

José H. de Medeiros S.º
Carlos Luiz
David Perozo
Ramon Cedeño
Maria V. Dias da Silva
Valmir F. Fonte

SINAL RADIOLÓGICO DO HILO DO PULMÃO ESQUERDO MAIOR QUE O DO DIREITO NA ESTENOSE PULMONAR VALVAR. APRESENTAÇÃO DE 30 CASOS.

Foram estudados 30 casos de estenose pulmonar valvar: 19 em que se apresentou isolada, 10 associada à comunicação interatrial (defeito da fossa oval) e 1 associada à comunicação interventricular (defeito de porção membranosa).

O sinal radiológico do hilo do pulmão esquerdo maior que o do direito foi positivo em 23 casos (76%).

A pesquisa do sinal foi realizada nas incidências pósterio-anterior, oblíqua anterior direita e oblíqua anterior esquerda. O diagnóstico foi confirmado com cineangiocardiografia em todos os casos e por intervenção cirúrgica em 27 casos.

A sombra hilar do pulmão esquerdo maior que a do direito foi considerada como devida à maior dilatação pós-estenótica da artéria pulmonar esquerda.

Nas radiografias em incidência pósterio-anterior (PA), oblíqua anterior direita (OAD) e oblíqua anterior esquerda (OAE) do exame convencional, a sombra hilar do pulmão esquerdo é, freqüentemente, maior que a do direito em casos de estenose pulmonar valvar (EPV) isolada ou associada à comunicação interatrial (CIA) ou à comunicação interventricular (CIV), em virtude da artéria pulmonar esquerda apresentar maior dilatação pós-estenótica que a direita.

Até 1954, esse sinal radiológico não foi citado nas publicações sobre o radiodiagnóstico da EPV, nem em capítulos de livros sobre o assunto¹⁻⁷. A partir daquela data, sucintas referências apareceram sobre o mesmo, não demonstrando sua importância no diagnóstico radiológico não invasivo da condição⁸⁻¹³.

Pesquisa sobre sua presença em radiografias em OAD e OAE foi feita apenas recentemente por um dos autores¹².

O presente trabalho tem por fim valorizar o referido sinal, discutir suas causas e demonstrá-lo não apenas em radiografias em PA, mas também em OAD e OAE.

MATERIAL E MÉTODO

Foram estudados 30 casos de EPV (19 isolada, 10 associada à CIA na fossa oval e 1 associada à CIV na porção membranosa), 16 do sexo masculino, com idades variando entre 16 meses e 34 anos (quadros I e II).

Todos os pacientes foram submetidos a cateterismo cardíaco e cineangiocardiografia e 27, à intervenção cirúrgica. As radiografias foram obtidas nas incidências PA, OAD e OAE.

RESULTADOS

O hilo pulmonar esquerdo foi maior que o direito, pelo menos em OAD e OAE em 23 casos (76%). Isso ocorreu nas três incidências em 10 casos de EPV isolada, em 1 de EPV associada à CIA e no único de EPV associada à CIV. Verificou-se somente nas incidências OAD e OAE em 5 com EPV isolada e em 6, de EPV e CIA (quadros I e II).

Além do sinal dos hilos diferentes, estavam presentes os sinais radiológicos habituais da EPV isolada, associada à CIA e à CIV (fig.1).

A pressão no ventrículo direito e no tronco pulmonar, o diagnóstico eletrocardiográfico e o índice cardiorádico são apresentados nos quadros I e II.

Não houve diferença entre os hilos, em 4 casos de EPV isolada com idades de 1 ano e 4 meses, 2 anos, 19 e 20 anos e, em 3 casos, de EPV associada à CIA, 2 com 2 anos e 1 com 5 anos. Não houve predominância conforme o sexo. Não foi apurada relação entre o grau de discrepância hilar e a pressão no ventrículo direito, no tronco pulmonar nem com o diagnóstico eletrocardiográfico.

QUADRO I - Idade (em anos), sexo, pressão(mm Hg) no ventrículo direito (VD), no tronco pulmonar (AP), diagnóstico eletrocardiográfico (EM), índice cárdio-torácico (I:CT) e comparação dos hilos pulmonares em 19 portadores de estenose pulmonar valvar isolada.

