

## Punção da Artéria Axilar para Intervenções Percutâneas em Lactentes Portadores de Cardiopatias Congênitas: “À Procura de um Caminho Mais Curto e Mais Seguro”

Santiago Raul Arrieta<sup>1</sup>, Juliana R. Neves<sup>1</sup>, Maria Ester Correia<sup>1</sup>, Renata de Sá Cassar<sup>1</sup>, Cristina Ventura<sup>1</sup>, Cleusa Lapa<sup>1</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O acesso através da punção da artéria axilar (AAx) tem sido utilizado em adultos com bons resultados, porém seu uso em neonatos e lactentes jovens tem sido pouco relatado. Nosso objetivo foi relatar a experiência inicial com o uso desse acesso em diferentes intervenções nessa faixa etária de pacientes. **Método:** De janeiro de 2009 a setembro de 2010 foram incluídas 11 crianças submetidas a diferentes procedimentos intervencionistas realizados através de punção da AAx. O procedimento foi realizado com agulha 21 G, sendo utilizados introdutores 4 F ou 5 F pediátricos. **Resultados:** A média de idade foi de  $26 \pm 12$  dias e o peso médio, de  $4,2 \pm 1,7$  kg. Os procedimentos intervencionistas realizados foram: implante de stent no canal arterial (6), valvoplastia aórtica (1), angioplastia aórtica (2), implante de stent em Blalock-Taussig (1), e redilatação do stent do canal arterial (1). A punção da AAx direita foi realizada com sucesso em todos os pacientes e sem dificuldade técnica. Os tempos médios do procedimento e da fluoroscopia foram de, respectivamente,  $52 \pm 15$  minutos e  $13 \pm 4$  minutos. Apenas um paciente teve como complicação um pneumotórax sem repercussão hemodinâmica, e os demais pacientes não apresentaram intercorrências. Não houve complicações isquêmicas nem neurológicas no membro punccionado. O tempo médio de internação na Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) foi de  $48 \pm 16$  horas. Não houve mortalidade durante os procedimentos intervencionistas e um paciente faleceu na UTI cinco dias após por sepse. **Conclusão:** O acesso axilar obtido por punção demonstrou ser uma alternativa segura e eficaz para a realização de diferentes procedimentos intervencionistas em neonatos e lactentes com cardiopatias congênitas.

**DESCRITORES:** Artéria axilar. Recém-nascido. Cardiopatias congênitas.

### ABSTRACT

#### Axillary Artery Access for Percutaneous Interventions in Infants with Congenital Heart Disease: “In Search of a Shorter and Safer Pathway”

**Background:** Axillary artery access (AxA) has been used in adults with good results, however, its use in neonates and infants has not been extensively reported. This study was aimed at reporting our initial experience using this access in different cardiac interventions in this age group. **Method:** From January 2009 to September 2010, 11 children were submitted to different cardiac interventions using AxA. The procedure was performed with a 21 G needle followed by the insertion of a 4 F or a 5 F pediatric sheaths. **Results:** Mean age was  $26 \pm 12$  days and mean weight was  $4.2 \pm 1.7$  Kg. The cardiac interventions performed were: stenting of the arterial duct (6), aortic valvoplasty (1), aortic angioplasty (2), stent implantation in a Blalock-Taussig shunt (1) and stent redilation in the arterial duct (1). Right AxA puncture was successfully obtained in all patients without technical difficulties. Mean procedure and fluoroscopy times were  $52 \pm 15$  minutes and  $13 \pm 4$  minutes, respectively. Pneumothorax without hemodynamic involvement was the single complication in one patient. The other patients did not have any abnormalities. There were no ischemic or neurologic complications in the ipsilateral limb. Mean time of Intensive Care Unit (ICU) stay was  $48 \pm 16$  hours. There were no deaths during the interventional procedures and one patient died of sepsis at the ICU 5 days after the procedure. **Conclusion:** In our experience AxA proved to be a safe and effective alternative for different interventional procedures in neonates and infants with congenital heart diseases.

