	131	2570	151	7470	137	1580	690	24
C ₄	3330	78	1650	85	4980	80	1320	530	20
C ₅	2700	79	2680	172	5380	108	670	570	20
C ₆	1740	69	2470	215	4210	115	630	420	28
C ₇	2280	60	1610	93	3890	70	1140	570	18
C ₈	3860	96	1140	93	5000	95	1510	590	18
C ₉	3240	86	2080	121	5320	97	820	660	16
C ₁₀	2920	85	1750	112	4670	93	1170	580	16
C ₁₁	2270	65	1900	119	4170	82	1300	430	24
C ₁₂	1450	47					480	650	26
C ₁₃	3080	93	1940	129	5020	104	1000	950	16
C ₁₄	2040	67	2640	191	4680	106	1160	600	24
C ₁₅	4600	130	3240	201	7840	152	1760	660	18
C ₁₆	4300	105	1370	109	5670	106	1780	650	24
C ₁₇	2540	70	2100	127	4640	88	920	490	24
C ₁₈	3780	105	1300	118	5080	108	1280	695	14
C ₁₉	2330	69	2620	171	4950	101	480	570	18
C ₂₀	2040	54	2030	133	4070	77	630	580	30
C ₂₁	2030	66	2260	161	4290	96	640	480	26
C ₂₂	3200	94	2060	133	5260	106	1040	710	14
C ₂₃	3410	96	3445	215	6855	133	1180	530	23
C ₂₄	2890	88	2455	163	5345	112	525	710	16
C ₂₅	3740	98	1710	101	5450	99	1250	695	24
C ₂₆	2365	68	3155	202	5520	109	820	485	22
C ₂₇	2800	84	1565	105	4365	90	795	725	13
C ₂₈	4035	106	855	73	4890	98	1100	525	20
C ₂₉	3325	102	1370	119	5055	107	975	495	21
\bar{x}	3069,8	85,2	2119,5	138,3	5247,1	102,6	1048,1	603,8	21
s	844,4	20,4	631,1	40,6	982,8	17,8	383,5	112,7	5

CV, VR, CPT, VRE, VAC e FR vide tabela XI

TABELA XI-RESULTADOS DAS MEDIDAS DE VOLUMES E CAPACIDADE PULMONARES E FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO PERIFÉRICO

Nº DE ORDEM	CV		VR		CPT		VRE ml	VAC ml	FR mpm
	ml	%Prev *	ml	%Prev	ml	%Prev			
P ₁	3500	98	2785	175	6285	121	1540	980	12
P ₂	3340	96	2780	176	6120	121	890	750	16
P ₃	3300	100	2660	177	5960	124	1540	850	14
P ₄	4300	113	2850	165	7150	129	1150	700	18
P ₅	4100	109					1540	580	16
P ₆	2320	91	2100	181	4420	119	640	590	20
P ₇	3600	93	2360	200	5960	118	1240	650	20
P ₈	3700	114					1400	570	18
P ₉	3600	91	1790	99	5390	94	1510	540	20
P ₁₀	3500	93					1750	440	20
P ₁₁	2010	57					380	815	14
P ₁₂	2360	62					880	660	16
P ₁₃	3300	92					1320	605	22
P ₁₄	2340	85					765	440	22
P ₁₅	4570	124	2325	206	6895	143	725	705	16
P ₁₆	3280	87	4230	370	7510	153	1340	680	21
P ₁₇	5215	126	3025	239	8240	152	1850	720	15
P ₁₈	3375	90	1895	166	5270	107	1460	660	19
P ₁₉	3665	115	3385	238	7050	153	960	845	14
P ₂₀	3550	102	3165	205	6715	134	1245	690	16
\bar{x}	3446,3	96,9	2719,2	199,8	6381,2	128,3	1206,3	673,5	17
s	779,5	17,6	661,9	62,3	1025,4	18,2	395,5	134,5	3

CV \equiv capacidade vital; VR \equiv volume residual; CPT \equiv capacidade pulmonar total; VRE \equiv volume de reserva expiratória; VAC \equiv volume de ar corrente; FR \equiv frequência respiratória; mpm movimento por minuto.

* segundo Baldwin (1948)

TABELA XII-RESULTADOS DAS MEDIDAS DE FLUXO E COLAPSABILIDADE EM
 PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL

Nº DE ORDEM	VEF ₁		FM-EF		VVM		ELB ml	uA.A
	l	%CV	l/min	%Prev	l/min	%Prev		
C ₁	2,64	69	107	48	91	101	680	6,7
C ₂	3,10	77	143	61	106	96	1890	19,7
C ₃	2,99	61	75	40	79	80	1180	14,8
C ₄	1,97	59	54	29	69	80	870	10,9
C ₅	1,76	65	63	34	68	68	1000	14,7
C ₆	1,20	69	51	29	37	59	1000	17,0
C ₇	1,69	74	80	33	108	119	0	0,0
C ₈	3,13	81	194	74	111	105	0	0,0
C ₉	2,53	78	142	64	120	102	1200	11,8
C ₁₀	1,90	65	57	26	74	82	1900	23,2
C ₁₁	2,11	56	35	28	49	52	1720	23,1
C ₁₂	0,80	55	39	21	32	46	440	9,6
C ₁₃	2,06	67	73	33	101	117	970	8,3
C ₁₄	1,10	53	31	17	44	66	1360	20,6
C ₁₅	3,10	67	104	47	126	126	1910	15,2
C ₁₆	3,53	82	280	106	103	91	0	0,0
C ₁₇	1,47	58	47	21	59	69	850	12,3
C ₁₈	2,42	64	84	32	69	67	380	5,7
C ₁₉	0,77	33	20	13	32	40	1100	27,5
C ₂₀	1,65	81	102	46	110	106	610	5,8
C ₂₁	1,64	81	110	59	64	83	0	0,0
C ₂₂	2,10	65	66	35	74	88	810	9,2
C ₂₃	1,86	55	39	21	70	71	0	0,0
C ₂₄	1,97	68	77	41	93	98	870	8,9
C ₂₅	2,59	69	112	50	99	96	0	0,0
C ₂₆	1,77	75	85	45	60	68	0	0,0
C ₂₇	1,94	69	84	45	66	68	0	0,0
C ₂₈	3,28	81	240	92	169	146	800	5,5
C ₂₉	1,84	55	57	26	88	99	0	0,0
\bar{x}	2,07	66,6	91,4	41,9	81,8	85,8	674	9,3
s	0,68	11,1	60,4	21,7	31,1	24,6	659	8,3

VEF₁, FM-EF, VVM, ELB e uA.A vide tabela XIII

FACULDADE DE MEDICINA
 UFRGS HCPA
 BIBLIOTECA

TABELA XIII-RESULTADOS DAS MEDIDAS DE FLUXO E COLAPSABILIDADE EM PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO PERIFÉRICO

Nº DE ORDEM	VEF ₁		FM-EF		VVM		ELB ml	uA.A
	l	%CV	l/min	%Prev*	l/min	%Prev		
P ₁	1,58	45	29	16	64	68	2030	29,9
P ₂	2,41	72	89	48	94	103	1110	10,8
P ₃	1,91	58	47	25	82	99	1740	17,6
P ₄	3,35	78	173	78	113	91	1630	17,9
P ₅	2,87	70	99	44	137	125	1270	10,2
P ₆	1,79	77	91	41	70	105	710	6,8
P ₇	1,91	53	52	20	59	50	2140	42,8
P ₈	2,55	69	89	48	80	97	680	7,0
P ₉	2,88	80	183	70	120	110	850	7,3
P ₁₀	2,12	61	55	21	100	100	2610	26,1
P ₁₁	1,30	65	45	24	70	78	760	9,7
P ₁₂	0,92	39	20	8	49	47	770	16,4
P ₁₃	1,32	40	30	16	47	53	1140	21,5
P ₁₄	1,84	79	122	68	71	87	1100	12,6
P ₁₅	2,50	54	66	25	127	111	2220	20,0
P ₁₆	2,16	66	84	32	137	129	0	0,0
P ₁₇	3,88	74	188	71	155	123	460	3,7
P ₁₈	2,50	74	122	46	128	133	0	0,0
P ₁₉	1,20	33	19	10	53	61	780	12,8
P ₂₀	2,19	62	53	28	100	108	540	5,0
\bar{x}	2,16	62,5	82,8	37,0	92,8	93,9	1127	13,9
s	0,74	14,4	52,3	21,6	33,1	26,6	727	10,6

VEF₁ ≡ volume expiratório forçado no primeiro segundo; FM-EF ≡ fluxo médio expiratório forçado; VVM ≡ ventilação voluntária máxima; ELB ≡ elevação da linha de base; uA.A ≡ unidade de alçapona-mento de ar.

