

**BIBLIOTECA
FAMED/HCPA**

SERGIO SALDANHA MENNA BARRETO

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE PROVAS ESPIROMÉTRICAS E
TESTES CLÍNICOS-FUNCIONAIS PULMONARES

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Curso de Pós-Graduação em
Pneumologia da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul.

Professor Orientador:
Carlos Antonio Mascia Gottschall.

T-1464

Porto Alegre, 1976

SERGIO SALDANHA MENNA BARRETO

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE PROVAS ESPIROMÉTRICAS E
TESTES CLÍNICOS-FUNCIONAIS PULMONARES

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Curso de Pós-Graduação em
Pneumologia da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul.

Professor Orientador:
Carlos Antonio Mascia Gottschall.

Porto Alegre, 1976

INTRODUÇÃO

MATERIAL E MÉTODOS

1. Pacientes

2. Medicação

RESULTADOS

1. Efeitos colaterais

2. Significados

3. Conclusões

COMENTÁRIOS

CONCLUSÃO

AGRADECIMENTOS

REFERÊNCIAS

A Juan Armando Nesi,
meu mestre.

A Eneida Marília,
minha mulher.

S U M Á R I O

A P R E S E N T A Ç Ã O	1
I - INTRODUÇÃO	2
II - MATERIAL E MÉTODOS	4
1. Pacientes	4
2. Métodos	4
III - RESULTADOS	8
1. Valores obtidos	8
2. Significância estatísticas	20
3. Correlações	23
IV - COMENTÁRIOS	25
V - CONCLUSÕES	31
VI - AGRADECIMENTOS	32
VII - BIBLIOGRAFIA	33

APRESENTAÇÃO

Este trabalho não tem a pretensão de ser uma tese. Seu tema e a a bordagem não são inteiramente originais e a sua contribuição certamente será muito parcimoniosa. A nossa intenção foi de realizar um estudo que preenchesse os requisitos de uma dissertação, isto é, que demonstrasse nossas condições de ingressar no árduo caminho da inves tgação científica com os requisitos básicos de metodologia, aliados à curiosidade, ao despreendimento e à honestidade de propósitos. Como todo trabalho inaugural, sabemos de suas limitações e, mesmo, não a te memos, pois a crítica e a correção das mesmas constituirão uma etapa de aprimoramento.

Durante todo o tempo sentimos a presença, geograficamente tão - distante, de Juan Armando Nesi, ilustre mestre da anesthesiologia sul americana. Quando saímos do interior do Estado e fomos até Caracas, Venezuela, em busca de aprimoramento, foi ele o professor e o amigo - que nos apoiou e nos dirigiu para o estudo da fisiopatologia e dos - cuidados intensivos respiratórios. Muitas vezes o ouvimos dizer que não era necessário mais que uma fita métrica para a realização de u ma investigação científica.

Uma palavra sobre nosso professor orientador, Dr. Carlos Antonio Mascia Gottschall. Já o conhecíamos como profissional e investigador na área cárdiopulmonar, não sendo surpresa, portanto, sua orientação - técnica. Queremos ressaltar as suas qualidades humanas. Sua tolerân - cia e compreensão de nossas indecisões, sua firmeza no momento em que precisou ser firme, e sempre, seu apoio. A ele nosso agradecimento - especial.

I - INTRODUÇÃO

O estudo funcional pulmonar tem como principais objetivos diagnosticar, quantificar e acompanhar as manifestações de déficit funcional pulmonar, em variadas situações clínicas (20). Avaliação suficientemente completa requer realização de espirometria, determinação da capacidade residual funcional, da distribuição da ventilação, da capacidade de difusão, da gasometria arterial e equilíbrio ácido-básico, do estudo da sensibilidade do centro respiratório, de plestimógrafia (20). Com maior ou menor grau de complexidade, qualquer desses procedimentos implica no uso de aparelhagem sofisticada, as vezes de difícil e especializado manejo, não raro de difícil obtenção.

A espirometria é o método de exploração funcional pneumológico mais antigo e ainda de maior emprego na prática clínica, tendo maior utilidade na avaliação quali e quantitativa da função pulmonar em pneumopatias agudas e crônicas, no pré e pós-operatório pulmonar ou extra-pulmonar, no diagnóstico diferencial entre doença restritiva e obstrutiva, na quantificação da dispnéia, na resposta terapêutica aos broncodilatadores. Mesmo esse exame relativamente simples depende, obviamente, de um espirômetro sensível a modificações de volume e da relação volume/tempo. Alguns dispositivos mais simplificados como o Vitalor (38) permitem rápidas determinações a beira do leito de parâmetros funcionais essenciais. Porém, ainda esses não se encontram à disposição da classe médica em número desejado.

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), nas suas diversas formas clínicas, é a pneumopatia com a mais crescente incidência nas sociedades industrializadas e a sua identificação, tão precocemente quanto possível, é de extrema importância, para orientar a prevenção e a terapêutica de suas manifestações. A tosse, produtiva ou não, nem sempre está presente e a dispnéia para as tarefas habituais costuma ser tardia. Sua prevalência entre homens que nunca fumaram têm sido estimada em cerca de 20% (6,15), aumentando para cerca de 90% nos fumantes de mais de 40 cigarros por dia (15). Daí a importância que assume, do ponto de vista epidemiológico e individual, a triagem dos pacientes com DPOC.

Com um mais testes que permitissem caracterizar através de exame físico uma alteração funcional, poder-se-ia triar pacientes, classificá-los, encaminhá-los à complementação diagnóstica, acompanhar

II - MATERIAL E MÉTODOS

1 - Pacientes

a) Características gerais: Estudaram-se cinquenta e seis indivíduos. Quarenta e três (77%) eram do sexo masculino e treze (23%) do sexo feminino. As idades variaram de dezessete a setenta e cinco anos. A média de idade foi de quarenta e cinco anos. A tabela I apresenta as principais características biométricas desses indivíduos.

b) Origem: Todos foram encaminhados para estudo funcional no Laboratório de Função Pulmonar do Pavilhão Pereira Filho, Serviço de Doenças Pulmonares da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, ligado ao Mestrado em Pneumologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ou por órgão pericial, ou quando hospitalizado, por solicitação do médico assistente, para diagnóstico, quantificação e prognóstico funcional pulmonar. Todos os pacientes apresentavam diagnóstico clínico de DPOC e eram fumantes de cigarros, consumindo de dez a quarenta unidades diárias.

c) Identificação clínica: Chegando ao local do exame os pacientes ambulatoriais repousavam em cadeira geralmente de quinze a trinta minutos antes de serem submetidos às provas propostas, sendo, nesse ínterim, entrevistados para a obtenção dos dados básicos supra-citados. Os pacientes oriundos da internação eram identificados através do prontuário hospitalar que invariavelmente os acompanhava. A altura e o peso, depois de descontado aproximadamente o do vestuário, eram registrados respectivamente em centímetros e Kilogramas, em relação à unidade mais aproximada. Calculava-se a superfície corporal pela tabela de Dubois (14).

2 - Métodos

a) Rotina da investigação funcional pulmonar e clínico-funcional

Todos os indivíduos eram submetidos no mesmo dia a prova de função pulmonar que constou de espirometria (20) e, a seguir, após repouso de acordo com as necessidades individuais, dos testes clínico-funcionais escolhidos. A grande maioria dos pacientes não tinha experiência prévia com os testes realizados, sendo a finalidade e as mãos executoras dos mesmos explicados claramente antes de sua realização.

sua evolução mórbida e terapêutica é até mesmo fazer diagnóstico - não presumível pela história clínica (13). Seria, em última análise, um enriquecimento do exame físico, proporcionando avaliação funcional, ainda que sumária, em lugares ou situações que não dispusessem de aparelhagem específica. A existência de alguns métodos simplificados de uso clínico para avaliação e quantificação aproximadas, principalmente de obstrução das vias aéreas, com correspondência estabelecida com alguns testes funcionais pulmonares, nos inspirou a realização do presente trabalho (12,24,29,33,35).

O objetivo deste estudo é tentar estabelecer correlação entre algumas mensurações espirométricas mais correntes e consagradas e testes clínico-funcionais obtidos através de uma semiologia dirigida, a fim de permitirem, com razoável probabilidade, o diagnóstico e a quantificação clínico-funcional de alterações funcionais pulmonares, com ênfase nas manifestações obstrutivas.

Durante a feitura das provas, permaneciam na sala o paciente, o técnico que auxiliava na execução da espirometria e o médico examinador, procurando-se assegurar ao paciente as melhores condições anímicas de tranquilidade. Todos os pacientes usavam grampo nasal para execução dos testes de esforço expiratório. Os testes eram repetidos pelo menos duas vezes, até satisfazerem a certeza de obter-se valores reproduzíveis.

b) Espirometria: Era realizada num espirômetro Pulmonet Gódart de 9 litros de capacidade, de inscrição direta, deslocando-se o cilindro com a velocidade de 1200 milímetros por minuto. O traçado espirométrico era registrado conforme especificação de Boren, Kory e Syner (5), e adotado entre nós (20) e constava de determinação da capacidade vital (CV) e da capacidade vital forçada (CVF) que permitia a obtenção do volume expiratório no primeiro segundo (VEF_1). O paciente permanecia de pé durante a realização do traçado espirométrico.

c) Testes clínico-funcionais: Foram escolhidos, para estudo de correlação com os parâmetros funcionais pulmonares medidos, quatro testes por nós chamados de clínico-funcionais: 1) Prova do fósforo (29, 35). 2) Medida do tempo expiratório forçado (24, 31). 3) Medida da diferença do perímetro torácico (32). 4) Medida da incursão diafragmática (26). Todos os testes foram realizados com os pacientes de pé.

1) Prova do fósforo (PF): Constou da determinação da distância máxima em centímetros, em que o paciente conseguia apagar a chama de um fósforo. Colocava-se, horizontalmente, uma régua à altura da boca do paciente, que, após uma inspiração máxima, executava uma expiração forçada com a boca amplamente aberta, procurando apagar a chama de um fósforo bem aceso, com o fluxo que provinha das vias aéreas, sem usar a força das bochechas (29, 35). As distâncias testadas foram descontínuas, cinco, dez, quinze, vinte, vinte e cinco e trinta centímetros.

2) Tempo expiratório forçado (TEF): Colocando-se a campânula de em espirocópio sobre a traquéia (fúrcula esternal) do paciente, cronometrava-se a duração, em segundos, da expiração forçada que se seguia à inspiração máxima, até o desaparecimento do ruído laringo-traqueal (24).

3) Diferença do perímetro torácico (DPT): Media-se, em centímetros, a diferença entre os perímetros torácicos ins e expiratório máximo, aplicando-se uma fita métrica, horizontalmente, logo abaixo do ângulo inferior da omoplata, estando o paciente com os braços caídos, em adução (32).

