

## Prevalência do Shunt Residual após Fechamento de Canal Arterial Persistente com Umbrellas de Rashkind

Adriano Mendes Caixeta, Luiz Junya Kajita, Miguel Antonio Neves Rati, Fábio Sândoli de Brito Jr, Moysés de Oliveira Lima F<sup>o</sup>, Antônio Neri Souza, Donaldo Pereira Garcia, Siguemituzo Arie, Fúlvio Pileggi  
São Paulo, SP

**Objetivo** - Determinar a prevalência do shunt residual esquerdo-direito nos pacientes submetidos ao fechamento do canal arterial persistente (CAP) com umbrellas de Rashkind. Identificar possíveis fatores preditores da prevalência do shunt residual a curto e a longo prazo.

**Métodos** - Treze portadores de CAP foram submetidos ao fechamento percutâneo com próteses do tipo umbrellas de duplo disco de Rashkind. Dez eram do sexo feminino e a idade média de 5,7 anos. Foram utilizadas 7 próteses de 12mm e 6 de 17mm de diâmetro. Todos tiveram acompanhamento clínico, radiológico e ecocardiográfico, 24h, um mês, 6 meses e um ano após o procedimento. Através de análise univariada pelo teste de Fisher, correlacionaram-se o diâmetro das umbrellas utilizadas, a morfologia do CAP, o comprimento do CAP; os diâmetros do CAP com a presença de shunt residual 15min, 24h e um ano após a realização do procedimento com sucesso.

**Resultados** - O shunt residual esteve presente em 75% dos casos, 15min após o procedimento; em 33,3%, 24h após, em 25%, depois de um e 6 meses e, em 16,6%, após um ano. O diâmetro do CAP, no ponto de inserção na artéria pulmonar, 3,5mm, foi, isoladamente, o tutor preditor responsável por uma maior prevalência do shunt residual no seguimento de 24h e de um ano.

**Conclusão** - O shunt residual esquerdo-direito após fechamento do CAP com umbrellas de duplo disco de Rashkind diminui ao longo dos meses, atingindo baixa prevalência ao final do 1º ano. O shunt foi significativamente maior nos CAP com diâmetro 3,5mm no seguimento de 24h e de um ano após o procedimento, no ponto de inserção na artéria pulmonar.

**Palavras-chave:** canal arterial persistente, fechamento percutâneo, shunt residual

### Residual Shunt Prevalence after Closure of Patent Ductus Arteriosus with Rashkind Double Disc Occluding Device

**Purpose** - To determine the prevalence of residual left-to-right shunt in patients submitted to closure of patent ductus arteriosus with use of Rashkind double-disc ductal occluding device, analyzing predictive factors that determine short and long-term prevalence of residual shunt.

**Methods** - Thirteen patients were submitted to percutaneous closure of patent ductus arteriosus with use of Rashkind double-disc device. Ten patients were male with mean age of 5.7 years. A 12mm diameter device was used in 7 cases and a 17mm device in the remaining six patients. All patients had clinical, radiological and echocardiographic followup, after 24h, 1 month, 6 months and one year after the procedure. Morphology and length of the ductus arteriosus and the presence of residual shunt after 15min, 24h and one year after the procedure, were correlated.

**Results** - In one case, embolization of the device to the pulmonary artery determined the insuccess of the procedure. Residual shunt was present in 75% of the patient suiter 15min of the procedure, in 33.3% after 24h, in 25% after 1 month and 6 months and in 16,6% after 1 year. The most important and isolated predictive factor leading to a high prevalence of residual shunt after 24h and after 1 year of the procedure was the presence of ductus arteriosus diameter 3.5mm at the site of its insertion in the pulmonary artery.

**Conclusion** - Prevalence of residual left-to-right shunt decreases over the time, with a low incidence after one year follow-up. A higher incidence of residual shunt at 24h and 1 year after the procedure occurred in the cases where the diameter of the ductus arteriosus was 3.5mm, at the site of its insertion in the pulmonary artery.

**Key-words:** patent ductus arteriosus, percutaneous closure, residual shunt

Arq Bras Cardiol, volume 64 (nº 2), 121-123, 1995

direito após a oclusão com sucesso do CAP. Recentes publicações<sup>4,6</sup> demonstraram uma curva decrescente na prevalência do *shunt* residual ao longo dos meses após a implantação da prótese Musewe e col<sup>7</sup>, por exemplo, reportaram sua presença em 38% de seus pacientes após 24h e de 19,7% depois de um ano.

