

## CORAÇÃO UNIVENTRICULAR: ASPECTOS ANGIOGRÁFICOS EM 31 PACIENTES

JOSÉ LUIZ BALTHAZAR JACOB, ADALBERTO MENEZES LORGA, DOUGLAS S GRION,  
SÉRGIO A. C. GARZON, JOSÉ CARLOS NICOLAU, OSWALDO TADEU GRECO, DOMINGO  
MARCOLINO BRAILE  
São José do Rio Preto, SP

**Objetivo**—Avaliar aspectos angiográficos do coração univentricular.

**Métodos**—Trinta e um pacientes divididos, de acordo com o tipo morfológico de coração univentricular, em tipos ventricular esquerdo, direito e indeterminado. Analisaram-se a conexão átrioventricular, a posição de câmara rudimentar em relação à principal, a conexão ventrículo-arterial, a relação das grandes artérias entre si e, quando possível, a origem das artérias coronárias.

**Resultados**—Ocorreram 16 casos do tipo ventricular esquerdo com presença de conexão A-V tipo 2 valvas em 8 e tipo valva única em 6. A câmara rudimentar foi superior e à direita em 4 casos de dextrocardia, e superior e à esquerda com 8 casos de levocardia. A conexão ventrículo-arterial foi discordante em 9 pacientes, concordante em 4, dupla via de saída de câmara rudimentar em 2 casos e saída única de câmara rudimentar em um caso. A aorta era anterior a pulmonar em 13 pacientes. De 9 casos estudados, as artérias coronárias nasciam anormalmente em 5. Tipo ventricular direito ocorreu em 9 pacientes e havia ausência de uma das conexões A-V em 5. Bolsa trabecular foi identificada em 6 casos, sempre em posição pósterio-inferior. Conexão ventrículo-arterial foi tipo dupla via de saída da câmara principal em 8. A aorta era anterior em 66,6%. Tipo indeterminado ocorreu em 6 pacientes, com conexão A-V através de valva única em 5. Em 3 havia dupla via de saída da câmara única com estenose pulmonar e nos restantes havia atresia pulmonar.

**Conclusão**—A conexão ventrículo-arterial discordante é comum no tipo ventricular esquerdo; é freqüente a presença de bolsa

### UNIVENTRICULAR HEART: ANGIOGRAPHIC FEATURES IN 31 PATIENTS

**Purpose**—Evaluation of angiographic features of univentricular heart.

**Methods**—Thirty-one patients were divided into 3 groups according to morphological type of univentricular heart: left ventricle type, right ventricle type and indetermined. They were studied for atrio-ventricular junction, position of rudimentary chamber in relation to principal chamber, ventricle-arterial junction, the position of the two great arteries in relation to each other and whenever possible, the origin of the coronary arteries.

**Results**—There were 16 cases of left ventricle type with A-V junction through 2 valves in 8 and through single valve in 6. The rudimentary chamber position was superior and to the right in 4 cases of dextrocardia and superior and to the left in 8 of levocardia. The ventricle-arterial junction was discordant in 9 patients and concordant in 4, double outlet of rudimentary chamber in 2 and single outlet in 1. The aorta was anterior to the pulmonary artery in 13 patients. Anomalous origin of the coronary arteries occurred in 5 of 9 cases studied. Right ventricle type occurred in 9 patients with absence of one of the A-V junctions in 5.

Trabecular pouch was seen in 6 patients, posterior and inferior positioned in all of them.

Double outlet from principal chamber occurred in 8 patients. The aorta was anterior in 66.6%. Indetermined type occurred in 6 patients with A-V junction through single valve in 5. In 3 there was double outlet from principal chamber showing pulmonary stenosis and in the remaining 3 there was pulmonary atresia.