Caso	Idade	Sexo	VD	AP	ECG	Hilo E > Hilo D em PA, OAD, OAE	Hilo E > Hilo D OAD e OAE	Hilos equivalentes PA, OAD, OAE	I:CT
1	17	F	70/5	18/5	HVD	+			0,36
2	14	M	38/8	15/5	Normal		+		0,39
3	23	F	200/14	14/7	HVD	+			0,48
4	22	M	120/11	22/10	HVD	+			0,53
5	29	M	200/10	20/10	HVD	+			0,47
6	34	F	70/9	25/10	BV	+			0,46
7	10	F	55/5	20/10	Normal				0,43
8	8	M	170/5	8/3	HVD	+			0,49
9	19	M	55/5	20/10	Normal	+			0,46
10	8	M	100/6	18/4	HVD		+		0,42
11	20	F	130/10	18/5	HVD			+	0,47
12	22	F	185/20	15/5	HVD				0,56
13	10	F	60/5	30/5	Normal	+	+		0,46
14	3	F	95/10	12/5	HVD		+		0,50
15	2 1/2	M	122/14	20/10	HVD			+	0,53
16	21	M	110/11	22/13	HVD	+			0,41
17	23	F	209/3	17/7	HVD		+		0,48
18	19	M	100/10	15/5	HVD			+	0,50
19	1 a 4m	M	90/7	30/20	HVD			+	0,43

QUADRO II - Idade (em anos), sexo, pressão (mm Hg) no ventrículo direito (VD), no tronco pulmonar (AP), diagnóstico eletrocardiográfico (ECG), índice cárdio-torácico (I:CT) e comparação dos hilos pulmonares em portadores de estenose pulmonar valvar associada, em 10 casos, à comunicação interatrial e em 1 caso (caso 11) à comunicação interventricular.

Caso	Idade	Sexo	VD	AP	ECG	Cianose	Hilo E > D PA, OAD, OAE	Hilo E > D OAD e OAE	Hilos equivalentes PA, OAD, OAE	I:CT
1	2	M	199/8	-	DCRD BV	+++		+		0,57
2	8	M	256/24	-	HAD HVD	+	+			0,50
3	19	M	150/10	26/13	HVD	-		+		0,48
4	3	F	110/10	-	HVD	++		+		0,56
5	17	M	132/10	16/8	HAD HVD	++		+		0,51
6	2	F	105/6	11/4	HAD HVD	-			+	0,59
7	2	M	73/8	-	DCRD BV	-			+	0,53
8	18	F	105/20	24/8	DCRD HVD	++		+		0,60
9	5	F	120/24	-	BV	++			+	0,65
10	19	M	150/10	-	HAD HVD	++		+		0,57
11	5	F	120/10	30/5	HVD	-	+			0,60