4) Incurção diafragmática (ID): Foi obtida através de percussão dígito-digital, estabelecendo-se, em centímetros, a diferença entre os limites de sonoridade pulmonar ao termo da inspiração máxima e da expiração forçada, na altura da linha escapular direita. Esses limites eram marcados com lápis dermográfico (26).

d) Cálculo dos resultados: Para calcular-se os resultados espirométricos utilizou-se o maior de três desempenhos ou de dois desempenhos, quando satisfatórios tecnicamente. Os resultados foram calculados de acordo com a especificação para o modelo do aparelho usado, sendo os valores corrigidos para a temperatura de 37°C e uma atmosfera, com saturação de vapor d'água integral para a temperatura (TCPS). Os valores finais obtidos foram expressados em termos absolutos, nas unidades convencionalmente adotadas, e também em termos percentuais aos valores previstos pelas tabelas de Kory e Cols. (23). Os testes clínico-funcionais foram realizados três vezes e registrado o seu maior valor em termos absolutos, em relação à unidade mais próxima.

e) Análise dos Resultados: Todos os valores obtidos foram analisados quanto às suas diferenças estatísticas, por análise de variância, estabelecendo-se também as correlações entre eles (16,34). Procurou-se estabelecer a correspondência da CV com a DPT e com a ID, como parâmetros de volume ou capacidade, e a correspondência do VEF₁ com a PF e com o TEF, como parâmetros expressivos de fluxo.

TABELA I

CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS DOS PACIENTES ESTUDADOS

IDADE (a)	ALTURA (cm)	PESO (kg)	SUPERFÍCIE (m ²)	SEXO		TOTAL
				M	F	
AV	AV	AV	AV			
M ± DP	M ± DP	M ± DP	M ± DP			
(c.v.)	(c.v.)	(c.v.)	(c.v.)			
17 a 75	1,50 a 1,83	46 a 86	1,27 a 2,00			
45,57±13,65	1,67± 0,08	62,39±11,32	1,69 ± 0,15	43	13	56
(29,9%)	(4,8%)	(18,1%)	(8,8%)			

AV = AMPLITUDE DE VARIAÇÃO

M ± DP = MÉDIA ± DESVIO PADRÃO

c.v. = COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

III - RESULTADOS

1 - Valores Obtidos

Os valores obtidos a partir dos parâmetros funcionais e dos testes clínico-funcionais estão expostos nas tabelas II e III e nas figuras 1, 2, 5 e 6 (respectivamente valores da CV, DPT e ID), nas tabelas II e IV e nas figuras 3, 4, 7 e 8 (respectivamente valores do VEF₁, da PF e do TEF).

A organização das tabelas permite mostrar o número de casos estudados, os valores individuais (Tabela II), a amplitude de variação, a média aritmética, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos parâmetros medidos.

As figuras 1 a 4 objetivam representar graficamente a distribuição desses valores, mostrando o comportamento individual dos casos, a média \pm um desvio padrão, considerando-se os intervalos entre os grupos caracterizados quanto a parâmetros funcionais no eixo das abscissas e os parâmetros clínico-funcionais no eixo das ordenadas.

Para a CV consideram-se quatro grupos de intervalos (entre 21 e 40%, entre 41 e 60%, entre 61 e 80% do valor previsto por Kory e cols. (23) e para o VEF₁ cinco grupos de intervalos (abaixo de 20%, entre 21 e 40%, entre 41 e 60%, entre 61 e 80% do valor previsto por Kory e cols. (23))

As figuras 5 a 8 têm por finalidade ilustrar o comportamento relativo dos diversos testes clínico-funcionais estudados nos grupos de pacientes com CV e VEF₁ abaixo de 40%, entre 41 e 60% e acima de 60% dos respectivos valores previstos.

CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS, PARÂMETROS FUNCIONAIS E CLÍNICO-FUNCIONAIS

DOS PACIENTES ESTUDADOS

NOME (iniciais)	IDADE (anos)	ALTURA (cm)	PESO (Kg)	S.C. (m ²)	SEXO	CV		VEF 1 Obs./% (K)	PF (cm)	TEF (seg)	DPT (cm)	ID (cm)
						Obs./% (K)	Obs./% (K)					
1. LYRS	17	1.62	48	1.48	M	3.1/69	2.5/66	15	2	4	6	
2. YCA	30	1.70	68	1.77	M	2.7/59	1.4/37	15	8	4	5	
3. MMG	46	1.52	80	1.75	F	2.4/72	1.3/50	25	4	3	4	
4. IRC	38	1.79	72	1.88	M	1.9/59	0.8/20	5	6	2	4	
5. PRN	43	1.60	50	1.50	M	2.3/59	0.9/29	5	15	2	4	
6. HY	32	1.73	70	1.82	M	4.4/93	2.3/60	30	2	7	5	
7. VSC	62	1.74	69	1.82	M	3.5/86	2.4/77	15	3	5	5	
8. LFS	26	1.75	60	1.72	M	3.5/71	0.8/19	10	8	3	4	
9. CI	33	1.70	70	1.79	M	4.5/99	3.7/100	30	2	4	6	
10. JM	66	1.80	60	1.75	M	2.5/56	0.7/22	0	10	4	3	
11. OCP	21	1.76	60	1.72	M	4.5/88	3.7/86	30	2	0	5	
12. GSB	43	1.69	59	1.65	F	3.2/75	2.5/73	30	2	4	5	
13. ARM	52	1.65	46	1.48	M	1.9/49	0.5/17	5	6	3	3	
14. APS	60	1.70	78	1.80	M	4.8/120	3.4/113	25	2	7	8	
15. RNP	52	1.68	52	1.58	M	1.5/34	0.6/19	5	7	2	3	
16. EP	65	1.48	33	1.28	F	1.6/59	0.7/35	5	6	3	3	
17. MRS	24	1.76	62	1.75	M	3.4/66	1.9/45	30	4	5	4	
18. VL	60	1.78	84	2.00	M	3.3/76	1.6/50	10	4	5	4	
19. FSS	53	1.75	57	1.68	M	4.4/101	2.6/76	30	2	8	7	
20. JA	52	1.54	63	1.60	M	2.1/65	0.9/35	10	7	3	4	
21. JGR	41	1.68	57	1.63	M	3.0/71	1.9/56	10	4	4	4	
22. VL	59	1.74	57	1.68	M	3.2/77	1.3/42	10	4	4	4	
23. ND	37	1.54	51	1.46	F	1.4/40	1.0/33	5	5	2	3	
24. TZV	36	1.65	72	1.79	M	2.2/57	0.9/31	10	6	4	5	
25. DR	56	1.50	67	1.68	F	1.6/55	1.3/65	20	4	3	5	
26. JJP	41	1.63	50	1.51	M	2.8/70	0.8/25	10	6	5	4	
27. OCP	21	1.76	60	1.72	M	4.5/87	3.7/86	30	2	8	5	
28. RA	31	1.70	53	1.60	M	3.3/71	1.6/42	10	5	3	4	
29. FN	55	1.72	62	1.71	M	4.4/104	2.2/69	15	4	6	5	
30. AIL	41	1.83	63	1.82	M	5.1/101	3.7/92	25	3	7	7	
31. AS	44	1.74	57	1.68	M	4.6/102	3.3/106	30	3	6	6	
32. GSB	42	1.69	58	1.65	M	2.9/66	2.2/65	25	4	6	4	
33. NFS	47	1.66	83	1.90	M	2.8/70	2.3/72	20	3	2	5	
34. DAA	40	1.59	66	1.87	F	2.9/75	2.5/81	20	3	3	4	
35. CBF	51	1.65	72	1.78	F	2.8/75	1.9/68	20	4	4	5	
36. DVC	46	1.64	51	1.54	M	3.2/82	1.2/39	10	5	4	5	
37. LZ	62	1.83	67	1.86	M	4.2/92	2.9/85	25	3	6	6	
38. OCP	46	1.68	62	1.69	M	3.5/84	1.3/39	15	5	5	5	
39. MLK	44	1.70	72	1.82	F	4.0/91	3.0/88	30	3	8	7	
40. LJW	73	1.62	50	1.50	M	3.0/90	1.9/83	15	2	5	5	
41. LF	56	1.62	47	1.46	M	2.4/68	0.9/32	5	6	5	4	
42. DDA	47	1.70	71	1.82	M	1.5/35	1.0/30	30	5	2	3	
43. BS	26	1.65	61	1.65	F	2.3/51	2.2/58	15	5	4	4	
44. LV	34	1.58	54	1.53	F	1.8/47	0.9/27	5	6	2	3	
45. AAD	75	1.70	57	1.64	M	2.6/71	0.7/38	0	7	5	4	
46. LÔ	32	1.74	71	1.84	M	5.8/133	3.1/91	20	2	6	5	
47. EMI	46	1.63	52	1.54	F	1.9/50	0.7/22	5	7	3	3	
48. RCD	34	1.72	65	1.76	M	2.9/68	1.5/47	5	5	5	4	
49. VSA	44	1.66	67	1.73	F	2.2/52	1.8/55	30	4	2	3	
50. RG	30	1.73	72	1.84	M	5.5/114	4.4/113	30	2	7	5	
51. AG	60	1.57	57	1.55	M	2.8/85	1.9/76	30	3	7	6	
52. CMS	21	1.52	37	1.27	F	1.5/39	0.7/20	5	5	3	4	
53. MZ	38	1.72	68	1.79	M	3.0/65	2.0/54	10	4	4	4	
54. JB	62	1.75	65	1.78	M	3.8/69	2.2/69	30	4	3	5	
55. GRS	57	1.64	81	1.86	M	2.7/71	1.9/68	20	4	4	4	
56. AL	42	1.72	78	1.90	M	4.8/106	3.8/105	30	3	4	6	

S.C. - Superfície Corporal
 C.V. - Capacidade Vital
 Obs. - Valor Observado, em litro
 % K - Percentagem em relação ao valor previsto por Kory e cols. (23)
 VEF - Volume Expiratório Forçado

TABELA III

CAPACIDADE VITAL (CV), DIFERENÇA DE PERÍMETRO TORÁCICO
(DPT) E INCURSO DIAFRAGMÁTICA (ID).