**Conclusion**—Discordant ventricle-arterial junction is common for left

*trabecular no tipo ventricular direito; no tipo indeterminado é comum a conexão tipo valva A-V única; a obstrução ao fluxo pulmonar pode ocorrer em qualquer dos tipos, mas é mais frequente no indeterminado; a aorta é geralmente anterior a pulmonar; é comum a origem anormal das coronárias a partir dos seios aórticos.*

**Palavras-chave**—*coração univentricular, conexão atrioventricular, conexão ventrículo-arterial.*

*ventricle type; trabecular pouch is frequent in right ventricle type; single A-V valve is common for indetermined type; obstruction of pulmonary flow happens in all 3 types but it is more frequent in indetermined type; the aorta is anterior to the pulmonary artery in most cases; it is common the anomalous origin of the coronary arteries from the aortic sinus.*

**Key-words**—*univentricular heart, atrio-ventricular junction, ventricle arterial junction.*

### Arq Bras Cardiol 57/3: 223-229—Setembro 1991

Coração univentricular é condição anatômica onde uma única cavidade ventricular recebe o sangue dos 2 átrios através de 2 valvas atrioventriculares (AV) ou uma valva AV única.

Desde os trabalhos de Van Praagh e col<sup>1,2</sup> conceituando esta anomalia como ventrículo único e dividindo-a em 4 tipos, muitas discussões se seguiram quanto a denominação e classificação.

Segundo revisão de Mazzieri e col<sup>3</sup>, os autores Anderson e Becker propõem classificar esta malformação congênita em 3 tipos: tipo ventrículo esquerdo; tipo ventrículo direito e tipo indeterminado de acordo com as características anatômicas da cavidade.

Analisamos 31 pacientes cujos estudos angiográficos permitiram a avaliação de diferentes aspectos da cardiopatia.

#### MÉTODOS

Foram analisados 31 portadores de coração univentricular, submetidos a cateterização cardíaca e a estudo angiocardiográfico. As idades variaram de 10 dias a 30 (média = 5,44) anos, sendo 16 do sexo masculino.

A angiocardiografia foi realizada por introdução de cateter através de dissecação de veia safena ou punção femoral, sendo realizada injeção de contraste na cavidade principal e, quando possível, na câmara rudimentar. As grandes artérias foram estudadas a partir da câmara ventricular principal ou rudimentar e, quando necessário, a aorta foi cateterizada por via retrógrada. Atriogramas foram realizados nos casos onde havia ausência de uma das conexões atrioventriculares. As posições frontal, perfil e hepatoclavicular foram utilizadas para tomadas

dos angiocardiogramas.

Foi usada a classificação em coração univentricular (CUV) tipo esquerdo quando o aspecto morfológico da câmara principal era de trabeculação fina e existia câmara rudimentar tipo ventrículo direito (VD); CUV tipo direito quando a câmara principal tinha trabeculação grosseira acompanhada de câmara rudimentar tipo ventrículo esquerdo (VE) ou ausência desta câmara e, tipo indeterminado, quando havia ausência de câmara rudimentar e a cavidade ventricular apresentava paredes finas mas com numerosas trabeculas separadas por sulcos profundos<sup>4</sup>. Após separação dos casos, de acordo com o tipo de CUV, foi feita a análise abaixo descrita.

Foram estudados o situs víscero-atrial (solitus, inversus, ambiguus) e o tipo de conexão AV.

Os casos foram analisados quanto a presença de 2 valvas AV, valva AV única ou ausência de uma das conexões AV. O posicionamento da câmara rudimentar em relação a câmara ventricular principal foi analisado para definição da alça bulbo-ventricular.

A definição de câmara rudimentar foi baseada na ausência de via de entrada para uma das cavidades ventriculares ou quando havia acavalamento de valva AV menor que 50%. Nos casos onde concomitantemente não havia origem de grandes artérias desta cavidade ela foi chamada de bolsa trabecular<sup>5,6</sup>.

As conexões ventrículo-arteriais foram divididas em concordante, discordante, dupla via de saída da câmara principal ou rudimentar e saída única da câmara principal ou rudimentar. Além disso foi estudada a relação das grandes artérias entre si.

Em 13 pacientes foi possível o estudo das

artérias coronárias quanto a sua origem a partir da aorta.

Por fim analisaram-se as afecções associadas, que são comuns neste tipo de malformação.

### RESULTADOS

Oito (25,8%) pacientes apresentavam dextrocardia sendo um em situs inversus, 6 em situs solitus e um em situs ambiguus. Ainda 2 pacientes em levocardia apresentavam situs ambiguus.