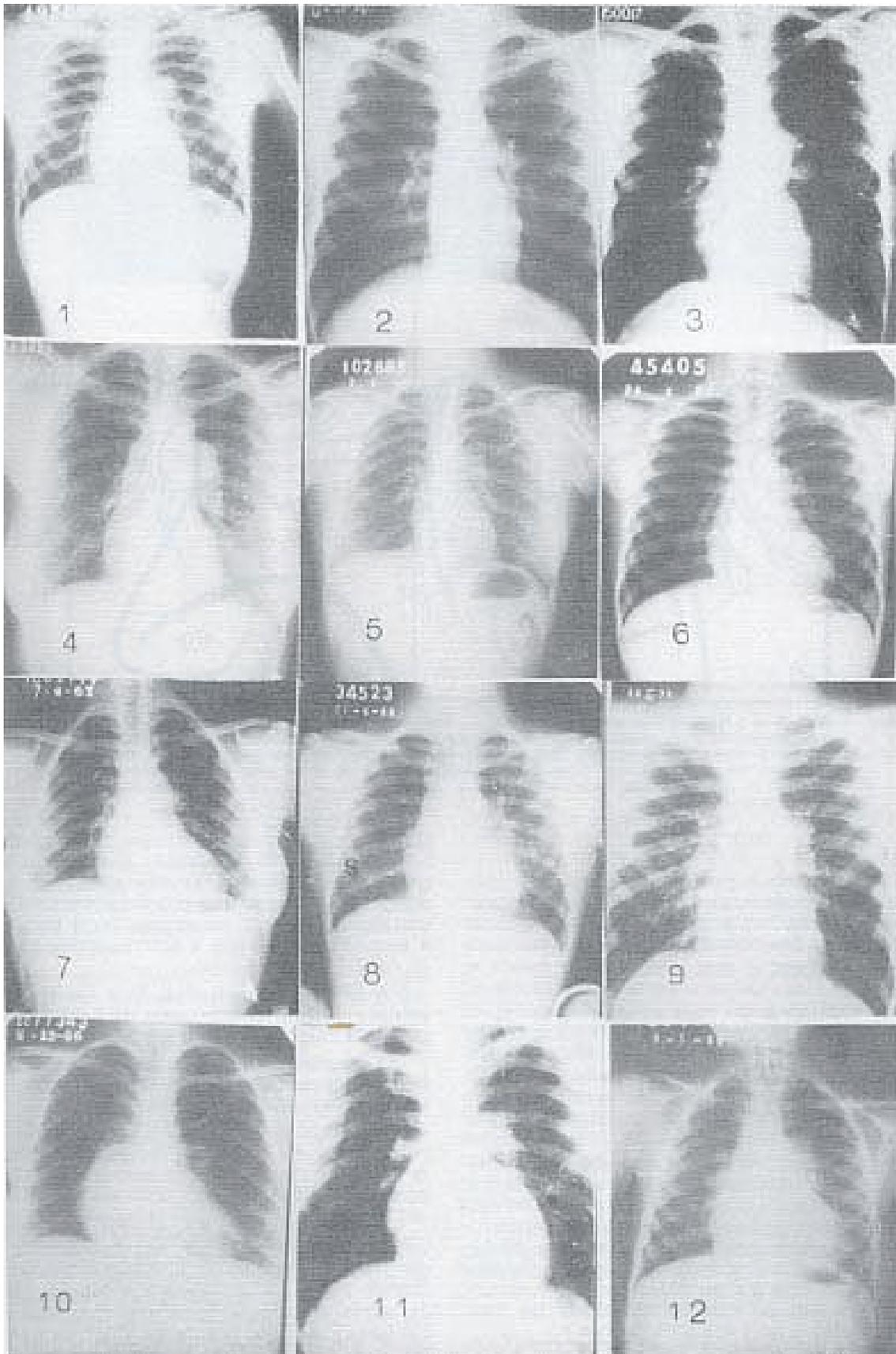


Fig. 1 - Radiografias frontais PA, de 12 casos de EPV com o sinal do hilo do pulmão esquerdo maior que o do direito - De 1 a 10, EPV isolada; 11, EPV associada à CIA e 12, associada à CIV. Em 9 as sombras hilares são equivalentes, porém a artéria lobar inferior esquerda é mais calibrosa que a direita. Em 10, havia EPV com redução da cavidade do VD por hipertrofia concêntrica e grande dilatação do átrio direito e veia cava superior.