**KEY-WORDS:** Axillary artery. Infant, newborn. Heart defects, congenital.

<sup>1</sup> IMIP – Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – Recife, PE, Brasil.

**Correspondência:** Santiago Raul Arrieta. Rua dos Coelhos, 300 – Boa Vista – Recife, PE, Brasil – CEP 50070-550

E-mail: arrieta.raul@yahoo.com.br

Recebido em: 5/9/2010 • Aceito em: 14/11/2010

A escolha da via de acesso nos procedimentos percutâneos realizados em lactentes é um passo fundamental no planejamento da intervenção, sobretudo em pacientes com quadro clínico grave. Os procedimentos percutâneos na idade pediátrica, em sua maioria, podem ser realizados através do acesso venoso, porém em um número não pequeno de pacientes o acesso arterial é a melhor opção, como nos casos de enfermidades aórticas (estenose valvar e coarctação) ou nos implantes de stents no canal arterial em crianças com fluxo pulmonar ducto-dependente.<sup>1-3</sup> Para esses procedimentos a via arterial mais utilizada atualmente é a dissecação e posterior punção direta da artéria carótida. Esse acesso vascular tem se mostrado seguro e eficaz, porém não é isento de complicações. O acesso por via axilar, por meio de dissecação, tem sido utilizado recentemente em alguns procedimentos com bons resultados e poucas complicações<sup>4</sup>, porém seu uso por meio de punção local foi pouco relatado até o momento.<sup>5</sup> Relatamos nossa experiência inicial com o uso de punção da artéria axilar como via de acesso principal no tratamento de lactentes portadores de cardiopatias congênitas.

## MÉTODO

Este é um estudo observacional de uma coorte de lactentes jovens submetidos a diferentes tipos de procedimentos intervencionistas realizados através de punção da artéria axilar. Os dados foram colhidos de forma retrospectiva por meio da análise de prontuários. Os procedimentos foram realizados após o consentimento livre e esclarecido ter sido obtido com os pais ou responsáveis. Entre janeiro de 2009 e setembro de 2010, foram realizados procedimentos intervencionistas pela via axilar em 11 crianças com média de idade de  $26 \pm 12$  dias e peso médio de  $4,2 \pm 1,7$  kg. Os procedimentos realizados foram: implante de stent no canal arterial (6), valvoplastia aórtica (1), angioplastia aórtica (2), implante de stent em anastomose de Blalock-Taussig (1) e redilatação de stent em canal arterial (1). As características demográficas dos pacientes e dos procedimentos encontram-se descritas na Tabela 1.

A punção da artéria axilar foi realizada com a criança sob anestesia geral e o braço posicionado em ângulo de 90 graus em relação ao tórax, com a cabeça ligeiramente inclinada para o lado oposto ao local da punção. Após palpação do pulso arterial na fossa axilar, a artéria foi puncionada com agulha 21 G, sendo posteriormente introduzido fio-guia 0,014 polegada (Boston Scientific, Natick, Estados Unidos), posicionado na aorta descendente. Um introdutor 4 F pediátrico de 7 cm (Terumo Corporation, Tóquio, Japão ou Cordis Corporation, Warren, Estados Unidos) foi inicialmente utilizado para realização do procedimento, sendo substituído, quando necessário, por um introdutor 5 F, conforme o perfil dos cateteres a serem utilizados. Após a punção, foi administrada heparina na dose de 100 U/kg (Figura 1). Foi