Em 16 casos (51%) o CUV era tipo VE, em 9 (29%) do VD e em 6 (19,3%) do tipo indeterminado.

Quando analisamos os diferentes tipos observamos:

a) tipo VE: 16 pacientes, 11(68,7%) em levocardia e 5 em dextrocardia sendo 4 em situs solitus e 1 em inversus. Havia presença de 2 valvas AV em 8 pacientes (50%), sendo um em dextrocardia; valva AV única em 6 pacientes (37,5%) com 3 em dextrocardia e ausência de conexão AV direita em 2 casos (12,5%), sendo 1 em dextrocardia. Um dos pacientes apresentava regurgitação moderada através da valva AV única. A câmara rudimentar se mostrou à direita e superior em 4 pacientes com dextrocardia caracterizando D alça bulbo-ventricular e mostrou-se à esquerda e anterior em 1 paciente com dextrocardia, configurando L alça. Nos casos em levocardia 8 apresentavam câmara rudimentar superior esquerda em L alça e 3 em posição anterior direita em D alça bulbo-ventricular. Comunicações interventriculares múltiplas eram presentes em 1 paciente com câmara rudimentar superior esquerda em levocardia. Dos 7 pacientes com D alça bulbo ventricular 2 apresentavam obstrução ao fluxo pulmonar e 1 caso coarctação aórtica. A conexão ventrículo-arterial foi concordante em 4 pacientes (25%), 2 deles em dextrocardia; discordante em 9 casos (56,2%), 1 em dextrocardia; dupla via de saída de câmara rudimentar em 2 (12,5%), sendo ambos em dextrocardia (fig. 1) e saída única pela aorta a partir da câmara rudimentar em 1 paciente (6,25%).

A relação dos vasos entre si mostrou a aorta anterior à artéria pulmonar em 13 pacientes (81,25%). As artérias coronárias foram bem visibilizadas em sua origem em 9 pacientes e estavam normoposicionadas em 4 casos (44,4%), ambas as artérias coronárias nasciam do seio não coronariano em 2 casos, em 2 pacientes a artéria coronária direita nascia do seio

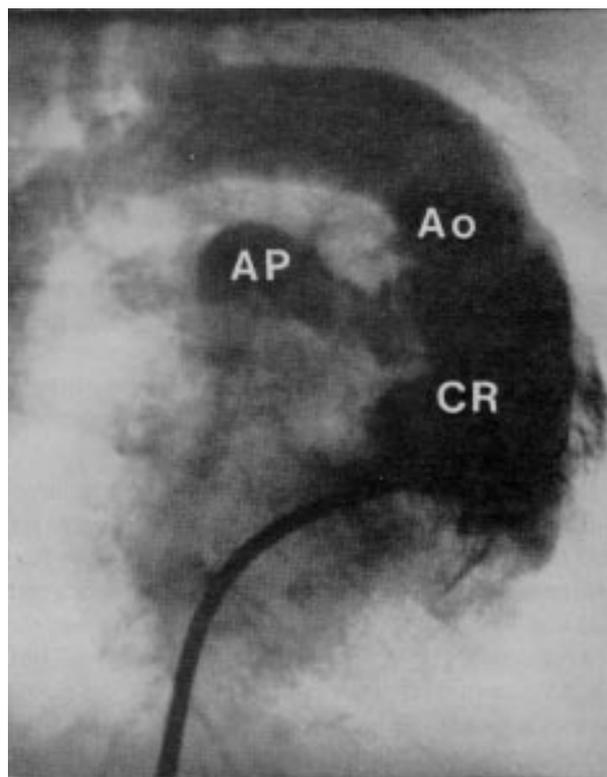


Fig. 1—Angiocardiografia realizada em câmara rudimentar (CR), cateterizada a partir da câmara ventricular principal. Da CR emergem ambas as grandes artérias aorta (Ao) e pulmonar (AP), existindo estenose pulmonar e importante desproporção entre os seus calibres.