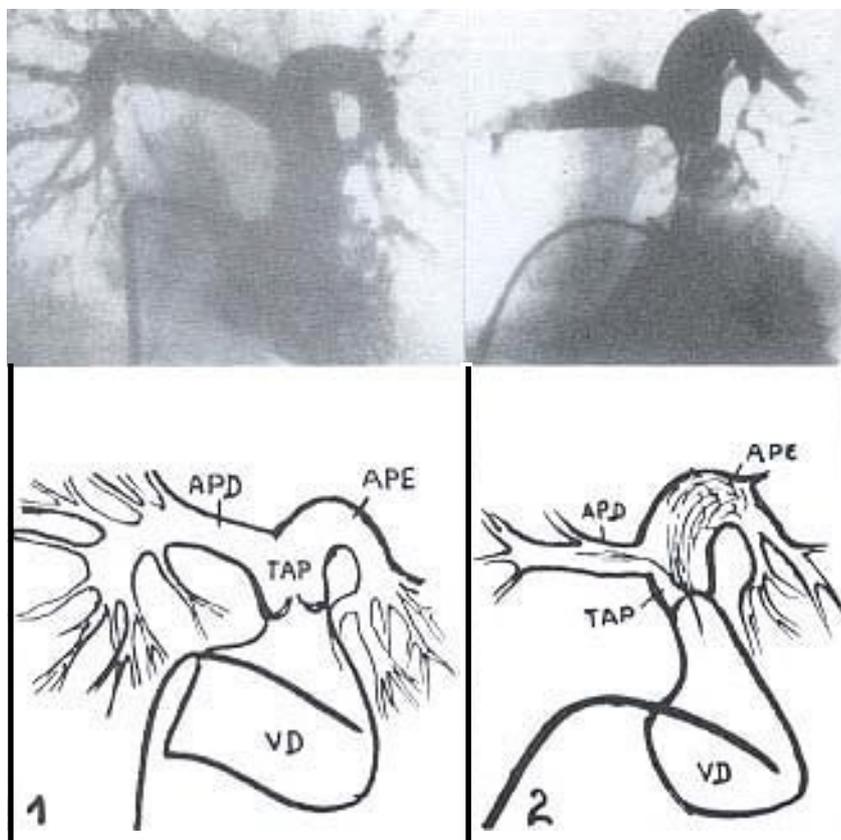


Fig. 2 - Arteriografia pulmonar. Em 1, disposição normal do tronco pulmonar e das artérias pulmonares, notando-se que à esquerda é como que continuação do tronco, formando, com ele, uma croça encurvada para a esquerda, para baixo e para trás, enquanto a direita é transversal e mais longa. Em 2, disposição em 1 caso com estenose pulmonar valvar, notando-se que a artéria pulmonar esquerda recebe mais sangue contrastado, sendo mais dilatada que a direita.

DISCUSSÃO

A EPV isolada representa cerca de 8 a 10% de todas as más formações cardiovasculares¹⁴. Sua associação a outras anomalias ocorre com elevada freqüência, principalmente com CIA na fossa oval e, raramente, com CIV^{14,15}.

Na maioria das vezes, a valva pulmonar apresenta-se bem formada com as comissuras mais ou menos soldadas, persistindo um orifício central. Com muito menor freqüência, ela é displástica, como um diafragma perfurado, bicúspide apresentando tecido granuloso que espessa e enrijece suas cúspides por hiper mucopolissacaridose¹⁴.

A via de saída do ventrículo direito, principalmente o infundíbulo, devido ao obstáculo, alonga-se causando o mesmo com a sombra cardíaca. O tronco pulmonar e, predominantemente a artéria pulmonar esquerda, sofrem dilatação pós-estenótica, progressiva com a idade, qualquer que seja o grau da estenose^{15,16}, quaisquer que sejam os valores tensionais no ventrículo direito e no tronco pulmonar¹⁶.

Os vasos pulmonares são bem formados e, a partir da dilatação pós-estenótica, são afilados, na dependência do fluxo sangüíneo.

O sinal radiológico em estudo (hilo do pulmão esquerdo maior que o do direito) parece depender da disposição anatômica do tronco pulmonar (TP) e das artérias pulmo-

nares. Em 1959 Mescham²⁰, estudando a anatomia radiográfica, notou que a artéria pulmonar esquerda (APE) é como que continuação do TP, formando uma croça encurvada para trás e para a esquerda, enquanto a artéria pulmonar direita (APD) é transversal.

A APE é curta (cerca de 3 cm no homem adulto) e APD, longa (cerca de 6 cm) e situada atrás da raiz da aorta e da veia cava superior.

A disposição anatômica do TP e das artérias pulmonares pode ser vista quando se pratica a arteriografia pulmonar (fig. 2).

Havendo EPV, o jato sangüíneo que passa pela estenose é dirigido predominantemente para a APE, causando maior turbilhão e dilatação pós-estenótica (fig. 2).

Comumente, em PA, a APE projeta-se por trás e à esquerda do TP, salientando-se no hilo do pulmão, enquanto a APD se esconde, em grande parte ou em toda a extensão, por trás da aorta e da veia cava superior, não se salientando no hilo. A sombra hilar esquerda em PA é dada pela APE e suas ramificações, na quase totalidade dos indivíduos. A sombra hilar direita, na mesma incidência, costuma ser dada pelos ramos lobares e segmentares principais da APD, desde que a mesma se esconde por trás da aorta e veia cava superior.