% CV	(K)	CV (1)		DPT (cm)		ID (cm)	
		AV		AV		AV	
AV	(n)	M ± DP	(c.v.)	M ± DP	(c.v.)	M ± DP	(c.v.)
≤ 40	(5)	1,4 a 1,9 1,56 ± 0,20 (12,8%)		2 a 3 2,20 ± 0,44 (20,0%)		3 a 4 3,40 ± 0,54 (15,9%)	
41-60	(11)	1,6 a 2,7 2,09 ± 0,34 (16,2%)		2 a 4 3,09 ± 0,83 (26,8%)		3 a 5 3,72 ± 0,90 (24,2%)	
61-80	(21)	2,1 a 3,8 2,95 ± 0,40 (13,5%)		2 a 6 4,04 ± 1,06 (26,2%)		4 a 6 4,28 ± 0,55 (12,8%)	
> 80	(19)	2,8 a 5,8 4,28 ± 0,80 (18,7%)		4 a 8 6,21 ± 1,39 (22,3%)		5 a 8 5,73 ± 0,93 (16,2%)	

% K ≡ % EM RELAÇÃO AO VALOR PREVISTO POR KORY E COLS. (23)

AV ≡ AMPLITUDE DE VARIAÇÃO

N ≡ NÚMERO DE CASOS

M ± DP ≡ MÉDIA ± DESVIO PADRÃO

c.v. ≡ COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

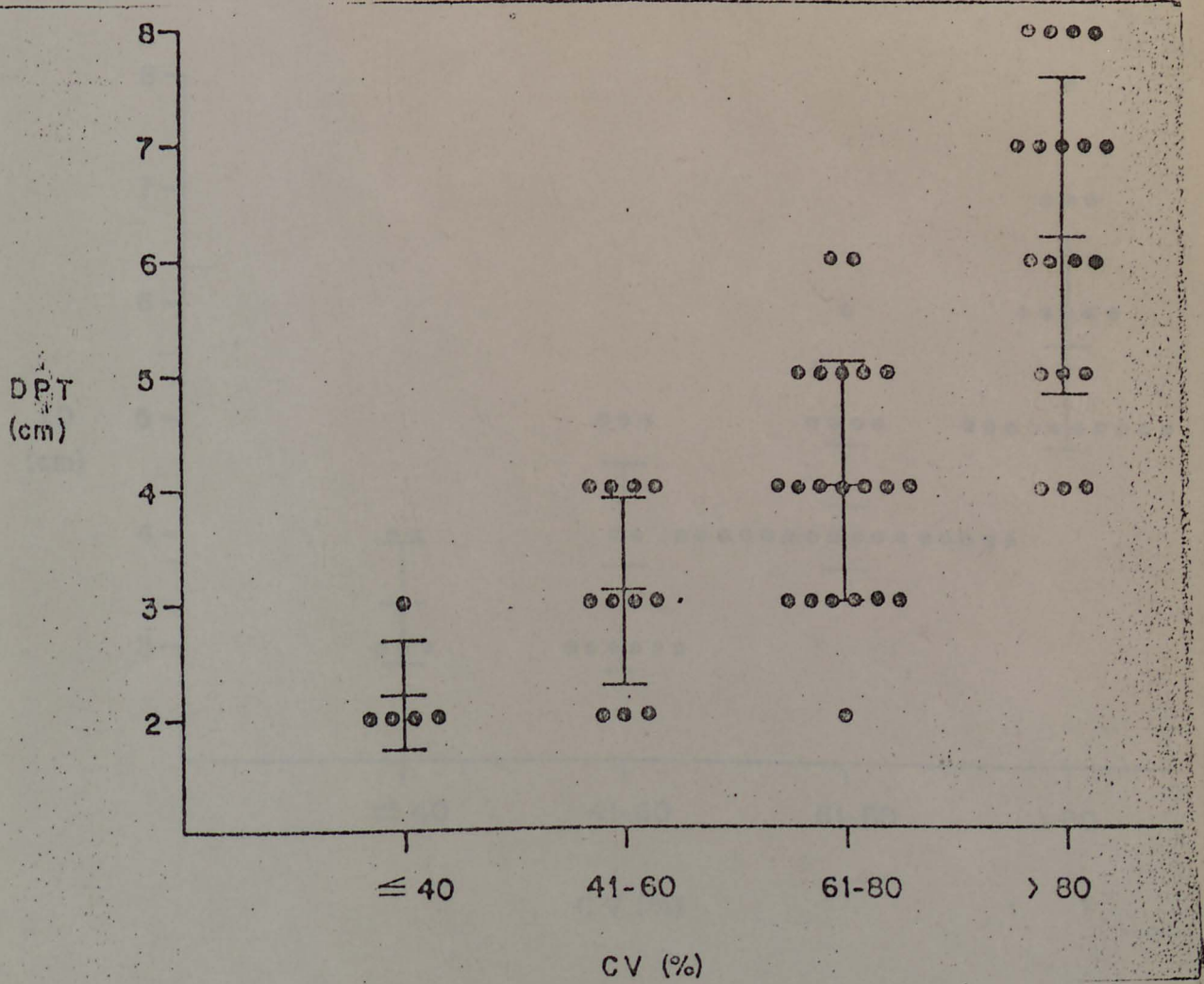


Fig. 1 - Valores individuais, médias \pm um desvio padrão dos resultados da DPT nos diversos grupos selecionados quanto a intervalos da CV em relação ao previsto (100%). Todas as médias diferiram ($p < 0,05$ a $< 0,001$) entre si. Para especificação das diferenças veja Tabela V.

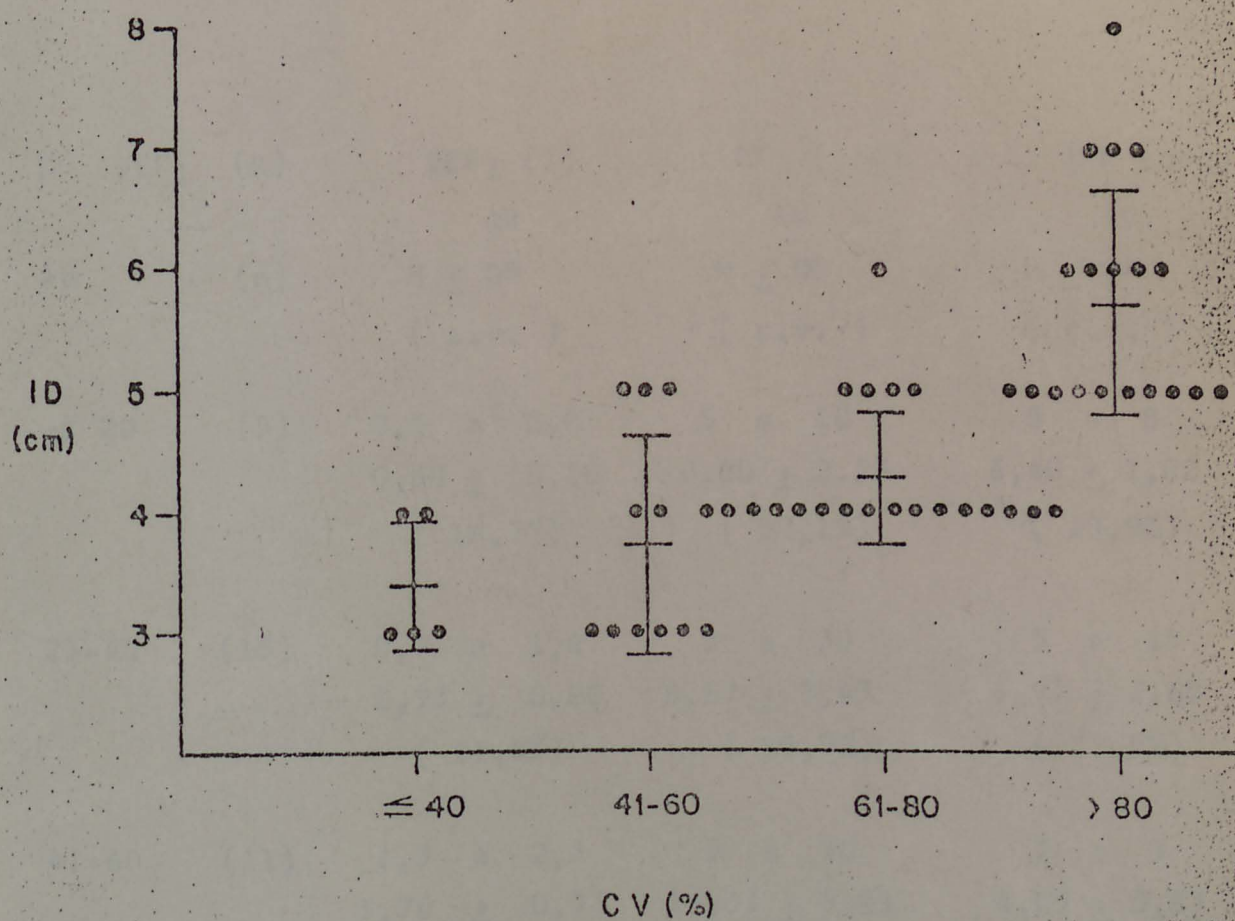


Fig. 2 - Valores individuais, médias \pm um desvio padrão dos resultados da ID nos diversos grupos selecionados quanto a intervalos da CV em relação ao previsto (100%). Todos os grupos diferiram ($p < 0,05$ a $< 0,001$) entre si, à exceção dos grupos com %CV ≤ 40 e %CV 41 a 60. Para especificação das diferenças vide Tabela V.

TABELA IV

VOLUME EXPIRATÓRIO FORÇADO NO PRIMEIRO SEGUNDO (VEF₁) ,
 PROVA DO FÓSFORO (PF) E TEMPO EXPIRATÓRIO FORÇADO (TEF).

% VEF ₁ (K)	AV	(n)	VEF ₁ (l)		PF (cm)		TEF (seg)	
			M ± DP	(c.v.)	M ± DP	(c.v.)	M ± DP	(c.v.)
≤ 20		(5)	0,5 a 0,8 0,68 ± 0,10 (14,7%)		5 a 10 6,00 ± 2,23 (37,1%)		5 a 8 6,40 ± 1,02 (15,9%)	
21-40		(15)	0,7 a 1,4 0,93 ± 0,20 (21,5%)		0 a 30 8,67 ± 7,43 (85,7%)		5 a 15 6,93 ± 2,60 (37,5%)	
41-60		(11)	1,3 a 2,3 1,76 ± 0,33 (18,7%)		5 a 30 16,81 ± 9,81 (58,3%)		2 a 5 4,09 ± 0,83 (20,3%)	
61-80		(12)	1,5 a 2,5 2,17 ± 0,31 (14,2%)		15 a 30 22,5 ± 6,23 (27,6%)		2 a 4 3,25 ± 0,86 (26,4%)	
>80		(13)	1,9 a 4,4 3,31 ± 0,64 (19,3%)		15 a 30 26,15 ± 5,06 (19,3%)		2 a 3 2,46 ± 0,52 (21,1%)	

% (K) ≡ % EM RELAÇÃO AO VALOR PREVISTO POR KORY E COLS (23)