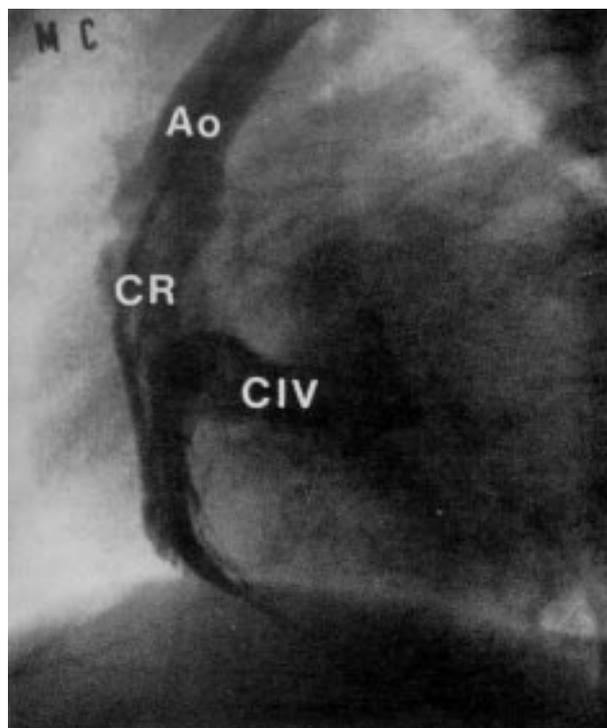


Fig. 2 —Angiocardiografia realizada em câmara rudimentar (CR), via cateterização retrógrada da aorta. Evidencia-se comunicação interventricular (CIV) de pequeno diâmetro (0,5 cm) e aorta (Ao) emerge da CR, apresentando-se de calibre diminuído.

não coronariano e a esquerda era normoposicionada e em 1 paciente ambas as artérias nasciam do seio direito.

As afecções associadas mais frequentes foram estenose subpulmonar em 4 pacientes, estenose valvar com hipoplasia do tronco pulmonar associada a persistência de veia cava superior esquerda em 1 paciente, atresia pulmonar em 1 paciente, estenose valva pulmonar associada a coarctação de aorta em 1 paciente e coarctação de aorta isolada em 1 paciente. Dos dois casos com coarctação aórtica, um apresentava comunicação interventricular (CIV) restritiva (fig. 2) e outro um enorme tronco de pulmonar com grande hiperfluxo, sendo indicado cerclagem pulmonar. Ambos os casos apresentavam conexão ventrículo-arterial discordante.

b) tipo VD: 9 pacientes, 8 (88,8%) em levocardia, sendo que 1 deles apresentava isomerismo esquerdo e 1 caso de dextrocardia em situs solitus. A conexão AV ocorreu através de 2 valvas em 3 pacientes (33,3%), existindo em um deles hipoplasia da valva AV esquerda (fig. 3). Valva AV única ocorreu em 1 paciente onde havia acavalamento de pequena porção desta sobre a bolsa trabecular; havia ausência de conexão AV direita em 3 pacientes e da conexão esquerda em 2 casos, 1 deles com regurgitação da valva AV direita.

Quanto a posição da câmara rudimentar encontramos a presença de bolsa trabecular em 6 pacientes (66,6%), todas localizadas em posição pósterio-inferior configurando D alça bulbo-ventricular. Em 1 paciente existia CIV múltiplas. Em 3 casos não se visibilizava câmara rudimentar e o diagnóstico se baseou no aspecto morfológico da câmara única<sup>4</sup>.

A conexão ventrículo-arterial foi tipo dupla via de saída da câmara principal em 8 (88,8%) casos e saída única através da aorta em um caso. A aorta era anterior à artéria pulmonar em 66,6% dos pacientes.

Foi possível a visualização das artérias coronárias em 2 casos, e em ambos a coronária esquerda originava-se do seio esquerdo e a coronária direita do seio não coronariano.

As afecções associadas foram estenose subpulmonar em 2 casos, atresia pulmonar em 1 e estenose pulmonar valvar em 1 caso, associada a agenesia do segmento hepático da caso inferior.

Portanto 44,4% dos pacientes apresentavam obstrução ao fluxo pulmonar.

c) tipo indeterminado: 6 pacientes, 4 em levocardia, sendo 1 caso de isomerismo direito e 2 pacientes com dextrocardia (situs solitus em um e isomerismo direito em outro).