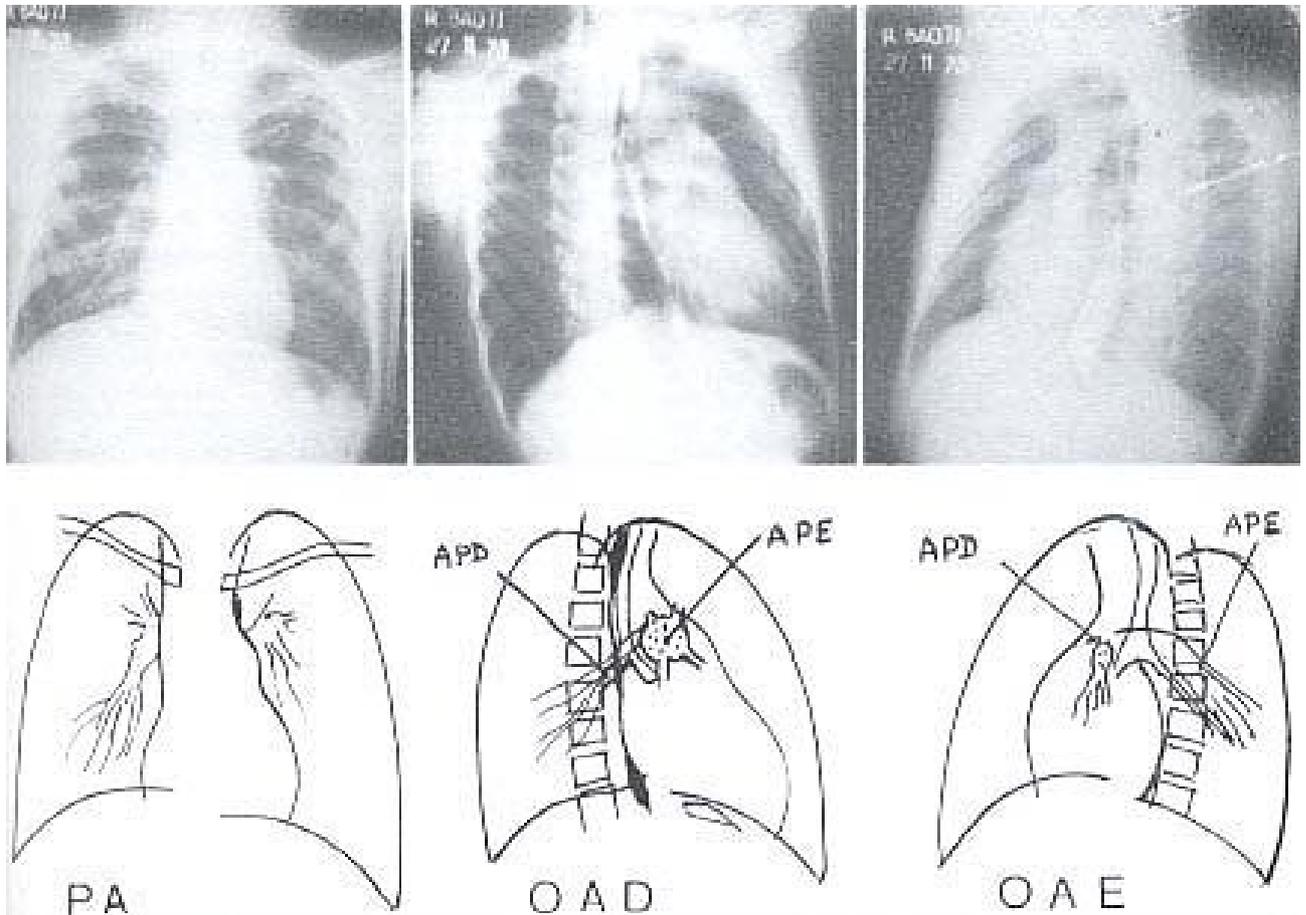


Fig. 3 - Hilos pulmonares equivalentes em PA, notando-se, entretanto, ser o esquerdo maior que o direito em OAD e OAE, em um dos casos com estenose pulmonar valvar isolada. A artéria pulmonar esquerda produz sombra aumentada, axial no hilo do pulmão correspondente em OAD, enquanto a artéria pulmonar direita produz sombra diminuída no hilo do pulmão correspondente em OAE. Além disso, a artéria direita não produz sombra superposta à coluna em OAD, enquanto a esquerda produz sombra aumentada superposta à coluna em OAE.