AV ≡ AMPLITUDE DE VARIAÇÃO

N ≡ NÚMERO DE CASOS

M ± DP ≡ MÉDIA ± DESVIO PADRÃO

c.v. ≡ COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

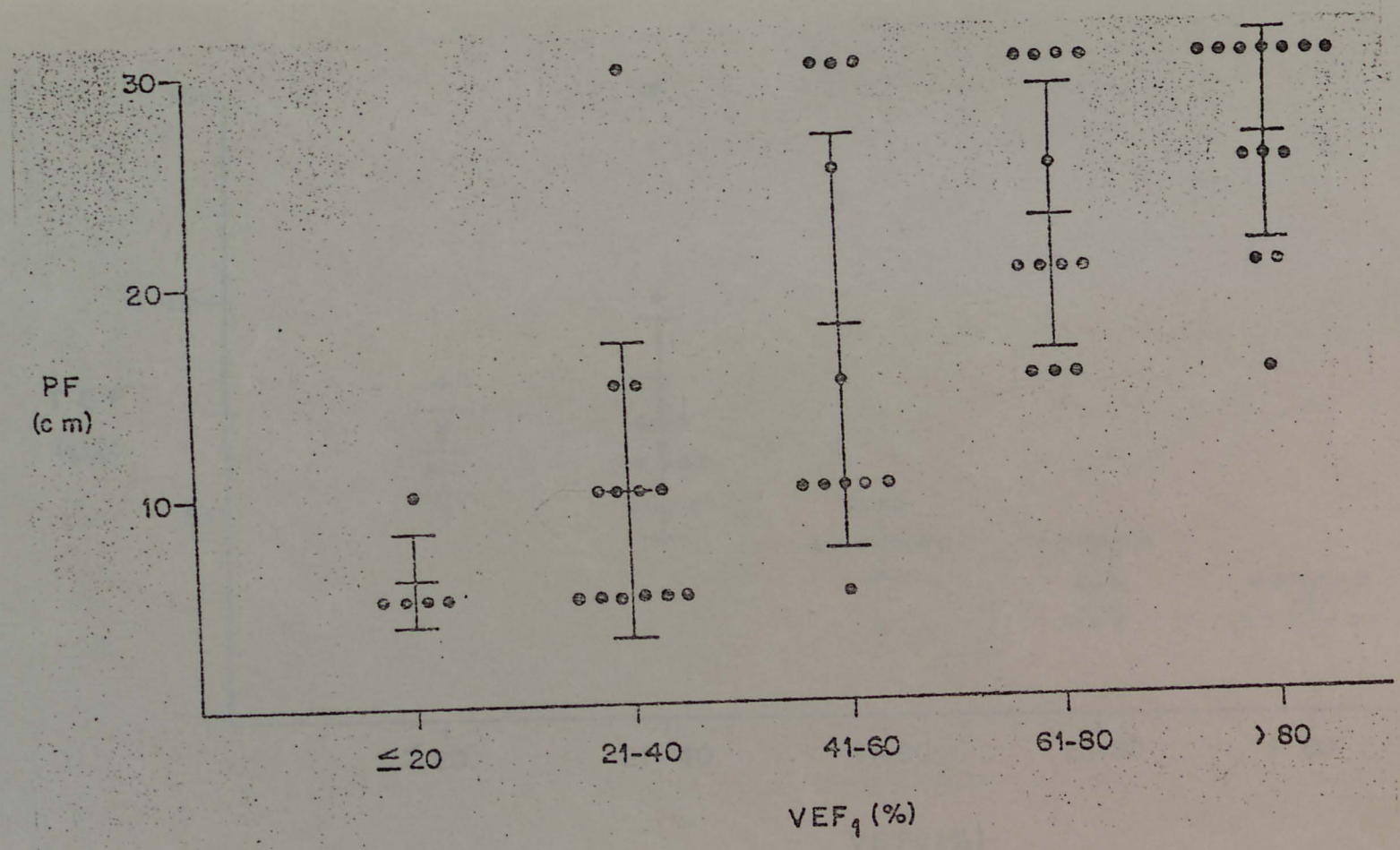


Fig. 3 - Valores individuais, médias \pm um desvio padrão dos resultados da PF nos diversos grupos selecionados quanto a intervalos do VEF₁ em relação ao previsto (100%). Todas as médias diferiram ($p < 0,05$ a $< 0,001$) entre si, à exceção dos grupos com %VEF₁ ≤ 20 e 21 a 40, 41 a 60 e 61 a 80 e 61 a 80 e > 80 . Para especificação das diferenças vide Tabela VI.

vide Tabela VI.

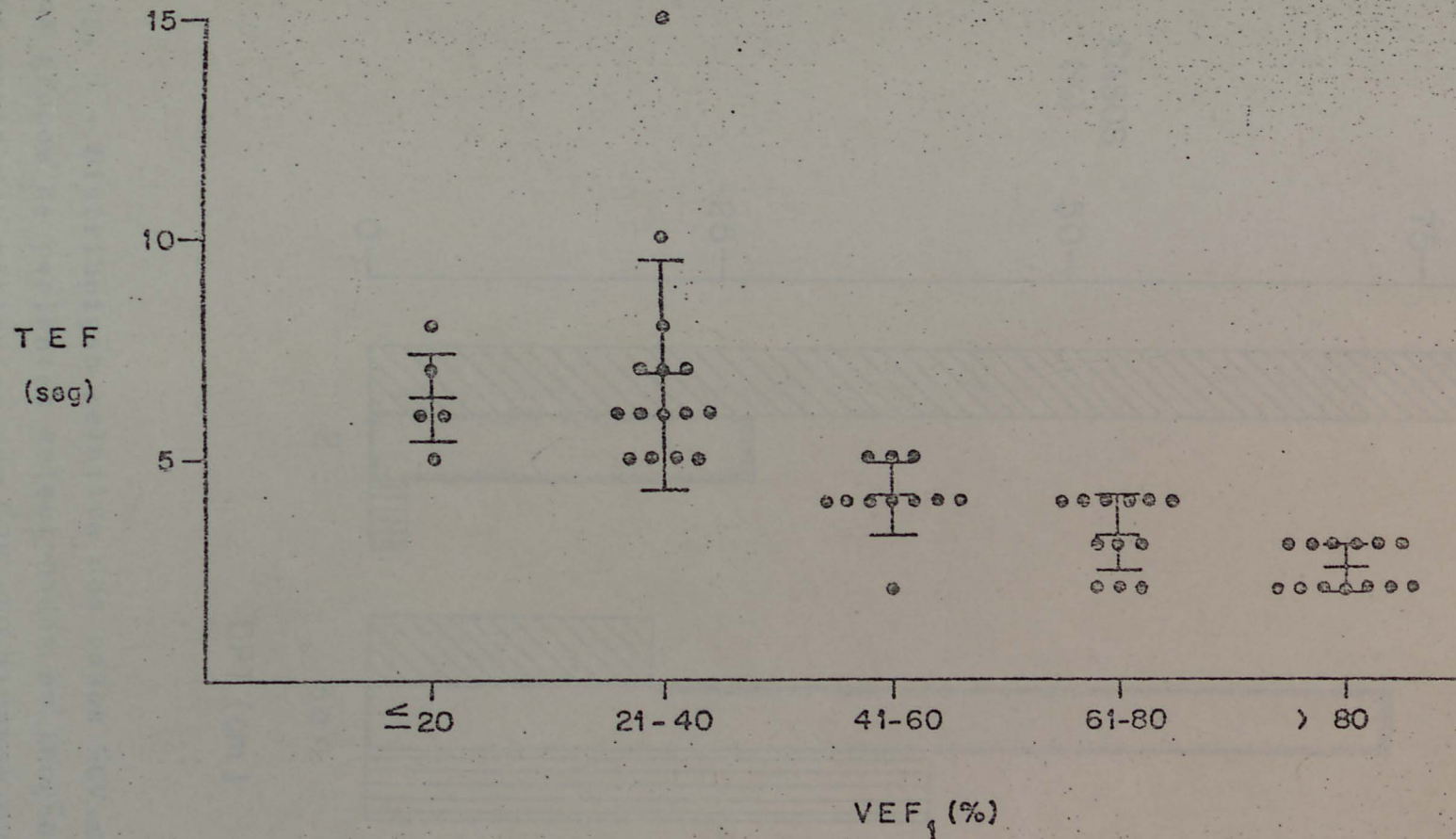


Fig. 4 - Valores individuais, média \pm um desvio padrão dos resultados do TEF nos diversos grupos selecionados quanto a intervalos do VEF₁ em relação ao previsto (100%). Todas as médias diferiram ($p < 0,05$ a $< 0,001$) entre si, à exceção dos grupos com $\%VEF_1 \leq 20$ e 21 a 40. Para especificação das diferenças - vide Tabela VI.

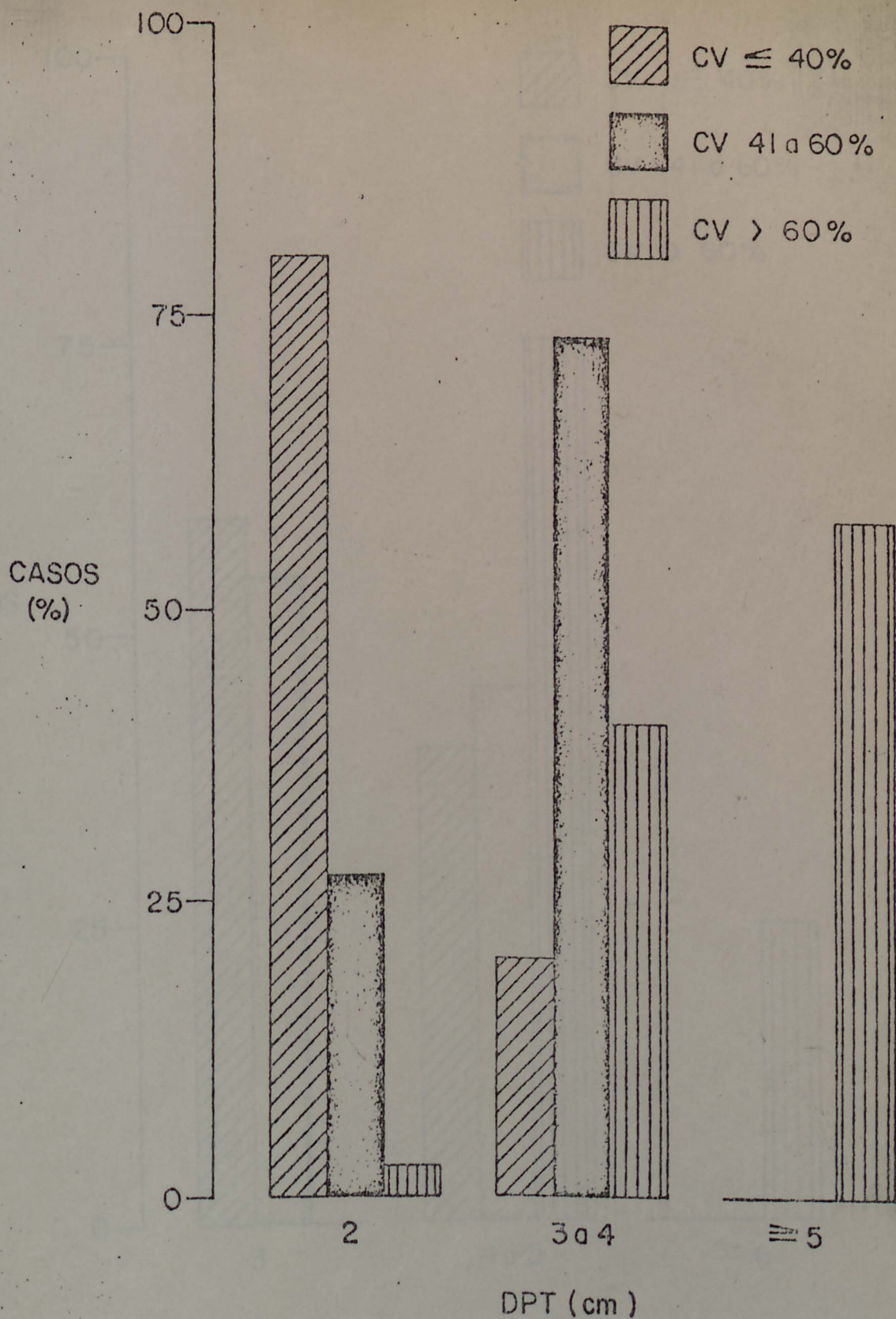


Fig. 5 - Distribuição relativa dos casos $\%CV \leq 40$, 41 a 60 e > 60 nos grupos de pacientes selecionados em função da DPT. Oitenta por cento dos pacientes com $\%CV \leq 40$ tiveram DPT de 2 cm. Cerca de 75% dos pacientes com $\%CV$ 41 a 60 tiveram DPT de 3 a 4 cm. A maioria dos pacientes com $\%CV > 60$ tiveram DPT de 5 cm ou mais. Para especificação dos valores individuais vide Tabela II e figura 1.