Neste estudo objetivou-se demonstrar a história natural do *shunt* residual esquerdo-direito nos pacientes submetidos ao fechamento do CAP com *umbrellas* de Rashkind e, adicionalmente, tentou-se identificar possíveis fatores preditores de sua prevalência tardia.

### Métodos

No período de setembro/91 a outubro/93, 13 pacientes com diagnóstico clínico e ecocardiográfico de CAP foram submetidos ao fechamento percutâneo com próteses do tipo *umbrellas* de duplo-disco de Rashkind (*Rashkind's double-disc umbrella* - USCI). Dez eram do sexo feminino e a idade variou de 14 meses a 19 (média de 5,7) anos. Dois apresentavam cardiopatias congênitas associadas (um com comunicação interventricular subaórtica mínima e outro com insuficiência aórtica discreta). Todos tiveram acompanhamento clínico, radiológico e ecocardiográfico bidimensional com Doppler 24h, 1 mês, 6 meses e um ano após o procedimento. Apenas um não atingiu um ano de seguimento de implantação da prótese. Foram utilizadas 7 próteses de 12mm e 6 de 17mm de diâmetro.

Os procedimentos foram realizados sob sedação endovenosa com ketamina, midazolam e fentanil. Realizou-se punção da veia e artéria femoral direita, estudo rotineiro das câmeras cardíacas direitas (cateter NIH 6F ou 7F) e aortografia nas projeções ântero-posterior (AP) e lateral esquerda (LE).

A escolha da prótese foi determinada por estimativa visual do diâmetro do CAP pela aortografia. Nos pacientes onde o CAP foi <4mm de diâmetro, empregaram-se próteses de 12mm. Naqueles com CAP ≥4mm diâmetro, utilizaram-se próteses de 17mm. A seguir, o cateter utilizado para o diagnóstico foi substituído por um introdutor de Mullins 8F (para *umbrellas* de 12mm) ou 11F (para *umbrellas* de 17mm). A técnica de oclusão do CAP foi a originalmente descrita por Bash e Mullins<sup>8</sup>. Após 15min o posicionamento da *umbrella*, fez-se nova aortografia na projeção LE para quantificação do *shunt* esquerdo-direito.

Classificou-se o CAP, através da aortografia na projeção LE, em 3 tipos morfológicos: **a) CAP cônicos** (o canal arterial afunila-se, do infundíbulo aórtico em direção à artéria pulmonar), **b) CAP cilíndricos** (o diâmetro do CAP, no ponto de inserção na aorta, é semelhante àquele na artéria pulmonar) e **c) CAP em ampulheta** (o infundíbulo aórtico e pulmonar são amplos, com estreitamento no ponto médio do canal).

Os CAP foram analisados quantitativamente através de um *caliper* eletrônico (Mitutoyo<sup>®</sup> *digimatic*

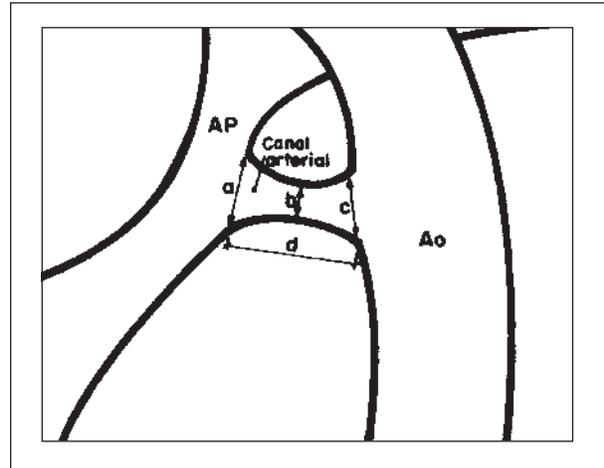


Fig. 1- Desenho esquemático de aortografia na projeção lateral esquerda, demonstrando as diferentes medidas do CAP. a) diâmetro do CAP no ponto de inserção na artéria pulmonar; b) menor diâmetro interno do CAP; c) diâmetro do CAP no ponto de inserção na aorta; d) comprimento do CAP. AP- artéria pulmonar; Ao- Aorta.