A APE, continuando-se caudalmente com a lobar inferior e essa, dilatada até certo nível, produzem sombra hilar aumentada em forma de “vírgula”, enquanto as ramificações lobares e segmentares da APD, hipoplásticas por causa do reduzido fluxo sanguíneo, produzem sombra hilar pequena nesse lado, em PA (fig. 1).

A maior quantidade de sangue lançada no ramo esquerdo dilatado causa maior pulsatilidade da sombra hilar do pulmão esquerdo, observável em radioscopia ou cinefluorografia com tubo intensificador de imagem^{19,20}.

A maior perfusão do pulmão esquerdo pode ser notada com a cintilografia^{2,11,22}, e serve para o diagnóstico diferencial entre a EPV e estenose pulmonar infundibular.

Embora Mesham²³ tenha prenunciado que a visualização da APD e da APE é melhor nas incidências OAD e OAE, não se encontra nenhuma referência a pesquisas sobre a maior dilatação pós-estenótica da APE em casos de EPV utilizando-se aquelas incidências, exceto a que foi feita por um dos autores¹², em 1980.

A APE, por vezes, esconde-se por trás do tronco muito dilatado, na incidência PA. Verifica-se, porém, que ela pode ser maior que a APD na incidências OAD e OAE (fig. 3).

Nas radiografias em PA, as sombras hilares são mais ou menos equivalentes, ou a direita pode ser maior por estar o ramo esquerdo dilatado escondido por trás do TP. Entre-

tanto, em OAD, vê-se a APE projetada axialmente, produzindo sombra arredondada aumentada, no hilo do pulmão, enquanto a APD, diminuída, não produz sombra, ficando superposta à coluna vertebral. Em OAE vê-se a APD projetada axialmente, produzindo sombra ovalar pequena, superposta à raiz da aorta e ao ângulo da omoplata enquanto a APE dilatada produz sombra superposta à coluna vertebral, encimando a faixa de ar clara do brônquio do mesmo lado (fig. 3).

A ausência do sinal radiológico em estudo (hilo esquerdo maior que o direito) em casos de EPV isolada ou associada à CIA ou CIV pode ser decorrente da tenra idade dos pacientes⁹, ou da displasia da valva pulmonar, a qual não ocasiona jato sanguíneo orientado para o ramo esquerdo^{9,24}.

O referido sinal é importante no diagnóstico radiológico da EPV, presente na quase totalidade dos casos.

SUMMARY

Thirty cases of valvular pulmonary stenosis are reported, 19 with isolated valvular pulmonary stenosis, ten associated with atrial septal defect and one associated with ventricular septal defect in which the roentgenologic sign of the left hilum was larger than the right one in the frontal and oblique ROP and LOP positions.

The presence of the roentgenologic sign was positive in 23 of the 30 cases (76%). It was found in all three positions in 12 cases, only in the ROP and LOP in 11 cases, and absent in seven cases, almost all in children.

As for what causes the dilatation in left branch of the pulmonary artery, we believe, based on the opinion of some authors and on cineangiocardiology that it results from the anatomical disposition or the pulmonary trunk and its branches so that blood flow through the stenotic valve is predominately directed to the left branch.

The absence of the sign, as explained in the literature, is a result from dysplasia of the pulmonic valve, or the age of patient. In seven of our cases, the sign was absent in six patients, 1, 4, 2, 2, 3 and 5 years old and the last of them was 20 years old.