considerada posição ideal quando a extremidade distal do introdutor se encontrava no arco aórtico. Para a maioria das intervenções, as injeções de contraste foram realizadas através do braço lateral da própria bainha sem necessidade de cateteres angiográficos adicionais. Após o procedimento, a bainha introdutora foi retirada e realizada compressão manual no local durante 15 minutos, com controle do pulso através do sensor do oxímetro de pulso. A heparina foi neutralizada apenas nos pacientes submetidos a valvoplastia aórtica e angioplastia aórtica. Na unidade de recuperação, o membro foi mantido "aquecido" com o uso de algodão ortopédico durante 6 horas. Todas as crianças submetidas a implante de stent (canal arterial e Blalock-Taussig) foram mantidas com heparina por via intravenosa na dose de 20 U/kg/hora durante as primeiras 24 horas e receberam ácido acetilsalicílico (5 mg/kg/dia) posteriormente. A mobilidade e a sensibilidade do membro foram avaliadas clinicamente antes, imediatamente após a intervenção e durante a internação hospitalar.

A escolha dessa via de acesso foi planejada antes do procedimento em 9 pacientes, incluindo todos os 6 implantes de stent no canal arterial (canal "vertical" na avaliação ecocardiográfica prévia), na valvoplastia aórtica com balão, no implante de stent na anastomose de Blalock-Taussig e no paciente submetido a angioplastia da aorta (Figura 2). Em 2 pacientes (1 e 11), a via de acesso axilar foi escolhida durante o procedimento, após avaliação angiográfica da lesão-alvo realizada por via arterial femoral retrógrada.

## RESULTADOS

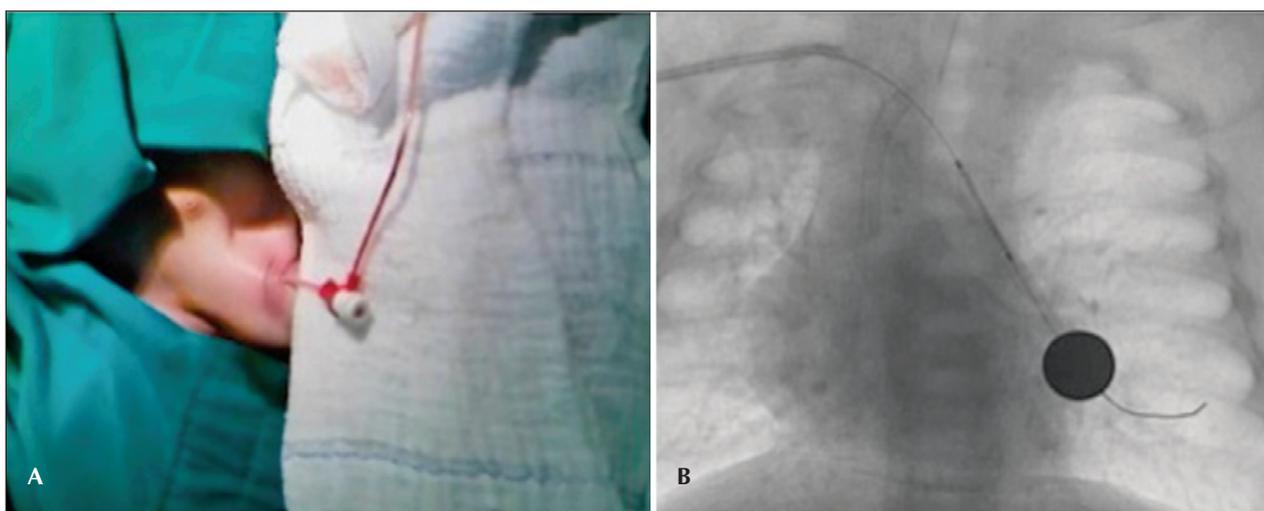
Todos os pacientes foram puncionados sem dificuldades técnicas e não houve problemas na passagem do introdutor em nenhum caso. Em quatro pacientes (3, 4, 6 e 9) não houve correto posicionamento da extremidade distal do introdutor no arco aórtico, sendo posicionado no tronco braquicefálico direito. Desses pacientes, apenas no paciente 4 houve dificuldade para o correto posicionamento e implante do stent no canal arterial (ângulo de ataque não favorável), porém o procedimento foi realizado com sucesso. Em dois pacientes (1 e 10) foi necessária a troca da bainha por uma maior (5 F), realizada sem dificuldade técnica ou complicações. Outra via de acesso (artéria femoral) foi obtida em três pacientes. Os tempos médios dos procedimentos e da fluoroscopia foram de  $52 \pm 15$  minutos e  $13 \pm 4$  minutos, respectivamente.