A conexão AV era através de valva única em 5 pacientes (83,3%), dois deles com situs ambiguus (fig. 4), um dos quais com regurgitação valvar. Conexão tipo 2 valva AV ocorreu em 1 paciente que apresentava dextrocardia.

Câmara rudimentar não foi visibilizada em nenhum dos pacientes e o diagnóstico se baseou no aspecto anatômico da cavidade única<sup>4</sup>. O tipo de conexão ventrículo-arterial foi dupla via de saída da câmara única em 3 pacientes e saída única através de aorta em outros 3 casos, sendo 2 destes com isomerismo direito. Todos os pacientes apresentavam aorta em posição anterior à artéria pulmonar. Em 2 casos pôde-se analisar a origem das artérias coronárias, sendo que em um, ambas nasciam do seio coronariano direito e em outro a coronária direita nascia do seio direito e a esquerda do seio não coronariano.

Obstrução ao fluxo pulmonar ocorreu em 100% dos casos, sendo 3 por estenose valvar pulmonar e 3 por atresia pulmonar.

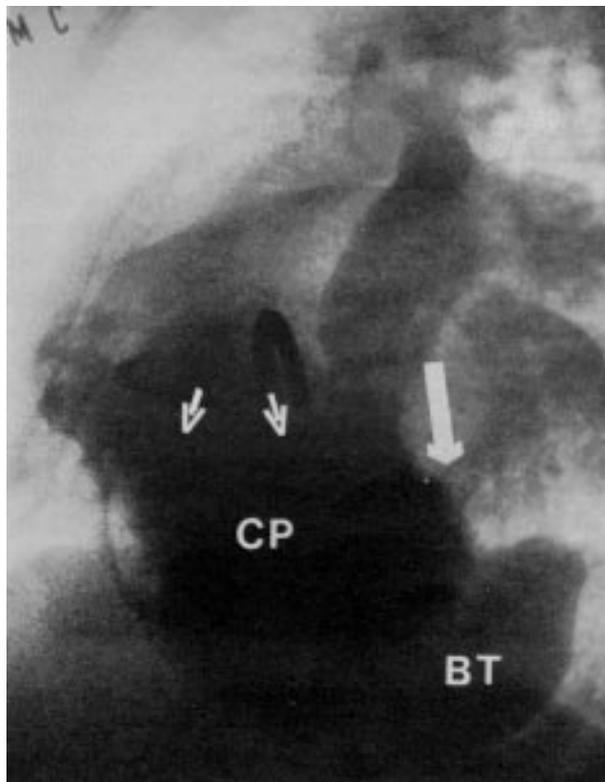


Fig. 3—Angiografia realizada em câmara principal (CP) tipo VD evidenciando se bolsa trabecular (BT) pósterio-inferior. Existe hipoplasia de valva AV esquerda com discreta regurgitação (seta). A cateterização de cavidade ventricular se fez através de valva AV direita (setas).

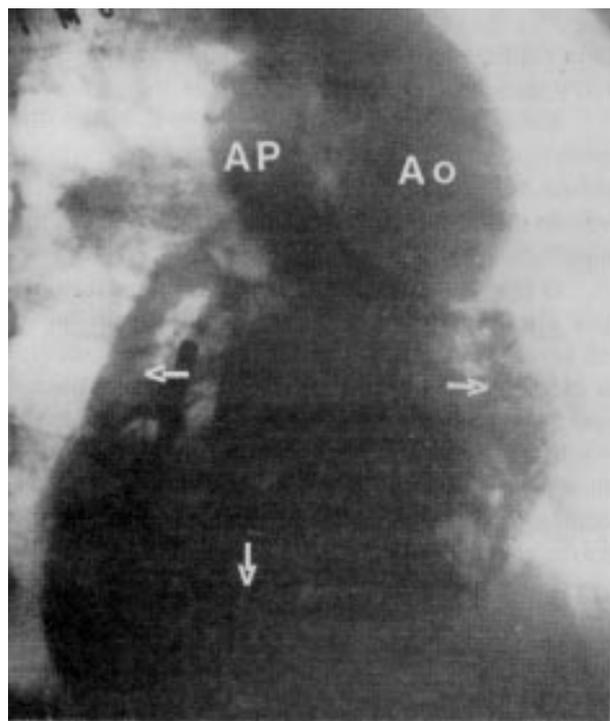


Fig. 4—Angiocardiografia em coração univentricular tipo indeterminado mostrando conexão AV tipo valva única (setas). Ambas as grandes artérias são opacificadas com aorta (Ao) anterior à artéria pulmonar (AP).