* - segundo Leuallen e Fowler (1955)

TABELA XIV-COMPARABILIDADE ESTATÍSTICA DOS TESTES DE FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL E PERIFÉRICO

TESTE	LOCALIZAÇÃO DO CARCINOMA	MÉDIA (\bar{x})	DIFERENÇA (d)	AMOSTRA (n)	ERRO PADRÃO	TESTE t	p																																																																																
CV %Prev	CENTRAL	85,2	11,7	29	3,8	2,08	< 0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	96,9		20	3,9			VR %Prev	CENTRAL	138,3	61,5	28	7,7	3,79	< 0,001	PERIFÉRICO	199,8	13	17,3	CPT %Prev	CENTRAL	102,6	25,7	28	3,4	4,27	< 0,001	PERIFÉRICO	128,3	13	5,1	VEF ₁ % CV	CENTRAL	66,6	4,1	29	2,1	1,15	> 0,05	PERIFÉRICO	62,5	20	3,2	FM-EF %Prev	CENTRAL	41,9	4,9	29	4,0	0,79	> 0,05	PERIFÉRICO	37,0	20	4,8	VVM %Prev	CENTRAL	85,8	8,1	29	4,6	1,26	> 0,05	PERIFÉRICO	93,9	20	6,0	ELB ml	CENTRAL	674	453	29	122,4	2,35	< 0,05	PERIFÉRICO	1127	20	162,6	uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05
VR %Prev	CENTRAL	138,3	61,5	28	7,7	3,79	< 0,001																																																																																
	PERIFÉRICO	199,8		13	17,3			CPT %Prev	CENTRAL	102,6	25,7	28	3,4	4,27	< 0,001	PERIFÉRICO	128,3	13	5,1	VEF ₁ % CV	CENTRAL	66,6	4,1	29	2,1	1,15	> 0,05	PERIFÉRICO	62,5	20	3,2	FM-EF %Prev	CENTRAL	41,9	4,9	29	4,0	0,79	> 0,05	PERIFÉRICO	37,0	20	4,8	VVM %Prev	CENTRAL	85,8	8,1	29	4,6	1,26	> 0,05	PERIFÉRICO	93,9	20	6,0	ELB ml	CENTRAL	674	453	29	122,4	2,35	< 0,05	PERIFÉRICO	1127	20	162,6	uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05	PERIFÉRICO	13,9	20	2,4								
CPT %Prev	CENTRAL	102,6	25,7	28	3,4	4,27	< 0,001																																																																																
	PERIFÉRICO	128,3		13	5,1			VEF ₁ % CV	CENTRAL	66,6	4,1	29	2,1	1,15	> 0,05	PERIFÉRICO	62,5	20	3,2	FM-EF %Prev	CENTRAL	41,9	4,9	29	4,0	0,79	> 0,05	PERIFÉRICO	37,0	20	4,8	VVM %Prev	CENTRAL	85,8	8,1	29	4,6	1,26	> 0,05	PERIFÉRICO	93,9	20	6,0	ELB ml	CENTRAL	674	453	29	122,4	2,35	< 0,05	PERIFÉRICO	1127	20	162,6	uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05	PERIFÉRICO	13,9	20	2,4																				
VEF ₁ % CV	CENTRAL	66,6	4,1	29	2,1	1,15	> 0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	62,5		20	3,2			FM-EF %Prev	CENTRAL	41,9	4,9	29	4,0	0,79	> 0,05	PERIFÉRICO	37,0	20	4,8	VVM %Prev	CENTRAL	85,8	8,1	29	4,6	1,26	> 0,05	PERIFÉRICO	93,9	20	6,0	ELB ml	CENTRAL	674	453	29	122,4	2,35	< 0,05	PERIFÉRICO	1127	20	162,6	uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05	PERIFÉRICO	13,9	20	2,4																																
FM-EF %Prev	CENTRAL	41,9	4,9	29	4,0	0,79	> 0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	37,0		20	4,8			VVM %Prev	CENTRAL	85,8	8,1	29	4,6	1,26	> 0,05	PERIFÉRICO	93,9	20	6,0	ELB ml	CENTRAL	674	453	29	122,4	2,35	< 0,05	PERIFÉRICO	1127	20	162,6	uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05	PERIFÉRICO	13,9	20	2,4																																												
VVM %Prev	CENTRAL	85,8	8,1	29	4,6	1,26	> 0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	93,9		20	6,0			ELB ml	CENTRAL	674	453	29	122,4	2,35	< 0,05	PERIFÉRICO	1127	20	162,6	uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05	PERIFÉRICO	13,9	20	2,4																																																								
ELB ml	CENTRAL	674	453	29	122,4	2,35	< 0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	1127		20	162,6			uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05	PERIFÉRICO	13,9	20	2,4																																																																				
uA.A	CENTRAL	9,3	4,6	29	1,6	1,71	> 0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	13,9		20	2,4																																																																																		

TABELA XV- COMPARABILIDADE ESTATÍSTICA DOS TESTES DE FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL E PERIFÉRICO - SÉRIE PROSPECTIVA

TESTE	LOCALIZAÇÃO DO CARCINOMA	MÉDIA (\bar{x})	DIFERENÇA (d)	AMOSTRA (n)	ERRO PADRÃO	TESTE t	p																																																																																
CV %Prev	CENTRAL	91,7	15,6	7	4,9	1,90	>0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	107,3		6	6,9			VR %Prev	CENTRAL	139,7	97,6	7	20,5	2,91	<0,05	PERIFÉRICO	237,3	6	28,7	CPT %Prev	CENTRAL	106,9	33,4	7	5,2	3,91	<0,01	PERIFÉRICO	140,3	6	7,3	VEF ₁ %CV	CENTRAL	67,4	6,9	7	3,6	0,99	>0,05	PERIFÉRICO	60,5	6	6,3	FM-EF %Prev	CENTRAL	45,7	10,4	7	8,7	0,84	>0,05	PERIFÉRICO	35,3	6	8,6	VVM %Prev	CENTRAL	92,3	18,5	7	10,5	1,23	>0,05	PERIFÉRICO	110,8	6	10,7	ELB ml	CENTRAL	238,6	428,1	7	154,2	1,22	>0,05	PERIFÉRICO	666,7	6	335,3	uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05
VR %Prev	CENTRAL	139,7	97,6	7	20,5	2,91	<0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	237,3		6	28,7			CPT %Prev	CENTRAL	106,9	33,4	7	5,2	3,91	<0,01	PERIFÉRICO	140,3	6	7,3	VEF ₁ %CV	CENTRAL	67,4	6,9	7	3,6	0,99	>0,05	PERIFÉRICO	60,5	6	6,3	FM-EF %Prev	CENTRAL	45,7	10,4	7	8,7	0,84	>0,05	PERIFÉRICO	35,3	6	8,6	VVM %Prev	CENTRAL	92,3	18,5	7	10,5	1,23	>0,05	PERIFÉRICO	110,8	6	10,7	ELB ml	CENTRAL	238,6	428,1	7	154,2	1,22	>0,05	PERIFÉRICO	666,7	6	335,3	uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05	PERIFÉRICO	6,9	6	3,2								
CPT %Prev	CENTRAL	106,9	33,4	7	5,2	3,91	<0,01																																																																																
	PERIFÉRICO	140,3		6	7,3			VEF ₁ %CV	CENTRAL	67,4	6,9	7	3,6	0,99	>0,05	PERIFÉRICO	60,5	6	6,3	FM-EF %Prev	CENTRAL	45,7	10,4	7	8,7	0,84	>0,05	PERIFÉRICO	35,3	6	8,6	VVM %Prev	CENTRAL	92,3	18,5	7	10,5	1,23	>0,05	PERIFÉRICO	110,8	6	10,7	ELB ml	CENTRAL	238,6	428,1	7	154,2	1,22	>0,05	PERIFÉRICO	666,7	6	335,3	uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05	PERIFÉRICO	6,9	6	3,2																				
VEF ₁ %CV	CENTRAL	67,4	6,9	7	3,6	0,99	>0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	60,5		6	6,3			FM-EF %Prev	CENTRAL	45,7	10,4	7	8,7	0,84	>0,05	PERIFÉRICO	35,3	6	8,6	VVM %Prev	CENTRAL	92,3	18,5	7	10,5	1,23	>0,05	PERIFÉRICO	110,8	6	10,7	ELB ml	CENTRAL	238,6	428,1	7	154,2	1,22	>0,05	PERIFÉRICO	666,7	6	335,3	uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05	PERIFÉRICO	6,9	6	3,2																																
FM-EF %Prev	CENTRAL	45,7	10,4	7	8,7	0,84	>0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	35,3		6	8,6			VVM %Prev	CENTRAL	92,3	18,5	7	10,5	1,23	>0,05	PERIFÉRICO	110,8	6	10,7	ELB ml	CENTRAL	238,6	428,1	7	154,2	1,22	>0,05	PERIFÉRICO	666,7	6	335,3	uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05	PERIFÉRICO	6,9	6	3,2																																												
VVM %Prev	CENTRAL	92,3	18,5	7	10,5	1,23	>0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	110,8		6	10,7			ELB ml	CENTRAL	238,6	428,1	7	154,2	1,22	>0,05	PERIFÉRICO	666,7	6	335,3	uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05	PERIFÉRICO	6,9	6	3,2																																																								
ELB ml	CENTRAL	238,6	428,1	7	154,2	1,22	>0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	666,7		6	335,3			uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05	PERIFÉRICO	6,9	6	3,2																																																																				
uA.A	CENTRAL	2,1	4,8	7	1,4	1,46	>0,05																																																																																
	PERIFÉRICO	6,9		6	3,2																																																																																		