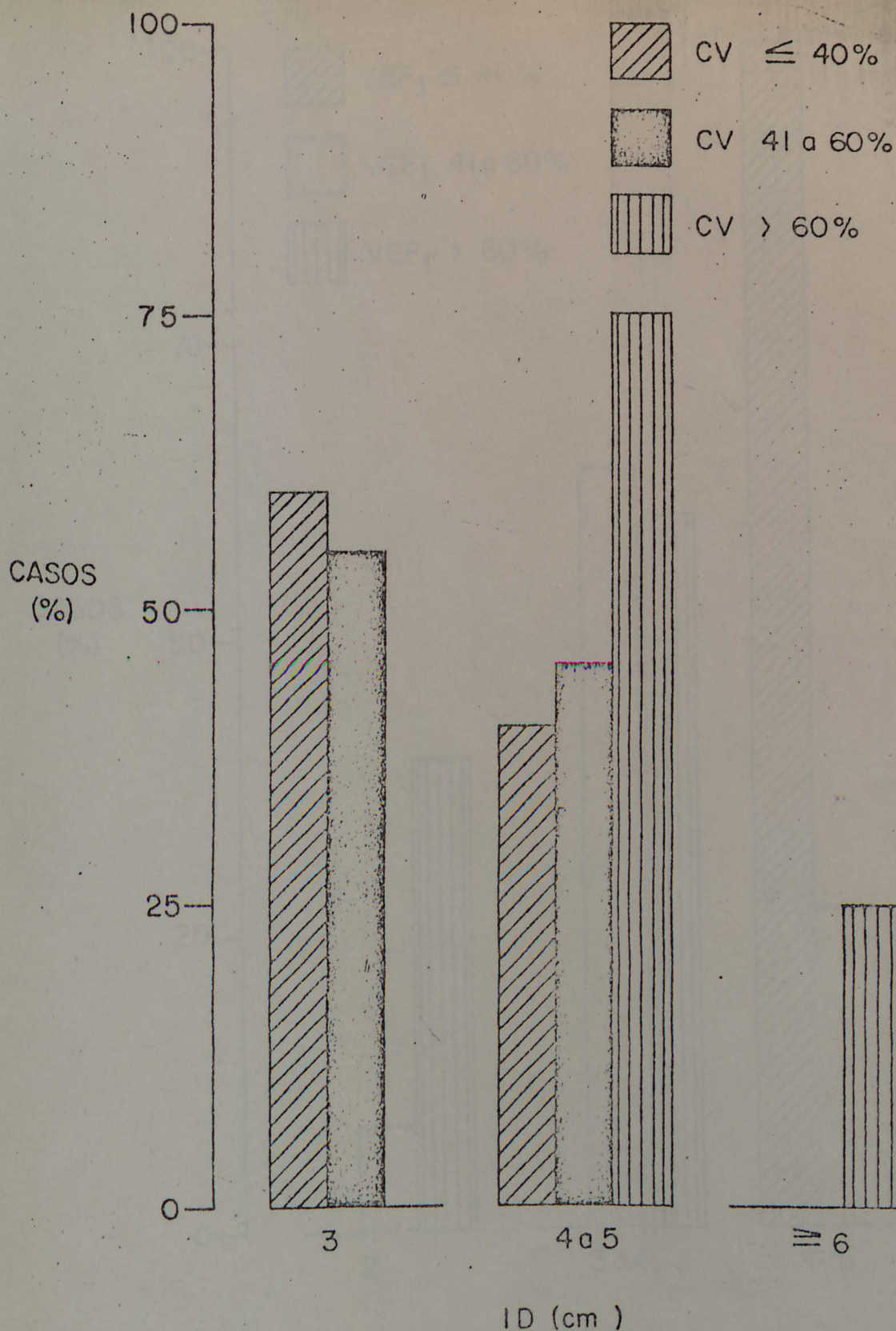


Fig. 6 - Distribuição relativa dos casos com $\%CV \leq 40$, 41 a 60 e > 60 nos grupos de pacientes selecionados em função da ID. A maioria dos pacientes com $\%CV \leq 60$ tiveram ID inferior a 4 cm. Todos os com $\%CV > 60$ tiveram ID de 5 cm ou mais cm. Para especificação dos valores individuais vide Tabela II e figura 2.

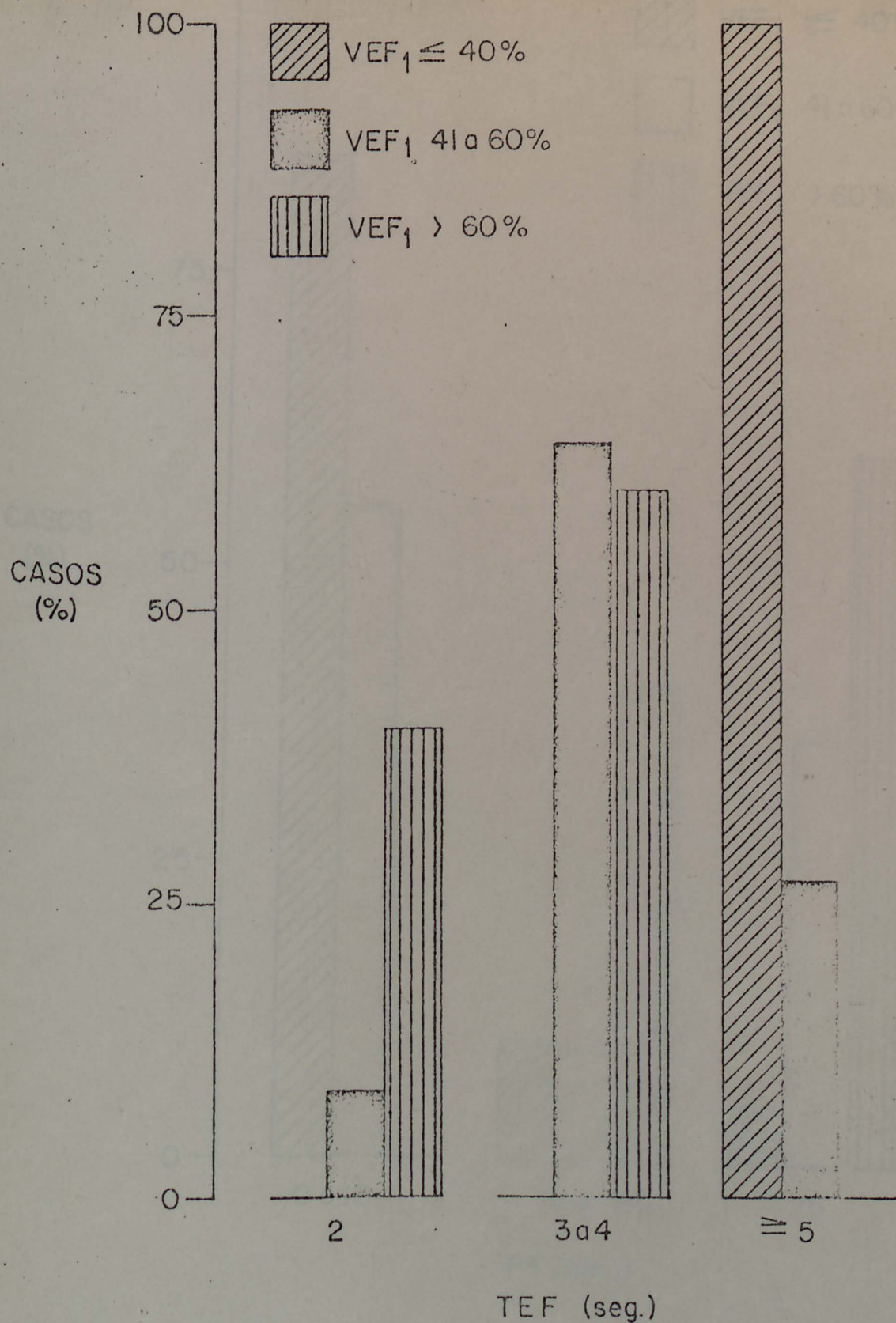


Fig. 8 - Distribuição relativa dos casos com $\%VEF_1 \leq 40$, 41 a 60 e > 60 nos grupos de pacientes selecionados em função do TEF. Todos os pacientes com $\%VEF_1 \leq 40$ tiveram TEF de 5 seg. ou mais. A maioria dos pacientes com $\%VEF_1 > 40$ tiveram TEF de 3 a 4 seg. Com $\%VEF_1 > 60$ todos os pacientes tiveram o TEF igual ou inferior a 4 seg. Para especificação dos valores individuais vide Tabela II e figura 4.