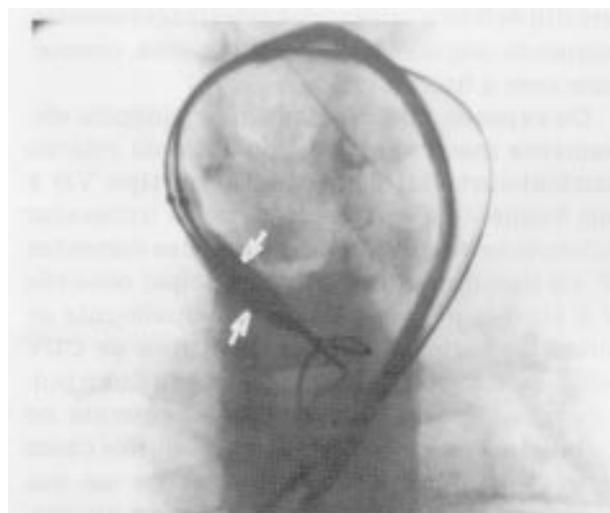


Fig. 5—Dilatação de anastomose tipo Blalock-Taussig utilizando-se 2 cateteres de angioplastia coronária (setas) em portador de coração univentricular com atresia pulmonar.

## DISCUSSÃO

O perceptual de 51,6% de casos de CUV do tipo VE está de acordo com a literatura<sup>2,6,8</sup>. No entanto a proporção encontrada em nossa amostra é menor que a revista por outros<sup>2,6,7</sup>.

A presença de 31,2% dos pacientes em dextrocardia no grupo com CUV tipo VE, qua-

tro em situs solitus e um em situs inversus é demonstrativa da ocorrência deste tipo de anomalia na presença de diferente situs átrio-visceral<sup>2,6</sup>. Neste grupo, a predominância de 2 valvas AV (50%) coincide com outras experiências<sup>6,8</sup>. Dos seis pacientes com valva AV única, 3 apresentavam dextrocardia. No entanto outros trabalhos não associam maior incidência de valva única com dextrocardia.

Embora não tenhamos encontrado nenhum caso de ausência de conexão AV esquerda, este tipo de conexão é também encontrado no CUV tipo VE<sup>6</sup>.

Câmara rudimentar foi visibilizada nos 16 pacientes sendo a posição superior e à esquerda a mais comum (50%)<sup>9,10</sup>.

A ocorrência de 7 casos de D alça bulbo-ventricular difere da de outras experiências<sup>7</sup>. A maioria, 4 deles, ocorreu em dextrocardia, mantendo-se a câmara rudimentar superior à direita. A maior incidência de L alça em pacientes com levocardia já era esperada.

Tivemos predominância de conexão ventrículo-arterial discordante<sup>6,9,10</sup> sendo 7 casos em L alça e 2 em D alça bulbo-ventricular; embora rara nos relatos de literatura, tivemos 2 pacientes com a dupla via de saída de câmara rudimentar, ambos com estenose subpulmonar<sup>6,9,11</sup>, sendo 1 em L alça e outro em D alça bulbo-ventricular. Os quatro casos com conexão concordante apresentaram D alça bulbo-ventricular.

Embora tenha sido mais freqüente no CUV tipo VE, a anomalia de origem das artérias coronárias dos seios aórticos, encontramos origem normal, em 44,4%, achado também relatado por outros, embora poucos sejam escassos estudos sobre angiografia coronária nesta patologia<sup>11,12</sup>.

Obstrução ao fluxo pulmonar, que ocorreu em 37,5% dos pacientes com CUV tipo VE, foi mais freqüente por estenose sub-pulmonar com predomínio nos casos com L alça bulbo-ventricular. O achado de coarctação de aorta associada a CIV restritiva ou na presença de marcado hiperfluxo pulmonar e grande dilatação de artéria pulmonar também é referida por outros autores<sup>9-11</sup>.