*caliper*) com sensibilidade de centésimos de milímetro. A figura 1 exemplifica as medidas dos diâmetros e comprimento do CAP. Determinou-se o diâmetro do CAP no ponto de inserção na artéria pulmonar, o menor diâmetro interno do CAP, o diâmetro do CAP no ponto de inserção na aorta, e o comprimento do CAP.

Através de análise univariada pelo teste de Fisher, correlacionaram-se, estatisticamente, o diâmetro das *umbrellas* utilizadas, a morfologia do CAP, os diferentes diâmetros e o comprimento CAP com a presença de *shunt* residual, 15min, 24h e um ano após a realização do procedimento com sucesso. Considerou-se significância estatística quando  $p < 0,05$ .

### Resultados

Em 12 dos 13 pacientes as *umbrellas* foram posicionadas com sucesso. No 1º caso da série houve embolização da prótese para a artéria pulmonar esquerda e a paciente foi encaminhada para retirada cirúrgica da prótese e ligadura do CAP.

O controle angiográfico de 15min após a implantação da prótese demonstrou *shunt* residual em 9 (75%) pacientes; 24h após a implantação da prótese houve evidência ecocardiográfica de *shunt* residual em 4 (33,3%) pacientes. O estudo ecocardiográfico de um e de 6 meses demonstrou um decréscimo do *shunt* esquerdo-direito para 25% (3 casos) e apenas 2 (16,6%) pacientes apresentavam *shunt* residual ao final do 1º ano (fig. 2). Destes, um apresentava *shunt* sistólico mínimo e outro *shunt* sistólico e diastólico de moderada repercussão hemodinâmica.

Houve predomínio dos CAP com tipo morfológico tubular (41%). O comprimento do CAP variou de 1,51 a 7,56mm (média de  $4,38 \pm 1,90$ mm); o diâmetro do CAP, no ponto de inserção na aorta, de 2,63 a 9,29mm (média de  $5,19 \pm 2,02$ mm); o menor diâmetro interno do CAP variou de 2,54 a 5,52mm (média de  $3,69 \pm 0,82$ mm) e o

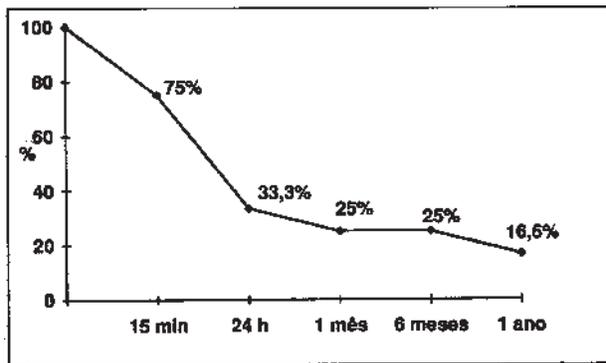


Fig. 2 - Prevalência do shunt residual após oclusão CAP com *umbrellas* de Rashkind.

diâmetro do CAP no ponto de inserção na artéria pulmonar, de 3,46 a 7,14mm (média de  $4,55 \pm 1,18$ mm).

A tabela I demonstra a correlação entre as variáveis estudadas e a prevalência do *shunt* residual, em 15min, 24h e um ano após o procedimento. A utilização de *umbrellas* de 12mm ou 17mm não influenciou a presença do *shunt* residual no seguimento de 15min, 24h e um ano. Da mesma forma, o diâmetro do CAP no ponto de inserção na aorta, o menor diâmetro inferno do CAP, o comprimento do CAP e o tipo morfológico do CAP não foram fatores determinantes de *shunt* residual imediato e tardio. Por outro lado, os CAP com diâmetro, no ponto de inserção na artéria pulmonar, 24,5mm apresentaram *shunt* residual significativamente maior que os CAP com diâmetro, no ponto de inserção na artéria pulmonar, <4,5mm no seguimento de 24h e de um ano.

### Discussão

Inúmeros trabalhos têm demonstrado a eficácia e a segurança na oclusão percutânea do CAP com *umbrellas* de duplo-disco de Rashkind<sup>2,6</sup>. O, procedimento é aplicado na população pediátrica e adulta. Entre as complicações relacionadas ao procedimento incluem-se a embolização arterial pulmonar ou sistêmica da prótese, a endarterite infecciosa e a hemólise mecânica<sup>4,6</sup>.