REFERÊNCIAS

1. Rösler, H. - Clinical Roentgenology of Cardiovascular System. Charles C. Thomas, Springfield, Ill, 1943. p. 393.
2. Greere, D. G. - Pure congenital pulmonary stenosis and idiopathic congenital dilatation of the pulmonary artery. *Am. J. Med.* 6: 24, 1949.
3. Down, J. W.; Levine, H. D.; Elkin, M.; Haynes, F. W.; Hellmens, H. K.; Whittenberger, J. W.; Ferris, B. G.; Goodale, W. T.; Harvey, W. P.; Eppinger, E. C.; Dexter, L. - Uncomplicated pulmonic stenosis. *Circulation*, 1: 267, 1950.
4. Healey, R. F.; Dexter, L.; Elkin, M.; Sossman, M. C. - Roentgenographic changes in pulmonic stenosis; report of 9 cases. *Am. J. Roentgenol.* 63: 813, 1950.
5. Zdansky, E.; Boyd, L. J. - Roentgen Diagnosis of the Heart and Great Vessels. Grune & Stratton, New York, 1953. p. 285.
6. Holzmann, M. - Pulmonary stenosis. In Shinz, H. R.; Baensch, W. E.; Friedl, E.; Vehliger, E. (eds) - Roentgen Diagnosis. Grune & Stratton, New York, 1953. p. 2905.
7. Blount, S. G.; McCord, M. C.; Konesu, S.; Lanier, R. - Roentgen aspects of isolated valvular pulmonic stenosis. *Radiology*, 62: 337, 1954.
8. Heim de Balzac, R.; Escalle, J. E. - Anomalies d'orifice pulmonaire. In Donzelot, E.; D'Allaines, F. (eds) - *Traité des cardiopathies congénitales*. Masson, Paris, 1954. p. 373.
9. Kjellberg, S. R.; Mannheimer, E.; Rhude, U.; Johnsson, B. - Diagnosis of congenital heart disease. Year Book Pub., Chicago, 1955. p. 121.
10. Van Buchem, F. S. P. - Dilatation of pulmonary artery in pulmonary stenosis. *Circulation*, 13: 719, 1956.
11. Puigbó, J. J. - Fundamentos de clínica cardiológica integral. Universidade Central de Venezuela, Caracas. 1972. p. 286.
12. Medeiros S.º, J. H. - Radiologia do Coração. Sarvier, São Paulo, 1980. pp. 85-97.
13. Perloff, J. K. - Cardiopatias Congênicas. Panamericana, Buenos Aires, 1981. p. 211.
14. Emanoulides, G. C. - Obstructive lesions of the right ventricle and pulmonary arterial tree. In Moss, A. J.; Adams, F. H.; Emanoulides, G. C. - Heart Disease in Infants, Children and Adolescents. 2.ª ed. Williams & Wilkins, Baltimore, 1977. p. 233.
15. Nogelpoel, L.; Chhire, V. - Auscultatory and phonocardiographic assessment of pulmonary stenosis with intact ventricular septum. *Circulation*, 22: 55, 1960.
16. Yahini, J. H.; Dulfan, M. J.; Toor, M.; Tigua, P. - Pulmonic stenosis. A clinical assessment of seventy cases. *Am. J. Cardiol.* 5: 744, 1960.
17. Elliot, L. P.; Schiebler, G. L. - X-ray diagnosis of congenital cardiac disease. Charles C. Thomas Pub., Springfield, Ill, 1968.
18. Cooley, R. N.; Schreiber, M. H. - Radiology of the Heart and Great Vessels. 3.ª ed. Williams & Wilkins, Baltimore, 1978. p. 185.
19. Campbell, M. - Simple pulmonary stenosis: pulmonary valvular stenosis with closed ventricular septum. *Br. Heart J.* 16: 276, 1954.
20. Gay, Jr., B. B.; Franch, R. H. - Pulsations in the pulmonary arteries as observed with roentgenoscopic image amplification. Observations in patients with isolated pulmonary valvular stenosis. *Am. J. Roentgenol.* 83: 335, 1960.
21. Dollery, C. T.; West, J. B.; Wilcken, D. E. L.; Hugh-Jones, P. - A comparison of the pulmonary blood flow between left and right lungs in normal subjects and patients with congenital heart disease. *Circulation*, 24: 617, 1961.
22. Chen, J. T. T.; Robinson, A. E.; Goodrich, J. K.; Lester, R. C. - Unelever distribution of pulmonary bloods flow between left and right lungs in isolated valvular pulmonary stenosis. *Am. J. Roentgenol.* 107: 343, 1969.
23. Meschan, I. - An Atlas of Normal Radiographic Anatomy. W.B. Saunders, Philadelphia, 1959. p. 547.
24. Oretzky, E. D.; Moller, J. H.; Korns, M. E.; Schwartz, E. D.; Edwards, J. E. - Congenital pulmonary stenosis resulting from dysplasia of the valve. *Circulation*, 40: 43, 1969.