Notamos apenas um caso de CUV tipo VD em dextrocardia, associação que costuma ser mais freqüente.

O achado de isomerismo esquerdo é concorde com achados de outras experiências, onde a ocorrência de situs ambiguus é freqüente<sup>4,8</sup>.

Embora existam experiências com alta incidência de valva AV única<sup>4</sup>, em nossa amostra predominaram outros tipos de conexão AV, sendo que em 5 casos (55,5%) ocorreu ausência de uma das conexões. Os casos com agenesia da conexão AV esquerda apresentavam a bolsa trabecular relacionada a valva atrésica e 2 com agenesia da valva AV direita mostravam ausência de bolsa trabecular.

Nos casos onde foi possível a visualização de câmara rudimentar, ela se mostrou como bolsa trabecular em todos, achado semelhante ao de outros autores<sup>6,9,10,14</sup>. No entanto existem relatos de presença de conexão ventrículo-arterial a partir da câmara rudimentar esquel<sup>10,13</sup>.

Em 3 pacientes em que não se visualizou a câmara rudimentar, o diagnóstico angiocardiógráfico foi baseado no aspecto de grosseira trabeculação da cavidade, como descrito por Thies e col<sup>4</sup>. Sabe-se no entanto que em estudos de necrópsias, cortes realizados na massa ventricular podem evidenciar a presença de câmara rudimentar mínima com trabeculações tipo VE, impossíveis de serem detectadas pela angiocardiógrafia<sup>11,13</sup>.

A ocorrência de conexão ventrículo-arterial tipo dupla via de saída da câmara principal em 8 pacientes, 6 com a aorta anterior à artéria pulmonar é concordante com a literatura<sup>6,9,10,13,14</sup>, sendo pouco comum a atresia pulmonar com saída única do coração a partir da aorta.

Quanto as patologias associadas encontramos predominância de obstrução ao fluxo pulmonar (44,4%), sendo por estenose subvalvar ou valvar pulmonar ou atresia pulmonar, achados já referidos em outras experiências<sup>9,10,14</sup>.

Embora seja relatada<sup>9,13</sup>, não encontramos pacientes com obstrução valvar aórtica ou coarctação de aorta entre os portadores de CUV tipo VD.

Nos dois casos em que foi possível correta visualização da origem das artérias coronárias, a coronária direita originava-se anormalmente do seio não coronariano.

O grupo com CUV tipo indeterminado composto por 6 pacientes apresentou 2 deles com isomerismo direito, associação esta freqüente<sup>3,10</sup>.

A conexão AV na maioria das vezes ocorreu através de valva única (83,3%), sendo que ambos os casos de isomerismo apresentavam

esta conexão, o que é concorde com a literatura<sup>6</sup>.

Em todos os casos, o critério diagnóstico foi a morfologia da câmara ventricular pelas características de suas paredes finas, entremeadas por grossas trabéculas separadas por sulcos profundos<sup>4</sup>. Embora nossa incidência de tipo indeterminado (19%) esteja acima da revista na literatura<sup>4,6</sup>, não obtivemos confirmação de autópsia. Talvez em algum caso, cortes na massa ventricular poderiam revelar presença de câmara rudimentar esquerda como descrito por Keeton e col<sup>9,13</sup>, o que modificaria o diagnóstico. É conhecida a dificuldade do diagnóstico diferencial com CUV tipo VD sem câmara rudimentar.

Além disso, casos em que havia trabeculações tipo VE e VD em um único ventrículo, preferimos denominá-los como indeterminado ao invés de misto ou comum, como descrito por Thies e col<sup>4</sup>.

O tipo de conexão ventrículo-arterial foi dupla via de saída da cavidade única em 50% e no restante saída única através da aorta devido a atresia valvar pulmonar. Enchimento pulmonar através do canal arterial ocorreu em 2 casos, e em 1 criança de 3 anos havia uma anastomose de Blalock-Taussig estenosada, tendo sido feita dilatação com 2 cateteres de angioplastia coronária, obtendo-se alívio (fig. 5).