Houve apenas uma complicação relacionada à punção. O paciente número 3 apresentou pneumotórax ipsilateral discreto sem descompensação hemodinâmica, que foi drenado após o procedimento por meio de punção torácica, com sucesso. No seguimento após a intervenção, o pulso radial foi mantido em todos os pacientes e não houve sinais de déficit de perfusão tecidual do membro em nenhum paciente. Um paciente apresentou hematoma moderado localizado na

**TABELA 1**  
**Dados demográficos dos pacientes submetidos a intervenção através de acesso axilar**

Paciente	Idade (dias)	Peso (kg)	Procedimento	Artéria axilar	Bainha (F)	Complicação	Dificuldade para o procedimento
1	49	6,8	Angioplastia de aorta	Direita	4/5	-	
2	8	3,6	Implante de stent no CA	Direita	4		
3	4	2,9	Implante de stent no CA	Direita	4	Pneumotórax/Drenado	
4	6	4,2	Implante de stent no CA	Direita	4	-	Dificuldade para posicionar o stent no CA
5	15	4,3	Valvoplastia aórtica	Direita	4	-	
6	7	3,9	Implante de stent no CA	Direita	4	-	
7	75	5,8	Angioplastia de stent no CA	Direita	4	Hematoma local	
9	9	2,8	Implante de stent no CA	Direita	4	-	
10	87	7,5	Angioplastia de aorta	Direita	4/5	-	
11	94	8	Implante de stent no BT	Direita	5		

BT = Blalock-Taussig; CA = canal arterial.



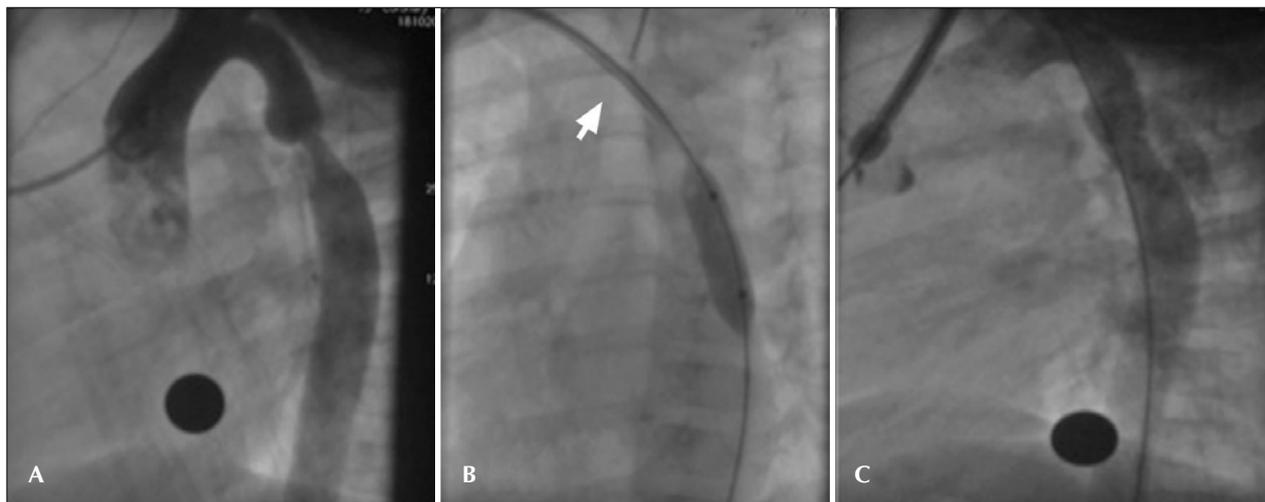
**Figura 1** - Acesso por punção da artéria axilar direita. Em A, introdutor 4 F posicionado na artéria axilar direita. Em B, implante de stent no canal arterial através de acesso axilar direito.

região da punção, que regrediu 5 dias após o procedimento. O tempo médio de internação hospitalar foi de  $8 \pm 3$  dias. As funções motora e sensitiva do braço (avaliação clínica subjetiva) foram normais em todas as crianças logo após o procedimento, não tendo sido observadas alterações durante o seguimento de  $6 \pm 2$  meses.