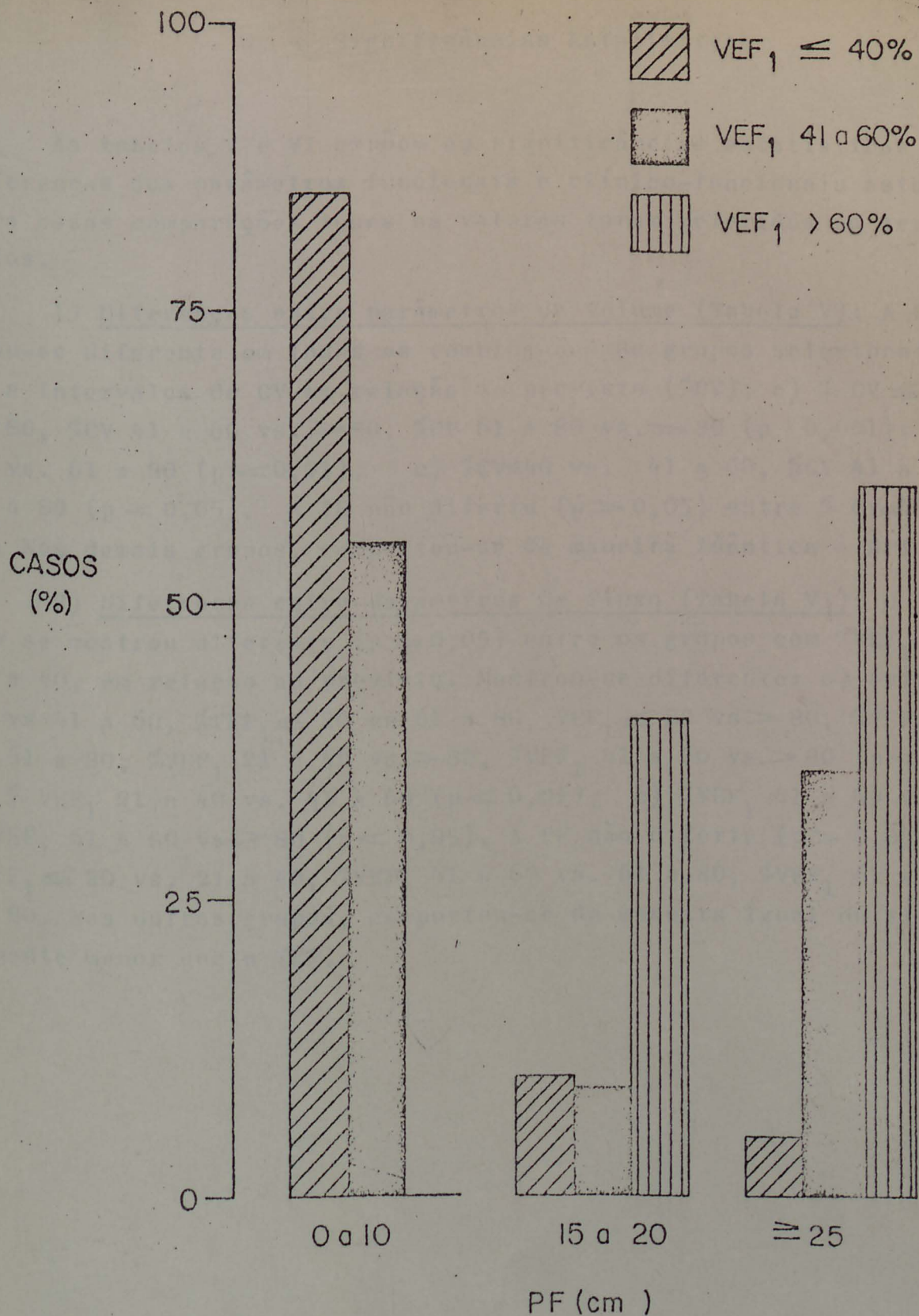


Fig. 7 - Distribuição relativa dos casos com $\%VEF_1 \leq 40$, 41 a 60 e > 60 nos grupos de pacientes selecionados em função da PF. Mais de 80% dos pacientes com $\%VEF_1 \leq 40$ tiveram PF de 10 cm ou menos; dois não conseguiram apagar o fósforo (0). Todos os pacientes com $\%VEF_1 > 60$ tiveram PF de 15 cm ou mais e a maioria de 25 cm ou mais. Para especificação dos valores individuais vide Tabela II e figura 3.

2 - Significâncias Estatísticas

As tabelas V e VI expõem as significâncias estatísticas entre as diferenças dos parâmetros funcionais e clínico-funcionais estudados. Para essas comparações todos os valores foram referidos em termos absolutos.

1) Diferenças entre parâmetros de volume (Tabela V): A DPT mostrou-se diferente em todas as combinações de grupos selecionados quanto a intervalos de CV em relação ao previsto (%CV): a) %CV ≤ 40 vs. > 80 , %CV 41 a 60 vs. > 80 , %CV 61 a 80 vs. > 80 ($p < 0,001$); b) %CV ≤ 40 vs. 61 a 80 ($p < 0,01$); c) %CV ≤ 40 vs. 41 a 60, %CV 41 a 60 vs. 61 a 80 ($p < 0,05$). A ID não diferiu ($p > 0,05$) entre %CV ≤ 40 vs 41 a 60. Nos demais grupos, comportou-se de maneira idêntica à DPT.

2) Diferenças entre parâmetros de fluxo (Tabela VI): O TEF só não se mostrou diferente ($p > 0,05$) entre os grupos com %VEF₁ ≤ 20 vs 21 a 40, em relação ao previsto. Mostrou-se diferente: a) entre %VEF₁ ≤ 20 vs 41 a 60, %VEF₁ ≤ 20 vs 61 a 80, VEF₁ ≤ 20 vs > 80 , %VEF₁ 21 a 40 vs 61 a 80, %VEF₁ 21 a 40 vs > 80 , %VEF₁ 41 a 60 vs > 80 ($p < 0,001$); b) %VEF₁ 21 a 40 vs. 41 a 60 ($p < 0,01$); c) %VEF₁ 41 a 60 vs 61 a 80, %VEF₁ 61 a 80 vs > 80 ($p < 0,05$). A PF não diferiu ($p > 0,05$) entre %VEF₁ ≤ 20 vs. 21 a 40, %VEF₁ 41 a 60 vs. 61 a 80, %VEF₁ 61 a 80 vs. > 80 . Nos outros grupos, comportou-se de maneira igual ou significativamente menor que o TEF.

SIGNIFICÂNCIAS ESTATÍSTICAS (p) DAS DIFERENÇAS ENTRE CAPACIDADE VITAL (CV), DIFERENÇA DE PERÍMETRO TORÁCICO (DPT) E INCURSÃO DIAFRAGMÁTICA (ID).

CV (K)	CV (1)	DPT (cm)	ID (cm)
≤ 40 vs 41 a 60	0,01	0,05	NS
≤ 40 vs 61 a 80	0,001	0,01	0,01
≤ 40 vs > 80	0,001	0,001	0,001
41 a 60 vs 61 a 80	0,001	0,05	0,05
41 a 60 vs > 80	0,001	0,001	0,001
61 a 80 vs > 80	0,001	0,001	0,001

CV (K) ≡ % EM RELAÇÃO AO VALOR PREVISTO POR KORY E COLS. (23).

AV ≡ AMPLITUDE DE VARIAÇÃO

NS ≡ NÃO SIGNIFICANTE (p > 0,05)

0,05 ≡ SIGNIFICANTE (p < 0,05)

0,01 ≡ SIGNIFICANTE (p < 0,01)

0,001 ≡ SIGNIFICANTE (p < 0,001)

0,001 ≡ SIGNIFICANTE (p < 0,001)

SIGNIFICÂNCIAS ESTATÍSTICAS (p) DAS DIFERENÇAS ENTRE VOLUME EXPIRATÓRIO FORÇADO NO PRIMEIRO SEGUNDO (VEF₁), PROVA DO FÓSFORO (PF) E TEMPO EXPIRATÓRIO FORÇADO (TEF).

‰ VEF _{AV} (K)	VEF ₁ (l)	PF (cm)	TEF (seg)
≤ 20 vs 21 a 40	0,05	NS	NS
≤ 20 vs 41 a 60	0,001	0,05	0,001
≤ 20 vs 61 a 80	0,001	0,001	0,001
≤ 20 vs > 80	0,001	0,001	0,001
21 a 40 vs 41 a 60	0,001	0,05	0,01
21 a 40 vs 61 a 80	0,001	0,001	0,001
21 a 40 vs > 80	0,001	0,001	0,001
41 a 60 vs 61 a 80	0,01	NS	0,05
41 a 60 vs > 80	0,001	0,01	0,001
61 a 80 vs > 80	0,001	NS	0,05

‰ (K) ≡ ‰ EM RELAÇÃO AO VALOR PREVISTO POR KORY E COLS. (23)

AV ≡ AMPLITUDE DE VARIAÇÃO

NS ≡ NÃO SIGNIFICANTE (p > 0,05)

0,05 ≡ SIGNIFICANTE (p < 0,05)

0,01 ≡ SIGNIFICANTE (p < 0,01)

0,001 ≡ SIGNIFICANTE (p < 0,001)

3 - Correlações

A tabela VII mostra as correlações encontradas e suas significâncias estatísticas entre CV e DPT e ID e entre VEF_1 e PF e TEF. Todas essas correlações foram altamente significantes ($p < 0,001$).

TABELA VII

CORRELAÇÕES ENTRE CAPACIDADE VITAL (CV) E DIFERENÇA DE PERÍMETRO TORÁCICO (DPT) E INCURSO DIAFRAGMÁTICA (ID) E ENTRE VOLUME EXPIRATÓRIO FORÇADO NO PRIMEIRO SEGUNDO (VEF₁) E PROVA DO FÓSFORO (PF) E TEMPO EXPIRATÓRIO FORÇADO (TEF).

CV (K) e DPT	$Y = - 0,00 + 0,06 X$	$r = 0,74$	$P < 0,001$
CV (K) e ID	$Y = 1,64 + 0,04 X$	$r = 0,75$	$P < 0,001$
CV (L) e DPT	$Y = 0,70 + 1,19 X$	$r = 0,74$	$P < 0,001$
CV (L) e ID	$Y = 2,25 + 0,75 X$	$r = 0,71$	$P < 0,001$
VEF ₁ (K) e PF	$Y = 1,00 + 0,28 X$	$r = 0,76$	$P < 0,001$
VEF ₁ (K) e TEF	$Y = 8,12 - 0,06 X$	$r = -0,74$	$P < 0,001$
VEF ₁ (L) e PF	$Y = 2,60 + 7,63 X$	$r = 0,77$	$P < 0,001$
VEF ₁ (L) e TEF	$Y = 7,62 - 1,65 X$	$r = -0,72$	$P < 0,001$

% (K) = % EM RELAÇÃO AO PREVISTO POR KORY E COLS (23).

Os resultados obtidos neste estudo mostram que o comportamento dos chamados testes clínico-funcionais possibilita distinguir outros grupos de indivíduos em função de alterações de volume e de fluxo pulmonares, de modo praticamente tão eficiente quanto o conseguido pelas medidas da CV e do VEF_1 . Escolheram-se as referências comparativas desses valores em termos percentuais ao previsto e não em termos absolutos, para facilitar a comparação entre diversos pacientes. Por outra, a correlação da CV e do VEF_1 , em termos absolutos ou em termos percentuais ao previsto, com os respectivos testes clínico-funcionais que os expressaram foi praticamente idêntica, conforme pode ser visto na tabela VII.

Capacidade vital (CV). Introduzida por Hutchinson (21). É o maior volume de gás que pode ser expirado após uma inspiração máxima (2,8). Constitui-se da soma do volume de ar corrente, do volume de reserva inspiratória (que juntos formam a capacidade inspiratória) e do volume de reserva expiratória. O valor da CV varia em função da idade, altura, sexo, atividade física e da posição (8,23), - sendo a altura o elemento mais importante (23). Consideram-se normais os resultados que se situam numa faixa de mais ou menos 20% do valor previsto para a pessoa considerada (8). A CV é uma boa indicadora da distensibilidade pulmonar; quanto menor a primeira, tanto menor a segunda, a não ser que exista insuficiência ventilatória - neuro-muscular, deformidade torácica ou enfermidade intratorácica - importante (9,36). Na insuficiência ventilatória restritiva, a redução da distensibilidade (ou complacência), pulmonar ou torácica, expressa-se funcionalmente no espirograma pela redução da CV e de seus componentes (9). Na insuficiência ventilatória obstrutiva, discreta ou moderada, a obstrução ao fluxo aéreo reduz a velocidade dos movimentos ins e expiratórios mas não reduz o volume de ar movimentado, desde que o indivíduo disponha de tempo suficiente para realizar a manobra (20). Nos casos de obstrução mais avançada, nos enfisematosos geralmente, quando o volume residual aumenta muito, a CV pode estar diminuída (9) mas mesmo assim a média não costuma ser menor que cerca da metade do valor normal previsto (39). Como regra, a redução da CV em casos de insuficiência ventilatória restritiva - e neuro-muscular é significativamente maior que a observada na insuficiência ventilatória obstrutiva (20).

Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1): É o volume de ar que pode ser expirado no primeiro segundo, através de esforço expiratório forçado, partindo o indivíduo da posição inspiratória máxima (19,37). O VEF_1 pode ser expressado em valor absoluto, percentualmente em relação ao seu valor previsto e à capacidade vital forçada (CVF) ou, ainda, em relação à capacidade vital simples (4). Varia com a idade, o sexo, a altura (23), sendo geralmente referido e valorizado através da percentagem do valor previsto, quando se corrigem as diferenças entre os diversos fatores de variação. Em termos absolutos, seu elastério pode variar de 1,2 a 5,7 litros para adultos masculinos e de 0,8 a 4,0 litros para adultos femininos (9). A consideração do valor percentual mínimo de normalidade é variável, de 70 a 85% (7,13).

A capacidade de o aparelho ventilatório movimentar adequado volume gasoso na unidade de tempo, em relação às solicitações metabólicas, indica normalidade da função ventilatória. Um valor baixo para o VEF_1 não indica obrigatoriamente obstrução das vias aéreas, desde que a CV também esteja diminuída. Para evitar esse fator de erro, o VEF_1 tem sido comumente expressado como percentagem da CV. Embora Tiffeneau (37) tenha estabelecido essa relação como de 83% e Hyatt (22) como de 80-85%, tem sido aceito na prática o limite inferior de 70% (7). Segundo dados de Kory (23), em homens normais, o VEF_1 cai cerca de 28ml por ano. Na DPOC é estimada queda anual de até 80 ml (4,30).

O VEF_1 , em sua maior parte independe do esforço (11,18), tem uma excelente reproducibilidade (17,25), pode ser usado para estimar a ventilação voluntária máxima (2), não sendo, entretanto, específico para representar obstrução das menores vias aéreas (5,27). Tanto o retrocesso elástico pulmonar como a obstrução das vias aéreas influenciam os fluxos durante a expiração forçada (28,31). Considera-se que durante a evolução da DPOC o VEF_1 passa por três fases: a primeira, de pouca sensibilidade ao aumento da resistência periférica; a segunda, em que decresce conforme a progressão do processo obstrutivo, podendo cair a valores inferiores a um litro; a terceira, na qual mesmo um ulterior aumento na obstrução não se reflete significativamente em sua medida (5).

A diferença do perímetro torácico na ins e expiração máximas - (DPT). - As medidas obtidas ao fim de uma inspiração profunda e de uma expiração máxima medem o grau de elasticidade (distensibilidade) torácica. Segundo Vieira Romeiro (32), nos adultos normais do sexo masculino o perímetro torácico na inspiração máxima varia de 78 a 100 cm, sendo em média de 90 cm, e na expiração máxima varia -

de 70 a 90 cm, com média de 82 cm. A diferença entre o perímetro inspiratório e expiratório máximos, referida como espaço torácico respiratório (32), índice respiratório (32), expansão torácica máxima (26), varia nos indivíduos normais de 5 a 11 cm, com média de 8 cm (32).

Segundo Macleod (26) observa-se um considerável grau de variação na medida do perímetro diferencial, o que não permite uma correlação satisfatória com a capacidade vital, provavelmente por causa da predominância da respiração diafragmática em alguns pacientes. Segundo este mesmo autor (26), um valor acima de 5 cm pode ser considerado normal, e um valor igual ou inferior a 2 cm como inequivocamente anormal, sem referência a sexo.

Em nosso estudo, dos 5 pacientes com $\%CV \leq 40$ a DPT foi igual a 2 cm em 4 (80%) com o outro paciente do grupo apresentando DPT de 3 cm. Cerca de 75% dos pacientes com $\%CV$ 41 a 60 tiveram DPT de 3 a 4 cm, nenhum dos constituintes do grupo ultrapassando 5 cm. A maioria dos pacientes com $\%CV > 60$ tiveram DPT de 5 cm ou mais. Selecionando-se 15 pacientes com $\%CV > 80$, somente 2 deles apresentaram DPT de 4 cm, sendo a média deste grupo de 6,4 cm, (Tabelas II e III, figuras 1 e 5).

Houve correlação positiva entre a CV determinada espirometricamente e a DPT ($p < 0,001$), tendo esta prova clínico-funcional se mostrado capaz de diferenciar todos os grupos de $\%CV$ estudados ($p < 0,05$ a $< 0,001$) (Tabelas V e VII).

Incurção diafragmática (ID). O emprego desta prova visou principalmente compará-la com a CV, completando-se com a DPT, abrangendo-se, então, duas possibilidades de medida de movimentação torácica.

O diafragma desloca-se cerca de 2 a 3 cm na respiração em repouso e cerca de 6 a 7 cm na respiração forçada, em verificações radioscópicas (32). Crofton (10) refere que a movimentação diafragmática pode ser aproximadamente avaliada pela percussão, que tem mostrado que a movimentação pode variar de cerca de 1,5 cm na respiração tranqüila até 10 cm na respiração profunda.

Em nosso estudo, a maioria dos pacientes com $\%CV \leq 60$ tiveram ID inferior a 4 cm; de 16 pacientes somente 3 alcançaram 5 cm de ID. Nenhum paciente com $\%CV > 60$ teve ID inferior a 4 cm. De 15 pacientes com $\%CV \geq 80$ a média da ID foi de 6 cm (com amplitude de variação de 5 a 8 cm), (Tabelas II e III, figuras 2 e 6).

Houve correlação positiva entre a CV determinada espirometricamente e a ID ($p < 0,001$), tendo esta prova clínico-funcional se mostrado capaz de diferir ($p < 0,05$ a $< 0,001$), os grupos de $\%CV$ estudados com exceção de $\%CV \leq 40$ vs 41 a 60 ($p > 0,05$) (Tabelas V e VII).

A prova do fósforo (PF). Esta prova foi descrita pela primeira vez por Snider, Stevens e Wilner (35) que a classificaram como um procedimento simples, semi-quantitativo, para a avaliação de obstrução de vias aéreas. Baseava-se na capacidade de o indivíduo apagar a chama de um fósforo distante 15 cm da boca amplamente aberta, durante uma expiração forçada que se seguia a uma inspiração profunda. De 126 pacientes testados, 74 conseguiram apagar o fósforo e 52 não o lograram. Seus resultados foram comparados com o VEF_1 e com a ventilação voluntária máxima (VVM). Dos 74 indivíduos que apagaram o fósforo, 85% apresentavam o VEF_1 superior a 1.600 ml, enquanto que 85% dos 52 que não apagaram o fósforo tiveram o VEF abaixo de 1.600 ml. Em relação a VVM, dos 74 bem sucedidos 80% tiveram VVM superior a 60 litros por minuto. Dos que não apagaram o fósforo, 80% tiveram a VVM inferior a 60 litros por minuto.

Barry (1) repetiu a prova de Snider e colaboradores, comparando-a com o VEF 0,75 s e o pico de fluxo expiratório (PFE), chegando a resultados semelhantes, ressaltando que alguns dos pacientes que não conseguiram apagar o fósforo ainda apresentavam função ventilatória adequada.

Olsen (29) efetuou a prova do fósforo na distância de 7,5 cm, comparando seus resultados com a VVM e o fluxo médio-expiratório forçado (FM-EF). Dos indivíduos que apagaram a chama, 94,8% apresentaram VVM igual ou superior a 40 litros por minuto. Dos que falharam, 89% apresentaram VVM inferior a 40 litros por minuto. Em relação ao FM-EF, dos que não conseguiram apagar a chama somente 2 (7,8%) apresentaram o FM-EF acima de 600 ml por segundo.

Em nosso estudo, mais de 80% dos pacientes com $\%VEF_1$ 40 tiveram o PF de 10 cm ou menos; dois pacientes não conseguiram apagar o fósforo (0). Todos os pacientes com $\%VEF_1$ 60 tiveram PF de 15 cm ou mais e a maioria de 25 cm ou mais. De 15 pacientes com o $\%VEF_1$ 70, dentro dos critérios de normalidade, somente 2 apresentaram PF de 15 cm, sendo a média deste grupo selecionado de 26,33 cm (Tabelas II e IV e figuras 3 e 7).

Um paciente do grupo $\%VEF$ 21-40 apagou o fósforo na distância de 30 cm, apresentando um TEF de 5 seg, provavelmente por uma incorreção técnica inadvertida no momento da prova.

Snider e colaboradores (35) chamaram atenção para a necessidade de um volume mínimo de 1.600ml no primeiro segundo para apagar o fósforo à distância de 15 cm, indistintamente em insuficiência ventilatória obstrutiva e restritiva. Em nossa série de 24 indivíduos com VEF_1 inferior a 1.600 ml somente 4 (16,6%) apagaram o fósforo nesta distância (Tabelas II e IV e figuras 3 e 7).

Houve correlação positiva entre o VEF_1 determinado espirometricamente e a PF ($p < 0,001$). Todas as médias diferiram ($p < 0,05$ a $< 0,001$) entre si, à exceção dos grupos com $\%VEF_1 \leq 20$ e 21 a 40, 41 a 60 e 61 a 80 e > 80 (Tabelas VI e VII).

Tempo expiratório forçado (TEF). Este teste foi introduzido por Rosenblat e Stein (33), na intenção de diagnosticar obstrução mais leve ou precoce das vias aéreas que o fazia o teste do fósforo. Colocando a campânula do estetoscópio sobre a parede posterior do tórax, bem acima do diafragma, e cronometrando o tempo decorrido entre o primeiro e o último som de uma expiração forçada, esses investigadores correlacionaram o procedimento com a CVF obtida espirometricamente. Estudando, a seguir, 127 pacientes divididos em 4 grupos de acordo com seu diagnóstico e quantificação clínico-funcional, encontraram que nenhum indivíduo normal tinha um TEF superior a 4 segundos. Pacientes com insuficiência ventilatória obstrutiva leve tiveram valores entre 2 a 9 segundos, usualmente 6 segundos ou menos, enquanto que a maioria dos pacientes com obstrução moderada ou severa tiveram valores superiores a 6 segundos. Em comparação com os testes espirométricos, à medida que o TEF aumentava, os valores médios para o VEF_1 , a VVM e o fluxo expiratório máximo (FEM) caíam. Os pacientes que apresentaram insuficiência ventilatória restritiva ou mixta, de leve a moderada, confundiram-se com os indivíduos normais ou com insuficiência obstrutiva leve.