Além destes casos de atresia pulmonar os 3 restantes apresentavam estenose pulmonar valvar e subvalvar. Desta forma havia obstrução do fluxo pulmonar em 100% dos casos, confirmando sua freqüente associação com CUV indeterminado<sup>2,3</sup>.

Ambos os casos com isomerismo direito cursavam com atresia pulmonar.

Nos dois pacientes onde a angiocardiógrafia permitiu definir a origem das artérias coronárias, a esquerda originava-se anormalmente, concordante com a literatura<sup>11,12</sup>.

Do exposto, observamos uma incidência efetivamente maior do CUV tipo VE com relação ventrículo-arterial discordante; no tipo VD é mais freqüente a existência de bolsa trabecular póstero-inferior e ausência de uma das conexões AV; no tipo indeterminado a principal conexão AV é através de valva única principalmente se houver isomerismo; em todos os tipos de CUV podem existir casos com obstrução ao fluxo pulmonar, sendo porém muito mais

freqüente no tipo indeterminado; na grande maioria dos casos a aorta é anterior à artéria pulmonar em sua relação espacial; é bastante freqüente a anomalia de origem das artérias coronárias a partir dos seios aórticos em todos os tipos de CUV.

## REFERÊNCIAS

1. Van Praagh R, Ongley PA, Swan HJC %Anatomic types of single or common ventricle in man. Morphologic and geometric aspects of 60 necropsied cases. *Am J Cardiol*, 1964; 13: 367-86.
2. Van Praagh R, Van Praagh S, Vlad P, Keith JD—Diagnosis of the anatomic types of single or common ventricle. *Am J Cardiol*, 1965; 15: 345-66.
3. Mazzieri R, Ebaid M, Ikari N et al—Ventriculo único. I—Conceituação. *Rev Bras Med*, 1985;4: 229-36.
4. Thies WR, Soto B, Diethelm E, Bargerón LM, Pacifico AD—Angiographic anatomy of hearts with one ventricular chamber: The true single ventricle. *Am J Cardiol*, 1985; 55: 1363-6.
5. Tynan MJ, Becker AE, Macartney FJ, Quero-Jimenez M, Shinebourne EA, Anderson RH—Nomenclature and classification of congenital heart disease. *Br Heart J*, 1979; 41: 544-53.
6. Soto B, Pacifico AD, Disciascio G—Univentricular heart: An Angiographic study. *Am J Cardiol*, 1982; 49: 787-94.
7. Medeiros Sobrinho JH, Fontes VF, Pontes Jr SC—Coração univentricular. **In:** Medeiros Sobrinho JH, Fontes VF, Pontes Jr SC — *Cardiopatas Congênitas*. São Paulo, Sarvier, 1990; 725.
8. Albuquerque AMT, Ebaid M—Coração univentricular. *Rev Bras Med*, 1983; 2: 141-7.
9. Anderson RH, Macartney FJ, Shinebourne EA, Tynan M—Double inlet ventricle. **In:** Anderson RH, Macartney FJ, Shinebourne EA, Tynan M (eds). *Paediatric Cardiology* London, Churchill Livingstone, 1987; 643.
10. Elliot LP, Anderson RH, Bargerón LM, Kirklin JK, White RD—Single ventricle or univentricular heart. **In:** Adams FH, Emmanouilides GC, Riemenschneider TA (eds.). *Heart Disease in Infants, Children and Adolescent* (4th ed). Baltimore: Williams e Wilkins, 1989; 486.
11. Freedom RM, Culhan JAG, Moes CAF—Single ventricle. **In:** Freedom RM, Culhan JAG, Moes CAF—*Angiocardiology of Congenital Heart Disease*. New York; Macmillan Publishing Company, 1984; 593.
12. Macartney FJ, Partridge JB, Scott O, Deverall PB—Common or single ventricle. An angiographic and hemodynamic study of 42 patients. *Circulation*, 1976; 53: 543-54.
13. Keeton BR, Macartney FJ, Hunter S et al—Univentricular heart of right ventricular type with double or common inlet. *Circulation*, 1979; 59: 403-11.
14. Soto B, Bertranou EG, Bream PR, Souza Jr A, Bargerón LM — Angiographic study of univentricular heart of right ventricle type. *Circulation*, 1979; 60: 1325-34.