TABELA XVI- COMPARABILIDADE ESTATÍSTICA DOS TESTES DE FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM CARCINOMA BRÔNQUICO CENTRAL COM E SEM ATELECTASIA

TESTE	CARCINOMA CENTRAL	MÉDIA (\bar{x})	DIFERENÇA (d)	AMOSTRA (n)	ERRO PADRÃO	TESTE t	p																																																																																
CV %Prev	C/ATELEC.	89,6	7,6	17	4,2	1,05	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	91,2		11	6,7			VR %Prev	C/ATELEC.	129,6	22,0	17	9,9	1,49	>0,05	S/ATELEC.	151,6	11	11,5	CPT %Prev	C/ATELEC.	97,9	12,1	17	3,0	1,92	>0,05	S/ATELEC.	110,0	11	6,8	VEF ₁ %CV ¹	C/ATELEC.	69,3	7,0	18	2,3	1,75	>0,05	S/ATELEC.	62,3	11	3,6	FM-EF %Prev	C/ATELEC.	45,4	9,1	18	5,9	1,14	>0,05	S/ATELEC.	36,3	11	4,2	VVM %Prev	C/ATELEC.	88,1	5,9	18	6,2	0,63	>0,05	S/ATELEC.	82,2	11	6,6	ELB ml	C/ATELEC.	626,2	125,7	18	168,3	0,50	>0,05	S/ATELEC.	751,9	11	175,5	uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05
VR %Prev	C/ATELEC.	129,6	22,0	17	9,9	1,49	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	151,6		11	11,5			CPT %Prev	C/ATELEC.	97,9	12,1	17	3,0	1,92	>0,05	S/ATELEC.	110,0	11	6,8	VEF ₁ %CV ¹	C/ATELEC.	69,3	7,0	18	2,3	1,75	>0,05	S/ATELEC.	62,3	11	3,6	FM-EF %Prev	C/ATELEC.	45,4	9,1	18	5,9	1,14	>0,05	S/ATELEC.	36,3	11	4,2	VVM %Prev	C/ATELEC.	88,1	5,9	18	6,2	0,63	>0,05	S/ATELEC.	82,2	11	6,6	ELB ml	C/ATELEC.	626,2	125,7	18	168,3	0,50	>0,05	S/ATELEC.	751,9	11	175,5	uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05	S/ATELEC.	9,6	11	2,5								
CPT %Prev	C/ATELEC.	97,9	12,1	17	3,0	1,92	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	110,0		11	6,8			VEF ₁ %CV ¹	C/ATELEC.	69,3	7,0	18	2,3	1,75	>0,05	S/ATELEC.	62,3	11	3,6	FM-EF %Prev	C/ATELEC.	45,4	9,1	18	5,9	1,14	>0,05	S/ATELEC.	36,3	11	4,2	VVM %Prev	C/ATELEC.	88,1	5,9	18	6,2	0,63	>0,05	S/ATELEC.	82,2	11	6,6	ELB ml	C/ATELEC.	626,2	125,7	18	168,3	0,50	>0,05	S/ATELEC.	751,9	11	175,5	uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05	S/ATELEC.	9,6	11	2,5																				
VEF ₁ %CV ¹	C/ATELEC.	69,3	7,0	18	2,3	1,75	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	62,3		11	3,6			FM-EF %Prev	C/ATELEC.	45,4	9,1	18	5,9	1,14	>0,05	S/ATELEC.	36,3	11	4,2	VVM %Prev	C/ATELEC.	88,1	5,9	18	6,2	0,63	>0,05	S/ATELEC.	82,2	11	6,6	ELB ml	C/ATELEC.	626,2	125,7	18	168,3	0,50	>0,05	S/ATELEC.	751,9	11	175,5	uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05	S/ATELEC.	9,6	11	2,5																																
FM-EF %Prev	C/ATELEC.	45,4	9,1	18	5,9	1,14	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	36,3		11	4,2			VVM %Prev	C/ATELEC.	88,1	5,9	18	6,2	0,63	>0,05	S/ATELEC.	82,2	11	6,6	ELB ml	C/ATELEC.	626,2	125,7	18	168,3	0,50	>0,05	S/ATELEC.	751,9	11	175,5	uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05	S/ATELEC.	9,6	11	2,5																																												
VVM %Prev	C/ATELEC.	88,1	5,9	18	6,2	0,63	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	82,2		11	6,6			ELB ml	C/ATELEC.	626,2	125,7	18	168,3	0,50	>0,05	S/ATELEC.	751,9	11	175,5	uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05	S/ATELEC.	9,6	11	2,5																																																								
ELB ml	C/ATELEC.	626,2	125,7	18	168,3	0,50	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	751,9		11	175,5			uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05	S/ATELEC.	9,6	11	2,5																																																																				
uA.A	C/ATELEC.	9,2	0,4	18	2,0	0,13	>0,05																																																																																
	S/ATELEC.	9,6		11	2,5																																																																																		

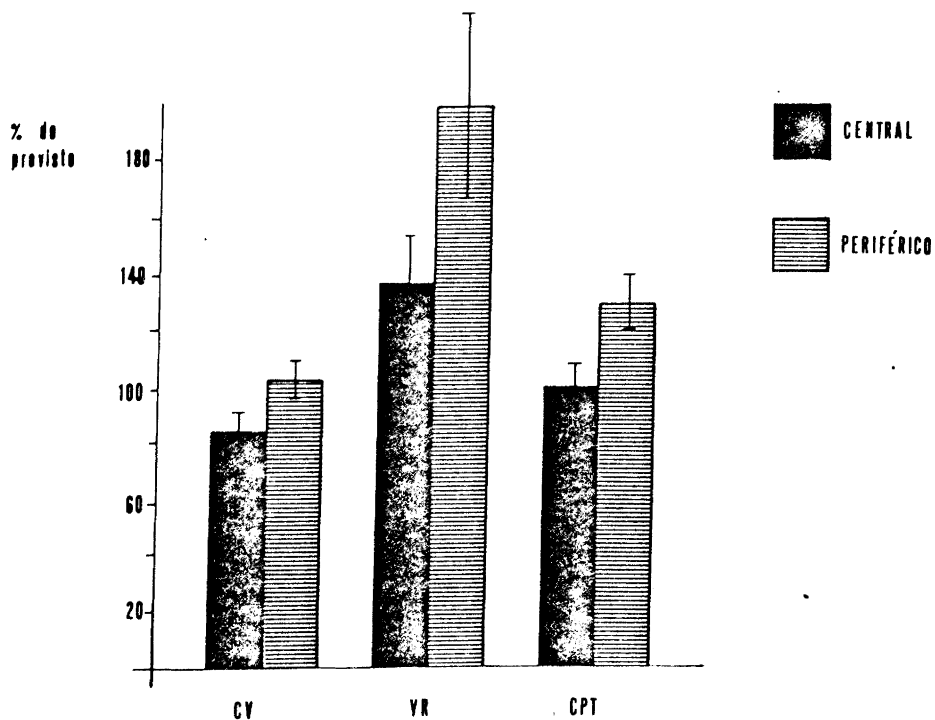


Fig. 4 - Valores médios, expressos como percentagem dos valores previstos para indivíduos normais, da Capacidade Vital (CV), do Volume Residual (VR) e da Capacidade Pulmonar Total (CPT) em pacientes com carcinoma brônquico central (n=28) e periférico (n=13). As barras verticais representam dois erros padrões da média.