Uma das limitações do método é a persistência do *shunt* residual esquerdo-direito a curto e longo prazo. Afortunadamente, existe um decréscimo no *shunt* residual no decorrer dos meses após o procedimento. Ali Khan e col<sup>5</sup>

descreveram a prevalência de 56% deste *shunt* 15min após a implantação da *umbrella*; de 36%, 12h após; 25% em 6 semanas e de 20%, ao final seis 6 meses. Da mesma forma, outras publicações<sup>3,4,6,7</sup> ratificaram o descenso deste fenômeno após a oclusão do CAP, atingindo uma prevalência que varia de 5% a 38% ao final do 1º ano<sup>2-4,6,7</sup>. Além disso, o tratamento dos *shunts* residuais com uma 2ª ou, menos freqüentemente, com uma 3ª prótese diminuiu consideravelmente o *shunt* residual tardio.

Em nossa casuística, o *shunt* residual decresceu de 75% em 15min para 16,6% em um ano. Identificamos uma maior prevalência no controle de 24h e de um ano naqueles que apresentavam o diâmetro do CAP, no ponto de inserção na artéria pulmonar,  $\pm 4,5$ mm. O diâmetro do CAP é também, para outros autores, um fator preditor importante da persistência de *shunt* no seguimento a médio e a longo prazo. Ali Khan e col<sup>5</sup> identificaram uma presença maior nos pacientes com CAP 36mm de diâmetro. Vitiello e col<sup>9</sup>, em 1990, demonstraram que a utilização de *umbrellas* de 17mm e o diâmetro do CAP estavam estatisticamente associados a persistência de *shunt* residual em 24h após o procedimento.

Esses dados permitem-nos sugerir que os CAP que possuem diâmetro, no ponto de inserção na artéria pulmonar, 34,5mm, talvez deveriam ser tratados com próteses de maior diâmetro, como *umbrellas* originalmente idealizadas para fechamento de comunicação interatrial (*Clamshell septal umbrella*)<sup>10</sup> ou as próteses de Sideris (*Buttoned device*)<sup>11</sup>. Nes-se sentido, essas novas próteses possivelmente diminuiriam o *shunt* residual nos que possuem CAP com maiores diâmetros.

### Referências

1. Rashkind WJ, Mullins CE, Hellenbrands WE, Tait AM - Nonsurgical closure of patent ductus arteriosus: clinical application of the Rashkind PDA occluder system. *Circulation* 1987; 75: 583-92.
2. Dyck JD, Benson LN, Smallhorn JF, McLaughlin PR, Freedom RM, Rowe RD - Catheter occlusion of the persistently patent ductus arteriosus. *Am J Cardiol* 1988; 62: 1089-92.
3. Schenck MH, O'Laughlin MP, Rokey R, Ludomirsky A, Mullins CE - Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus in adults. *Am J Cardiol* 1993; 72: 591-5.
4. Hosking MCK, Benson LN, Musewe N, Dyck JD, Freedom MR - Transcatheter occlusion of the persistently patent ductus arteriosus *Circulation* 1991; 84:2313-7.
5. Khan MA, Youself SA, Mullins CE, Sawyer W - Experience with 205 procedures of transcatheter closure of ductus arteriosus in 182 patients, with special reference to residual *shunts* and long-term follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 1721-7.
6. Report of the European Registry - Transcatheter occlusion of persistent arterial duct. *Lancet* 1992; 340: 1062-6.
7. Musewe NN, Benson LN, Smallhorn JF, Freedom RM - Two dimensional echocardiographic and color flow doppler evaluation of ductal occlusion with the Rashkind prosthesis. *Circulation* 1989; 80:1706-10.
8. Bash SE, Mullins CE - Insertion of patent ductus occluder by transvenous approach: a new technique. *Circulation* 1984; 70(suppl II): II-285.
9. Vitiello R, Benson L, Musewe N, Freedom R - Factors influencing the persistence of *shunting* within 24 hours of the ductus arteriosus. *Br Heart J* 1991; 65: 211-2.
10. Bridges ND, Perry SB, Parness I, Keane JF, Lock JE - Transcatheter closure of a large patent ductus arteriosus with the clamshell septal umbrella. *J Am Coll Cardiol* 1991;18: 1297-1302.
11. Sideris EB, Sideris SE, Ehly RL - Occlusion of patent ductus arteriosus in piglets by a double-disk self-adjutable device. *J Am Coll Cardiol* 1990;15: 240A.