Lal, Ferguson e Campbell (24) modificaram o método de ausculta, transferindo-a para região da fúrcula esternal. Mediram eles a duração do fluxo aéreo durante uma CVF em 95 indivíduos, cerca da metade com fluxos aéreos normais e a outra metade com obstrução difusa das vias aéreas. A comparação inicial entre o TEF medido clinicamente e o tempo de registro de uma CVF em um espirômetro acusou uma subestimação não importante com o teste clínico (diferença média de 0,95 seg DP \pm 1,4 seg). A seguir o TEF foi correlacionado com o VEF_1 %CVF ($r = -0,84$). Os resultados mostraram que um TEF inferior a 5 seg sugere um VEF_1 %CVF de mais de 60 e ausência de obstrução significativa. Um TEF superior a 6 seg representou um VEF_1 %CVF de menos de 50 ou mesmo inferior a 40. Não foi encontrada correlação linear entre o TEF e o PFE.

Em nosso estudo, todos os pacientes com $\%VEF_1 \leq 40$ tiveram o TEF de 5 seg ou mais. Com o $\%VEF_1 > 60$ o TEF foi de 2 a 4 seg em todos os pacientes. Em 15 pacientes com $\%VEF_1 \leq 70$ seg, portanto dentro dos limites da normalidade, o TEF esteve entre 2 e 3 seg (Tabelas II e IV e figuras 4 e 8).

Um paciente do grupo de $\%VEF_1$ 21 a 40 apresentou um TEF de 15 seg o maior tempo encontrado por nós. Este mesmo paciente apresentou uma PF de 5 cm. Julgamos ter havido um esforço exagerado do paciente na

sustenção da expiração. Segundo Lal e colaboradores (24) a falta de uma correlação mais completa entre os parâmetros funcionais e o TEF, por eles estudados, deve-se a que o ponto final do TEF, dependendo do esforço do paciente, pode continuar até que ele seja forçado a tomar a inspiração seguinte, o que pode demorar no paciente obstrutivo, valores superiores a 10 seg sendo pouco discriminativos; os pacientes que continuaram com o ruído expiratório até a próxima inspiração tiveram o VEF_1 %CVF inferior a 40.

Houve correlação negativa entre o VEF_1 determinado espirometricamente e o TEF. Todas as médias diferiram ($p < 0,05$ a $< 0,001$) a exceção dos grupos com $\%VEF_1 \leq 20$ e 21 a 40 (Tabelas VI e VII).

V - CONCLUSÕES

A determinação espirométrica da CV e do VEF₁, juntamente com a mensuração clínica da DPT, da ID, da PF e do TEF, em 56 pacientes de ambos os sexos, de 17 a 75 anos, com graus variáveis de DPOC, permite concluir:

1) Quanto a testes de volume, há correlação positiva entre a CV determinada espirometricamente e a DPT e a ID ($p < 0,001$);

2) considerando-se grupos de pacientes com intervalos de %CV de 21 a 40%, 41 a 60%, 61 a 80% e mais de 80% do previsto, a DPT é capaz de diferenciar todos ($p < 0,05$ a $< 0,001$), o que não acontece com a ID;

3) quanto a testes de fluxo, há correlação, respectivamente positiva e negativa, entre o VEF₁ determinado espirometricamente e a PF e o TEF ($p < 0,001$);

4) considerando-se grupos de pacientes com intervalos de %VEF₁ a baixo de 20%, de 21 a 40%, 41 a 60%, 61 a 80% e mais de 80% do previsto, o TEF se mostra mais hábil em diferenciar os diversos grupos que a PF ($p < 0,05$ a $< 0,001$).

VI - AGRADECIMENTOS

Aos estudantes de Medicina da UFRGS, Nelson Dutra, Francisco Pinheiro e Franco Zucatti Severino, pela valiosa colaboração na e tapa preliminar deste trabalho.

A Srta. Nadia Nowosad, que datilografou estas páginas.

A Sra. Deijanira Eli Almeida, pela execução das figuras.

A Srta. Maria Regina Vieweger, que colaborou no arranjo final.

À Gráfica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

VII - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA *

- 1 - Barry, C.T. The Snider match test. *Lancet* 2:964, 1962.
- 2 - Bates, D.V., Macklem, P.T. and Christie, R.V. Respiratory Function in Disease. Philadelphia, W.B. Saunders, 2a. ed., 1971
- 3 - Boren, H.G., Kory, R.C. and Syner, J.C. The lung volume and its subdivisions in normal men. *Amer. J. Med.*, 41:96, 1966
- 4 - Burrows, B. and Earle, R.H. The course and prognosis of chronic obstructive lung disease. *New Engl J. Med.*, 280:397, 1969
- 5 - Cayton, R.M. and Howard, P. Peripheral airways resistance, static-recoil and the forced expiratory volume. *Clin. Sci.*, 42:505, 1972.
- 6 - Chronic obstructive pulmonary disease. A manual for physicians, New York, 1965, National Tuberculosis Association.
- 7 - Committee on Rating of Mental and Physical Impairment. *J. Am. Med. Ass.*, 184:919, 1965
- 8 - Comroe, J.H., Forster, R.E., Dubois, A.B., Briscoe, W.A. and Carlson, E. The Lung. Clinical Physiology and Pulmonary Function Tests Chicago, Year Book Medical Publishers, 1966
- 9 - Cotes, J.E. Lung Function, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 3a. ed., 1975.
- 10 - Crofton, J. and Douglas, A. Respiratory Diseases. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 2a. ed., 1975
- 11 - Dayman, H. The expiratory spirogram. *Amer. Rev. Resp. Dis.*, 83:842 1961
- 12 - DeBono, E.F. A whistle for lung function. *Lancet*, 2:1146, 1963
- 13 - Diamant, M.L. and Palmer, K.N.V. Spirometry for preoperative assessment of airways resistance. *Lancet*, 1:1251, 1967.

* As abreviações dos periódicos usados nesta relação seguem as recomendações do "Código Internacional para a abreviação de títulos de periódicos" (World Medical Periodicals. World Medical Association, Nova York, 2a. ed., 1957).

- 14 - Dubois, D. and Dubois, E.F. Clinical calorimetry: A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be know. Arch. Intern. Med., 17:863, 1916
- 15 - Ferris, B.Jr. Chronic bronchitis and emphysema. Med. Clin. N. Amer. 57:637, 1973.
- 16 - Fisher, R.A. and Yates, F. Statistical Tables. London, Oliver and Boyd, 1957.
- 17 - Freedman, S. and Prowse, K. How many blows make an F.E.V.₁, ? Lancet, 11 (7464) 618; 1966.
- 18 - Fry, D.L. and Hyatt, R.E. Pulmonary mechanics. A unified analysis of the relationship between pressure, volume and gasflow in the lungs of normal and diseased human subjects. Amer. J Med., 29:672, 1960.
- 19 - Gaensler, E.A. Analysis of ventilatory defect by timed capacity measurements. Amer. Rev. Tuberc., 64:256, 1951
- 20 - Gottschall, C.A.M. e Rigatto, M. Provas de função pulmonar. Rev. Ass. Med. R.G.S., 9 (2 e 3): 73, 1965
- 21 - Hutchinson, J. On capacity of lungs and respiratory functions with view of establishing a precise and easy method of detecting disease by spirometer. Tr. Med. Chr. Soc. London, 29:137, 1846.
- 22 - Hyatt, R.E. Dynamic lung volumes, in Fenn, W.O. and Rahn, H. (eds) Handbook of Physiology, sec. 3 Respiration, vol. I Washington, D.C., American Physiological Society, 1964.
- 23 - Kory, R.C. Callahan, R., Boren, H.G. and Syner, J.C. Clinical Spirometry in normal men. Amer. J. Med., 30:243, 1961.
- 24 - Lal, S., Ferguson, A.D. and Campbell, E.J.M. Forced expiratory time: a simple test for airway obstruction. Brit. Med. J., 1:814, 1964.
- 25 - Lewinsohn, H.C., Capel, L.H. and Smart, J. Changes in forced expiratory volumes throughout the day. Brit. Med. J., 1:462, 1960
- 26 - Macleod, J.G. (ed.) Clinical Examination. Edinburg, Churchill Livingstone, 30 ed., 1973.
- 27 - McFadden, E.R. Jr., and Linden, D.A. A reduction in maximum Mid-Expiratory flow rate. A spirographic manifestation of small airway disease. Amer. J. Med., 52:725, 1972.
- 28 - Mead, J., Turner, J.M., Macklem, P.T. and Little, J.B. Significance of the relationship between lung recoil and maximum expiratory flow. J. Appl. Physiol., 22:95, 1967.

- 29 - Olsen, R.C. The match test. *Amer. Rev. Resp. Dis.*, 86:37, 1962
- 30 - Petty, T.L., Hudson, L.D. and Neff, T.A. Methods of ambulatory - care. *Med. Clin. N. Amer.*, 57:571, 1973.
- 31 - Pride, N.B., Permutt, S., Riley, R.L. and Bromberger-Barnea, B. Determinants of maximal expiratory flow of the lungs. *J. Appl. Physiol.* 23:646, 1967.
- 32 - Romeiro, V. Semiologia Médica. Rio de Janeiro, Guanabara, Koogan 10ª ed., 1957.
- 33 - Rosenblat, G. and Stein, M. Clinical value of the expiratory time measured during auscultation. *New Engl. J. Med.*, 267:432, 1962.
- 34 - Snedecor, G.W. and Cochran, W.G. Statistical Methods, Iowa, The State University Press, 6ª ed., 1967.
- 35 - Snider, T.H., Stevens, J.P., Wilmer, F.M. and Lewis, B.M. Simple bedside test of respiratory function. *J.A.M.A.* 170:1631, - 1959.
- 36 - Sykes, M.K., McNicoll, M.W. and Campbell, C.J.M. Insuficiência Respiratória, Barcelona, 1970.
- 37 - Tiffoneau, R. et Drutel, P. L'Épreuve du cycle respiratoire maximum pour l'étude spirométrique de la ventilation pulmonaire. *Presse Med.*, 60:640, 1952.
- 38 - Wang, R.I.H. and Shipley, R.E. Simple instrument for evaluating pulmonary ventilatory function. *J.A.M.A.* 167:1730, 1958.
- 39 - Williams, M.H. Jr and Zohman, L.R. Cardiopulmonary function in chronic obstructive emphysema. *Amer. Rev. Resp. Dis.* 80:689, 1959.

Ripato : 3 famílias de Testes

} Formas v. aerias : baixa resistência
poss. de fluxos turbulência + 2 m Ressonância
Sibilos

} Formas v. aerias : colapsabilidade - 2 m Silêncio
auscult.

PESQUISA

CA. V. Aerias

Plat. sua própria de corpo interno
de e recit. p. v. a.

Pop. v. aerias

V. D. (o melhor)

Pop: FT.EF
FT.EF_{1,2}

LAB. MÉDICO ou Hospital

VEF₁

(aproximada velocidade
méd. eletrônica)

(VFM = VEF₁ x 40 ou
44 (potencial))

FT.EF

FT.EF_{1,2}

Alcapon. as.

A Domicílio ou Consultório

- Tempo expiratório

(7 ou < 6 seg)

> 5 seg = VEF₁ ≤ 40%

- Vol. de exama

- Parte do pulmão

15 cm, base abata

Se não opore VEF₁ < 1,600 ml