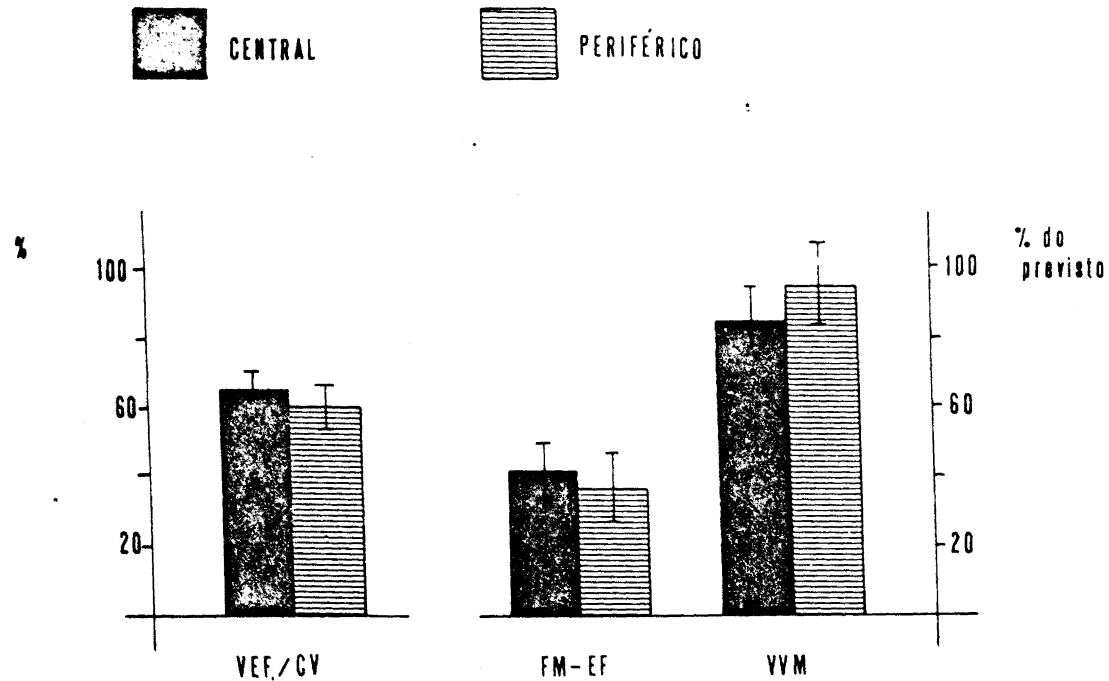


Fig. 5 - Valores médios, expressos como porcentagem dos valores previstos para indivíduos normais, do Fluxo Médio Expiratório Forçado (FM-EF), da Ventilação Voluntária Máxima (VVM), e do volume Expiratório Forçado no primeiro segundo expresso em porcentagem da Capacidade Vital (VEF₁/CV), em pacientes com carcinoma brônquico central (n=29) e periférico (n=20). As barras verticais representam dois erros padrões da média.

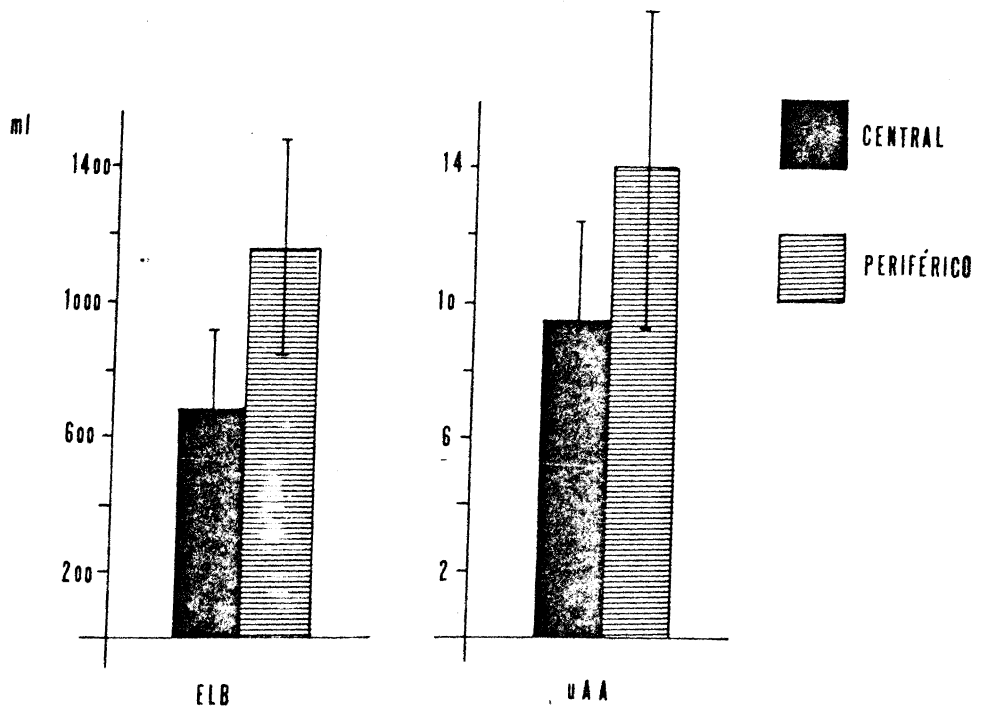


Fig. 6 - Quantificação do alçapamento de ar durante a manobra de VVM em pacientes com carcinoma brônquico central (n=29) e periférico (n=20). ELB \equiv elevação da linha de base do espirograma durante VVM e uAA \equiv unidade de alçapamento de ar. As barras verticais representam dois erros padrões da média.

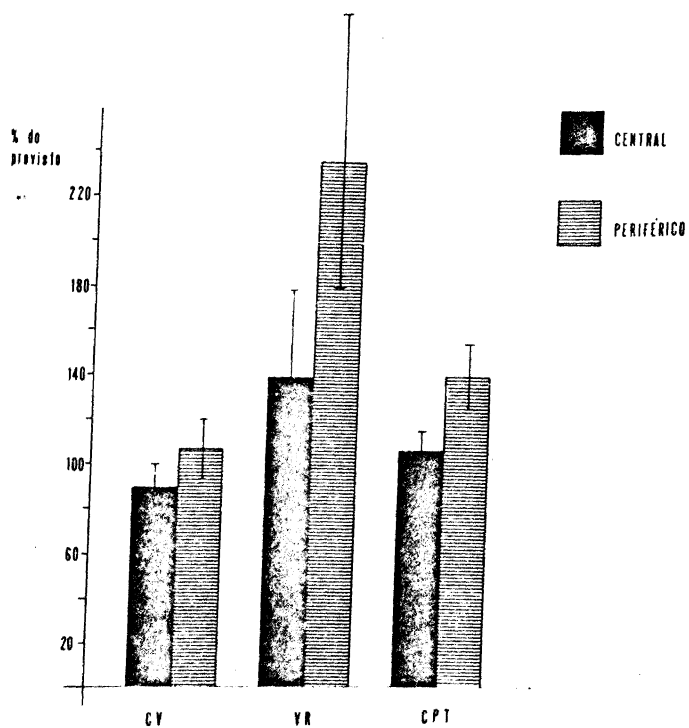


Fig. 7 - Valores médios, expressos como percentagem dos valores previstos para indivíduos normais, da CV, do VR e da CPT, em pacientes com carcinoma brônquico central (n=7) e periférico (n=6) estudados prospectivamente. As barras verticais representam dois erros padrões da média.

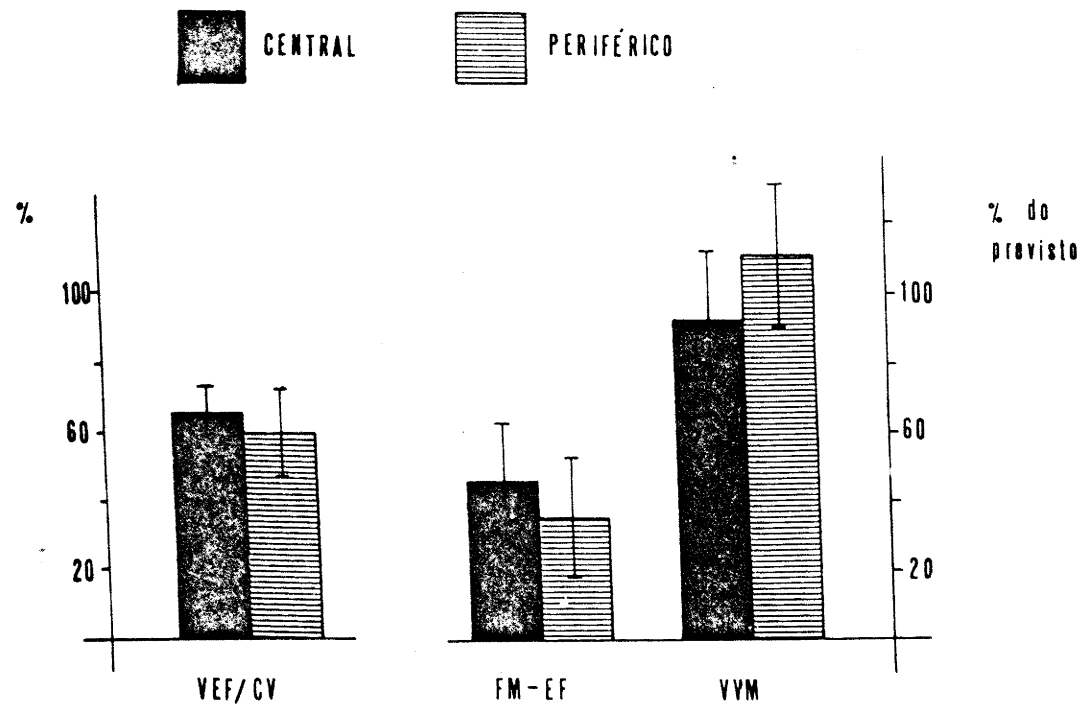


Fig. 8 - Valores médios, expressos como porcentagem dos valores previstos para indivíduos normais, do FM-EF, da VVM e do VEF₁/CV, em pacientes com carcinoma brônquico central (n=7) e periférico (n=6), estudados prospectivamente. As barras verticais representam dois erros padrões da média.

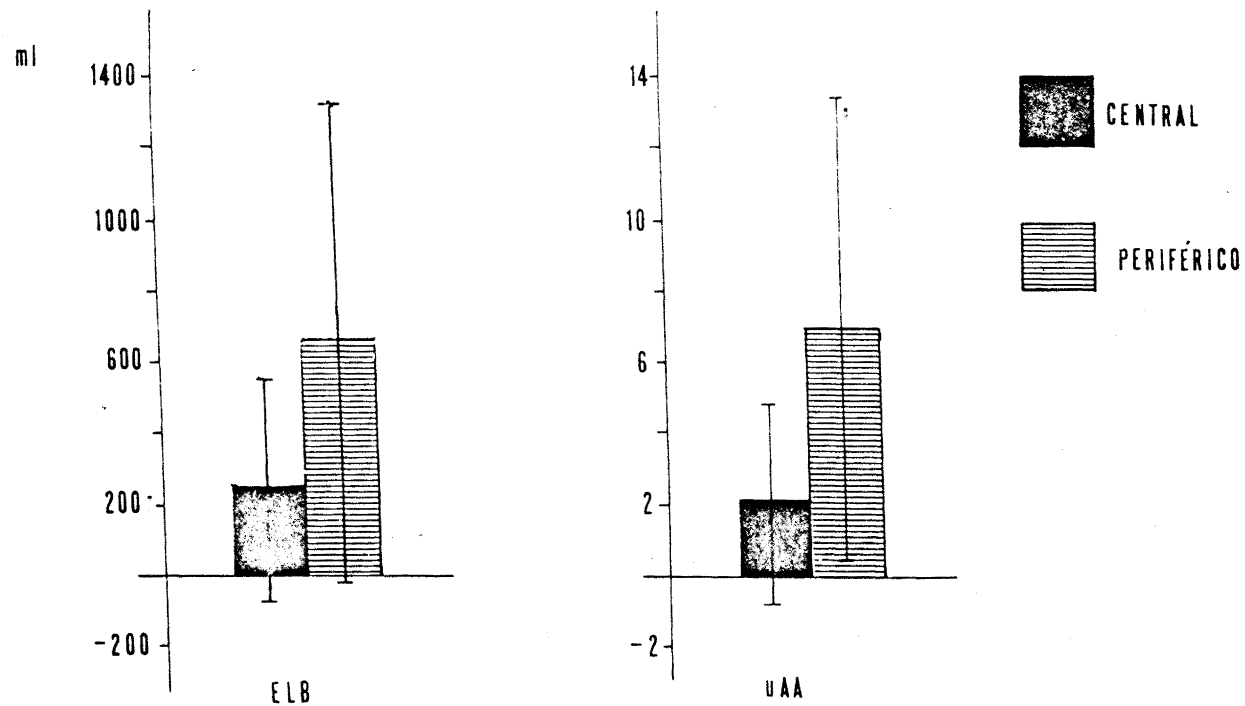


Fig. 9 - Quantificação do alçapamento de ar durante manobra de VVM em pacientes com carcinoma brônquico central (n=7) e periférico (n=6), estudados prospectivamente. ELB \equiv elevação da linha de base e uAA \equiv unidade de de alçapamento de ar. As barras verticais representam dois erros padrões da média.

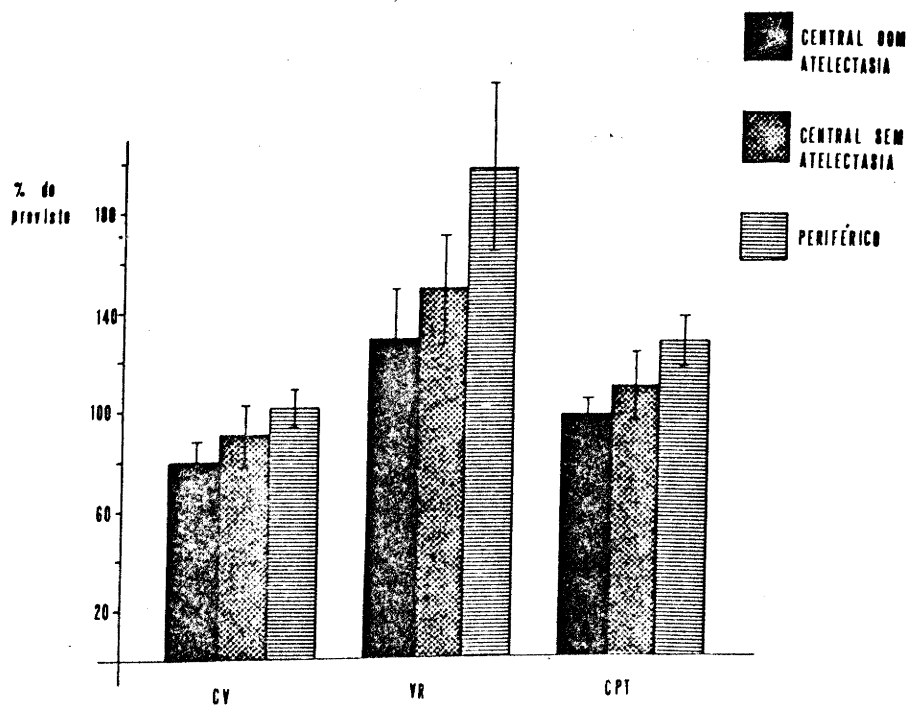


Fig. 10 - Valores médios, expressos em porcentagem do previsto para indivíduos normais, da CV, do VR e da CPT, em pacientes com carcinoma brônquico central-com atelectasia (n=17) e sem atelectasia (n=11) - e periférico (n=13). As barras verticais representam dois erros padrões da média.

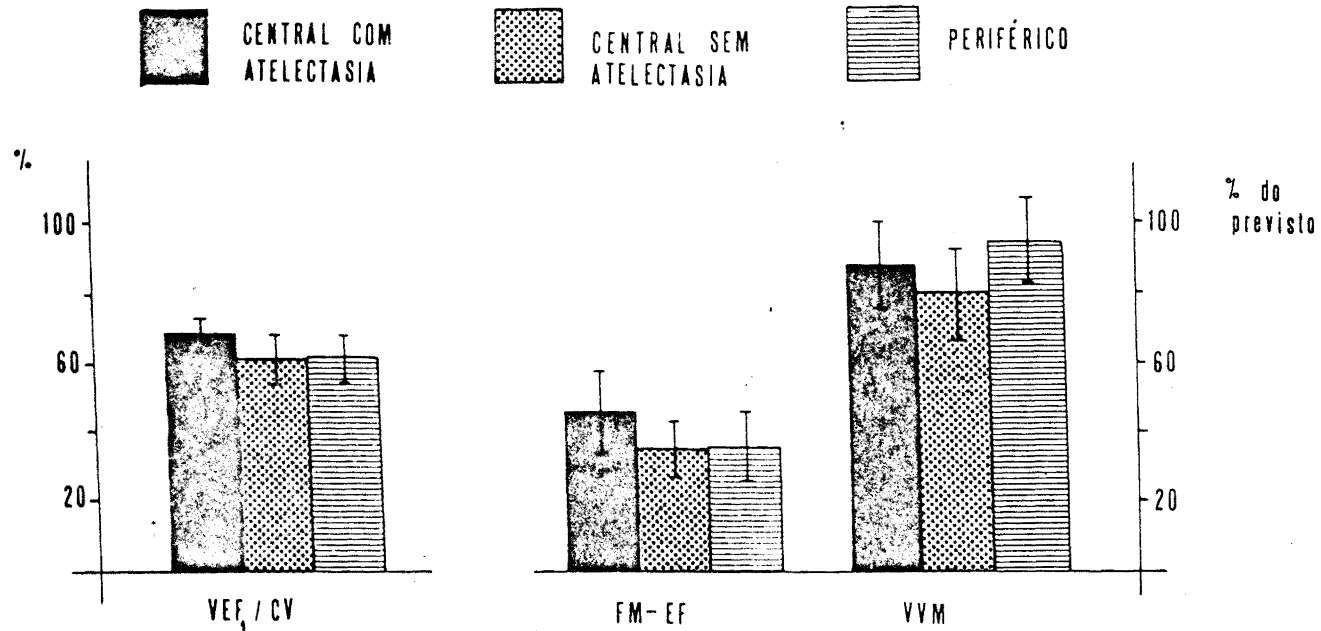


Fig. 11 - Valores médios, expressos como porcentagem dos valores previstos para indivíduos normais, do FM-EF, da VVM e do VEF₁/CV, em pacientes com carcinoma brônquico central - com atelectasia (n=18) e sem atelectasia (n=11) - e periférico (n=20). As barras verticais representam dois erros padrões da média.

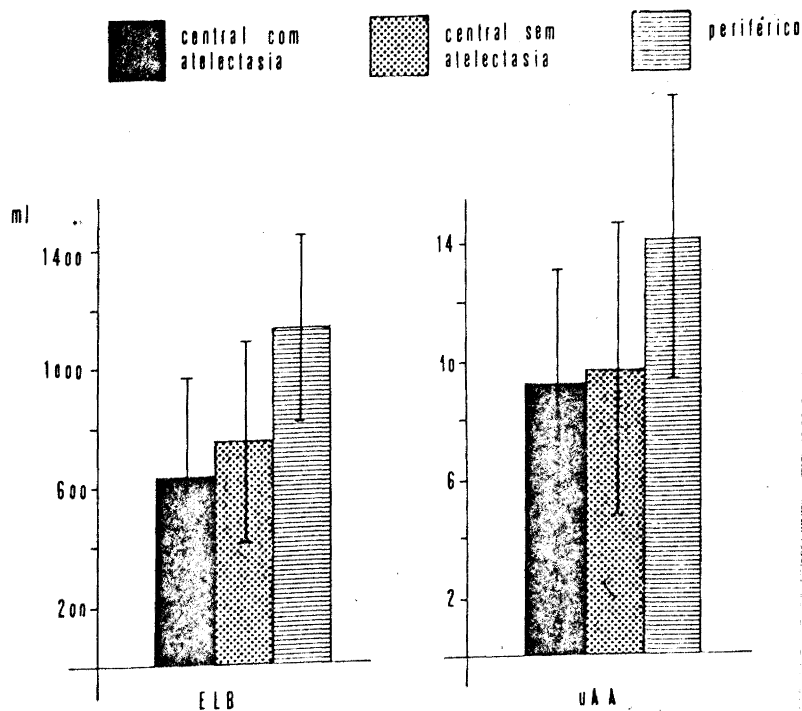


Fig. 12 - Quantificação do alçaponamento de ar durante manobra de VVM em pacientes com carcinoma brônquico central- com atelectasia (n=18) e sem atelectasia (n=11) - e periférico (n=20). As barras verticais representam dois erros padrões da média. ELB \equiv elevação da linha de base e uAA \equiv unidade de alçaponamento de ar.

IV - DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo, conforme indicado na "introdução", foi a busca de uma eventual diferença entre o perfil funcional pulmonar de pacientes portadores de carcinoma brônquico central e de carcinoma brônquico periférico. Dificuldade importante para a realização deste estudo é o fato de, praticamente, não se encontrar paciente portador deste tipo de carcinoma, quer central, quer periférico, que também não apresente DPOC. Como a DPOC, por si mesma, determina importantes alterações no desempenho pulmonar (Dayman, 1951; Burrows et al., 1963; Schlueter et al., 1967; Hogg et al., 1968; Macklem et al., 1971; Macklem, 1973), foi necessário analisar a diferença em estudo em pacientes que apresentavam, simultaneamente, duas causas para justificar qualquer alteração que viesse a ser encontrada em sua função pulmonar: a DPOC e o carcinoma brônquico. Não obstante esta dificuldade, a análise dos dois grupos comparados, mostra equilíbrio não só quanto a distribuição dos sexos, das idades, da altura e do peso, mas também, e muito especialmente, dos hábitos tabágicos (Tabelas III, IV e V). Dada a estreita correlação entre DPOC e hábitos tabágicos (Doll e Hill, 1964) e a similitude dos dois grupos sob os demais aspectos, acreditamos ser aceitável atribuir-se à localização do carcinoma na árvore brônquica eventuais diferenças entre eles encontradas nas provas de função pulmonar.

Volumes Pulmonares

Qualquer que seja a causa da obstrução das vias aéreas, o principal mecanismo compensatório é a hiperinsuflação pulmonar, que ocorre com o objetivo de man-

ter patentes as vias aéreas restabelecendo uma satisfatória ventilação pulmonar (Woolcock e Read, 1965). Na DPOC a hiperinsuflação é talvez o fenômeno inicial que surge em decorrência da colapsabilidade precoce das pequenas vias aéreas, sede inicial de todo o distúrbio funcional, na grande maioria dos casos (Hogg et al., 1968; Macklem, 1972).

O carcinoma brônquico periférico impede totalmente a ventilação do parênquima pulmonar, substituído pela neoplasia, contribui para a diminuição dos volumes pulmonares (Emirgil et al., 1964; Abreu et al., 1971; Ali et al., 1971; Sergysels et al., 1975). No carcinoma brônquico central, temos que considerar os dois subgrupos com e sem atelectasia lobar, em separado. A atelectasia lobar que compromete pelo menos um lobo pulmonar (os casos C₉ e C₁₁ apresentavam atelectasia de dois lobos e o caso C₁₇, atelectasia de todo um pulmão), leva a uma diminuição dos volumes pulmonares (Comroe et al., 1962). O CBC sem atelectasia, apresenta apenas obstrução parcial do brônquio onde se localiza o processo. A obstrução parcial da luz brônquica leva a dificuldade do fluxo, alterando os volumes pulmonares dinâmicos. Deve, no entanto, afetar menos significativamente os volumes pulmonares estáticos. Por outro lado, a massa do tumor, particularmente no carcinoma centralizado, atua, por mecanismos semelhantes ao do carcinoma periférico, reduzindo os volumes pulmonares por substituição de parênquima.

Confirmando o esperado, os resultados mostraram que a CV, o VR e a CPT foram menores no carcinoma brônquico central, mais acentuadamente naqueles com atelectasia (Tabelas XIV e XVI e Figuras 4 e 10). Estes resultados sugerem que a atelectasia é a maior responsável pelos menores volumes pulmonares do CBC.

Em relação aos valores previstos para normais, o VR, no presente estudo, mostrou-se elevado tanto no CBC como no CBP e significativamente mais no CBP do que no CBC ($p < 0,001$). No nosso entender, o aumento do VR nos dois grupos deve-se à presença de DPOC em ambos. Por outro lado, a predominância do fenômeno nos casos com CBP pode ser atribuída a maior CPT destes casos.

Fluxo Aéreo

De uma maneira global, os valores do fluxo aéreo, no presente estudo, tanto no CBC como no CBP, mostraram-se abaixo dos previstos para indivíduos normais. Esta redução seria de se esperar considerando-se a presença generalizada de DPOC nos pacientes estudados (Dayman, 1951). As diferenças observadas entre os pacientes com CBC e CBP e, nos primeiros, com e sem atelectasia, não alcançaram significância estatística ($p > 0,05$). As diferenças entre os pacientes com CBC e CBP foram erráticas, sendo o VEF_1 e o FM-EF maiores no grupo com CBC e a VVM no grupo com CBP. Observaram-se, no entanto, no comportamento dos pacientes com CBC, com e sem atelectasia, algumas tendências interessantes. Assim o subgrupo com CBC sem atelectasia mostrou valores médios inferiores aos do subgrupo com CBC com atelectasia, em todos os testes realizados (VEF_1 , FM-EF e VVM). A interpretação plausível é de que no subgrupo com atelectasia a obstrução é completa e não conta na somatória da resistência das vias aéreas (com obstrução completa não há fluxo e sem fluxo não há resistência (Tabelas XIV e XVI e Figuras 5 e 11).

Alçaponamento de ar

A presença de alçaponamento de ar é um

sinal de obstrução brônquica (Dayman, 1951). Mais especificamente um sinal de colapsabilidade de pequenas vias aéreas do pulmão (Rigatto, 1964). Trabalhos realizados em nosso meio (Lima, 1975; Pereira, 1975), têm mostrado excelente correlação entre este teste e o volume de oclusão, até o momento o mais difundido método de avaliação da permeabilidade das pequenas vias aéreas (McCarthy et al., 1972).

No presente estudo, o alçapamento de ar mostrou-se mais intenso nos pacientes com carcinoma brônquico periférico do que nos pacientes com carcinoma brônquico central. A diferença foi estatisticamente significativa para a ELB ($p < 0,05$) mas não para a uAA (Tabela XIV e Figura 6). Nos pacientes com CBC com e sem atelectasia os resultados foram maiores nos subgrupos sem atelectasia, especialmente a ELB (Tabela XVI e Figura 12), mas as diferenças não alcançaram significância estatística ($p > 0,05$). Pode-se argumentar que o maior alçapamento na série de casos com CBP está de acordo com o que se poderia esperar. Estes pacientes possuem maior CPT e, conseqüentemente, maior volume de ar passível de represamento por colapsabilidade das vias aéreas. Por outro lado, a maior resistência de grandes vias aéreas, como no carcinoma brônquico central sem atelectasia, não deve repercutir num fenômeno que é típico de pequenas vias aéreas. Menor interferência, se alguma, deve ter o carcinoma brônquico central com atelectasia que, conforme antes discutido, não altera a resistência das vias aéreas, quer centrais quer periféricas. Em última análise, o maior alçapamento de ar no carcinoma periférico deve-se, provavelmente, não à sua participação ativa no fenômeno, mas ao fato de ser ele o que menos interfere com o quadro funcional próprio da DPOC, existente, praticamente, em todos os pacientes estudados.

V - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo, à luz das considerações anteriormente feitas, permitem alcançar as seguintes conclusões:

1.- A localização do carcinoma na árvore brônquica influi no perfil funcional do pulmão afetado.

2.- O carcinoma brônquico de localização periférica é o que menos afeta a função pulmonar. Isto talvez se deva ao fato de suas repercussões serem estritamente locais. O carcinoma brônquico central atua não só localmente mas também através das influências que exerce, à distância, sobre o lobo cujo brônquio lhe serve de sede.

3.- As diferenças estatisticamente significantes observadas entre parâmetros pulmonares de carcinoma brônquico central e periférico dizem respeito aos volumes pulmonares (CV, VR e CPT) e ao alçaponamento de ar (ELB), todos eles de maior magnitude no carcinoma brônquico periférico.

4.- A comparação de parâmetros entre pacientes com carcinoma brônquico central com e sem atelectasia, não mostrou diferenças estatisticamente significantes. Houve, no entanto, uma nítida tendência para menores volumes (CV, VR e CPT), maiores fluxos (VEF_1 , FM-EF e VVM) e menor alçaponamento (ELB) nos pacientes com atelectasia. Esta tendência pode ser explicada pela subtração aos volumes pulmonares do volume de parênquima atelectasiado, pela não participação do brônquio obstruído na somatória das resistên -

cias ao fluxo e pela redução do número de pequenas vias aéreas colapsáveis, mais uma vez por decorrência da subtração do volume atelectasiado.

5.- A análise das distorções impostas ao perfil funcional pulmonar nos casos de carcinoma brônquico, quer central quer periférico, é profundamente dificultada pelas distorções já introduzidas naquele perfil pela DPOC, assídua acompanhante do carcinoma brônquico.

6.- As diferenças acima apontadas são válidas na diferenciação de grupos de pacientes. É pouco provável que o perfil funcional pulmonar, tal como aqui estudado, possa, num paciente isolado, autorizar inferências sobre a localização do tumor na árvore brônquica.

VI - AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Almério Machado, Mestre e amigo, pelo muito que contribuiu para minha formação médica.

Ao Prof. Mário Rigatto, pelo incentivo e objetividade com que me orientou, contribuindo decisivamente para conclusão deste trabalho.

À Dra. Rosemary Petrick Pereira, pela dedicação como orientadora na fase de coleta de dados.

Ao Dr. Nelson S. Porto, pelo que aprendi na perseguição do diagnóstico.

Ao Dr. Luiz Carlos Correia da Silva, por colocar à disposição o arquivo de função pulmonar do Pavilhão Pereira Filho.

Ao corpo Clínico do Pavilhão Pereira Filho - Dr. Bruno C. Palombini, Dr. Nelson S. Porto, Dr. Luiz Carlos Correia da Silva, Dr. José J. Camargo, Dr. José S. Moreira, Dr. José F. Pinto, Dr. Pedro D. Picon e Dr. Jorge L. Hetzel.

Aos médicos residentes e ex-residentes do Pavilhão Pereira Filho e do Laboratório Cardio - Pulmonar da Enfermaria 29^a da Santa Casa de Misericórdia.

Ao Dr. Gesualdo P. Soares, pela presteza e amizade com que se propôs a datilografar estas páginas.

VII - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA*

- Abreu, A.B., Benetti, P. F., Guerra, L.M., Sanchez, T.P. e Cassani, S.J. 1971. La funcion respiratoria en la carcinomatosis pulmonar. Arch. Inst. Cardiol. M ex. 41 : 193.
- Ali, M.K., Howe, C.D. e Muller, J.M. 1971. Regional pulmonary function in metastatic carcinoma to the lung studied with Xenon - 133. Cancer 27:460.
- Ali, M.K., Mountain, C., Miller, J.M., Johnston, D.A. e Shullenberger, C.C. 1975. Regional pulmonary function before and after pneumonectomy using Xenon-133. Chest 68:288.
- Baldwin, E.F., Cournand, A. e Richards, D.W. 1948. Pulmonary insufficiency: I. Physiological classification, clinical methods of analysis, standard values in normal subjects. Medicine 27:243.
- Boushy, S.F., Helgason, H.A., Billig, D.M. e Gyorky, F. G. 1970. Clinical, physiologic, and morphologic examination of the lung in patients with bronchogenic carcinoma and the relation of the findings to postoperative deaths. Amer. Rev. resp. Dis. 101:685.
- Boushy, S.F., Billig, D.M., North, L.B. e Helgason, H. A. 1971. Clinical course related to preoperative and postoperative pulmonary function in patients with bronchogenic carcinoma. Chest 59:383.

* As abrevia es dos peri dicos usadas nesta rela o seguem as recomenda es do "C digo internacional para a abrevia o de t tulos de peri dicos" (WORLD MEDICAL PERIODICALS. World Medical Association. New York. 1957. P g. IX). -

- Burrows, B., Niden, A.H., Fletcher, C.M. e Jones, N.L. 1964. Clinical types of chronic obstructive lung disease in London and in Chicago. *Amer. Rev. resp. Dis.* 90:14.
- Campbell, A.H. 1963. The relationship between lung cancer and chronic bronchitis. *Brit. J. Dis. Chest* 57:113.
- Comroe, J.H.Jr., Forst, R.E., Dubois, A.B., Briscoe, W.A. e Carlensen, E. 1962. *THE LUNG*. Chicago, Year Book, 20 ed.
- Caplin, M. e Festenstein, F. 1975. Relation between lung cancer, chronic bronchitis, and airways obstruction. *Brit. med. J.* 20:678.
- Carneiro, J.F. 1959. Manifestações clínicas do câncer brônquico. *An. Fac. Med. Porto Alegre*.
- Crofton, J. e Douglas, A. 1975. *RESPIRATORY DISEASES*. Oxford, Blackwell, 2^a ed.
- Darling, R.C., Cournand, A. e Richards, D.W. 1940. Studies on the intrapulmonary mixture of gases. III. An open circuit method for measuring residual air. *J. clin. Invest.* 19:609.
- Dayman, H. 1951. Mechanics of airflow in health and in emphysema. *J. clin. Invest.* 30:1175.
- Doll, R. e Hill, A. B. 1964. Mortality in relation to smoking: 10 years' observations of british doctors. *Brit. med. J.* 1:1399.
- Doll, R. e Hill, A.B. 1964. Mortality in relation to smoking: 10 years' observations of british doctors. *Brit. med. J.* 1:1460.
- Emirgil, C., Zsoldos, S. e Heinemann, H. O. 1964. Effect of metastatic carcinoma to the lung on pulmonary function in man. *Amer. J. Med.* 36:382.
- Fraser, R.G., Macleod, W.M., Garnett, E.S. e Goddard, B. A. 1970. Lung scanning in the preoperative assessment of carcinoma of the bronchus. *Amer. Rev. resp. Dis.* 101:349.

- Garland, L.H., Beier, R.L., Coulson, W., Heald, J.H. e Stein, R.L. 1962. The apparent sites of origin of carcinoma of the lung. *Radiology* 78:1.
- Gottschall, C.A.M. e Rigatto, M., 1965. Provas de função pulmonar. I - Valor, limitações e interpretação fisiopatológica. *Rev. Ass.Med.* 9:73.
- Grant, R.W. e Ackery, D. 1975. Radioisotope measurements of regional lung function in bronchogenic carcinoma. *Brit J. Radiol.* 48:843.
- Hogg, J.C., Macklem, P.T. e Thurlbeck, W.M. 1968. Site and nature of airway obstruction in chronic obstructive lung disease. *New Engl. J. Med.* 278:1355.
- Inkley, S.R. e MacIntyre, W.J. 1972. Variable perfusion of the lung in bronchogenic carcinoma as measured by 133-xenon. *Chest* 62:517.
- Jones, J.C., Robinson, J.L., Meyer, B.W. e Mottley, H. L. 1960. Primary carcinoma of the lung. A follow-up study including pulmonary function studies of long-term survivors. *J. Thorac. Cardiovas. Surg.* 39:144.
- Lares, C.D. e Swierenga, J. 1967. Bronchspirometry in bronchial carcinoma, II. *Scand. J. resp. Dis.* 48:81.
- Larsen, M.C. e Cliffton, E.E. 1965. The prognostic value of preoperative evaluation of patients undergoing thoracic Surgery. *Dis. Chest* 47:589.
- Leuallen, E.C. e Fowler, W.S. 1955. Maximal midexpiratory flow. *Amer. Rev. Tuberc.* 72:783.
- Lima, U.F.N. 1975. Detecção e quantificação de alçaponamento de ar. Tese de Mestrado em Pneumologia apresentada à UFRGS, Porto Alegre.
- Lisa, J.R., Trindad, S. e Roseblatt, M.B. 1965. Site of origin, histogenesis, and cytostructure of bronchogenic carcinoma. *Amer. J. of clin. Path.* 44:375.
- Matthys, H. 1973. The assessment of airways obstruction.

- Bull. Physiopath. resp. 9:961.
- Macklem, P. T. e Mead, J. 1967. Resistance of central and peripheral airways measured by a retrograd catheter. J. Appl. Physiol. 22:395.
- Macklem, P. T., Thurlbeck, W.M. e Fraser, R.G. 1971. Chronic obstructive disease of small airways. Ann. Intern. Med. 74:167.
- Macklem, P. T. 1972. Obstruction in small airways-a challenge to medicine. Amer. J. Med. 52:721.
- Macklem, P. T. 1973. The pathophysiology of chronic bronchitis and emphysema. Med. Clin. North Amer. 57: 669.
- McCarthy, D.S., Spencer, R., Greene, R. e Milic-Emili, J. 1972. Measurement of "closing volume" as a simple and sensitive test for early detection of small airway disease. Amer. J. Med. 52:747.
- Meneely, G.R. e Kaltreider, N.L. 1941. Use of helium for determination of pulmonary capacity. Proc. Soc. exp. Biol. 46:266.
- Mittman, C. 1961. Assessment of operative risk thoracic surgery. Amer. Rev. resp. Dis. 84:197.
- Mottley, H. L. 1957. Comparison of a simple helium closed with the oxigen open-circuit method for measuring residual air. Amer. Rev. Tuberc. 76:601.
- Olsen, G.N., Block, A.J., Swenson, E.W., Castle, J.R. e Wynne, J.W. 1975. Pulmonary function evaluation of the lung resection candidate: a prospective study. Amer. Rev. resp. Dis. 111:379.
- Pereira, R. P. 1975. Fumo e permeabilidade de pequenas vias aéreas em jovens não-pneumopatas. Tese de Mestrado em Pneumologia apresentada à UFRGS. Porto Alegre.
- Porto, N.S. 1970. Comunicação pessoal.
- Rigatto, M. 1964. Enfizema pulmonar. Gazz. med. port.5:77.
- Rigatto, M. 1970. Comunicação pessoal.

- Rigler, L.G. 1957. A roentgen study of the evolution of carcinoma of the lung. J. Thoracic Surg. 34:283.
- Schlueter, D.P., Immekus, J. e Stead, W.W. 1967. Relationship between maximal inspiratory pressure and total lung capacity (coefficient of retraction) in normal subjects and in patients with emphysema, asthma, and diffuse pulmonary infiltration. Amer. Rev. resp. Dis. 96:656.
- Sergysels, R., Denaut, M., Coster, A, Englert, M. e Yernault, J.C. 1975. Pulmonary function in metastatic carcinoma to the lung. Respiration 32:355.
- Snedecor, G.W. e Cochran, W.G. 1967. STATISTICAL METHODS. Ames, Iowa State University Press, 6^a ed.
- Wagner, H.N., Lopez-Majane, V. e Tow, D.E. 1965. Radioisotope scanning of lungs in early diagnosis of bronchogenic carcinoma. Lancet, 344, Feb. 13.
- Walter, J.B. e Pryce, D.M. 1955. The site of origin of lung cancer and its relation to histological type. Thorax 10:117.
- Woolcock, A.J. e Read, J., 1965. Improvement in bronchial asthma not reflected in forced expiratory volume. Lancet 2:1323.