## DISCUSSÃO

As intervenções percutâneas de diversas enfermidades do arco aórtico ou em lesões adjacentes em crianças portadoras de cardiopatias congênitas representam um verdadeiro desafio para o intervencionista pediátrico. Em algumas condições, a via de acesso ar-

terial femoral nem sempre é a melhor alternativa, por diversos motivos. A utilização de cateteres-guia e bainhas de maior perfil pela via femoral em crianças pequenas pode resultar em lesões vasculares locais. Além disso, dificuldades técnicas significativas podem ser vivenciadas para se obter um ângulo favorável e um correto posicionamento dos cateteres e fios-guia para facilitar a realização de diversos procedimentos, principalmente nos casos de implantes de stent no canal arterial e nas anastomoses sistêmico-pulmonares cirúrgicas. A via de acesso mais utilizada atualmente nessas situações é a carotídea, geralmente obtida por dissecação cirúrgica e punção com visualização direta do vaso. Apesar de ser de uma via de acesso segura e eficaz com



**Figura 2** - Aortoplastia com cateter-balão. Em A, angiografia realizada através do introdutor localizado na artéria axilar direita. Em B, balão sendo posicionado no local da coarctação (a posição do introdutor, indicada pela seta, possibilita maior estabilidade ao cateter-balão). Em C, resultado final após injeção de contraste por bainha 5 F.

poucas complicações relatadas na literatura, a presença de um cirurgião cardíaco ou vascular no laboratório de hemodinâmica é mandatória, fato nem sempre possível em nosso meio. Além disso, em algumas ocasiões, a decisão pela obtenção de uma via arterial alternativa (como são a carotídea e a axilar) para viabilizar um procedimento intervencionista é tomada somente momentos antes da intervenção, com o paciente já anestesiado, sem planejamento prévio. Em nossa casuística, essa necessidade não planejada foi observada em dois casos, o que teria limitado o emprego da via carotídea.

A punção direta da artéria axilar em neonatos e crianças pequenas é utilizada de forma segura para a monitoração da pressão arterial invasiva<sup>6</sup>, porém seu uso em intervenções percutâneas na população pediátrica tem sido pouco relatado. Em nossa experiência inicial, essa via de abordagem mostrou-se segura e eficaz para a realização de diferentes tipos de procedimentos intervencionistas. Todas as punções foram realizadas sem dificuldades técnicas. Nesse sentido, um ponto importante a ser ressaltado é que na maioria dos neonatos a artéria axilar pode ser palpada com facilidade, principalmente nas crianças portadoras de coarctação da aorta, o que facilita ainda mais sua utilização. No caso em que houve uma complicação associada à punção arterial axilar, em uma avaliação retrospectiva acreditamos que o pneumotórax tenha resultado de uma punção em local inadequado (logo abaixo do músculo peitoral e não na fossa axilar propriamente dita) e de uma provável hiperinsuflação pulmonar, já que a criança estava em ventilação mecânica assistida. Por esse motivo, talvez seja recomendável a interrupção temporária dos ciclos da ventilação mecânica no momento da pun-

ção, como é rotina nos casos de acesso venoso central por via subclávia. A observação da inexistência de complicações isquêmicas no membro utilizado pode ser explicada pela técnica de punção judiciosa e também pelo fato de a artéria axilar não ser um ramo de irrigação terminal. O membro superior da criança permanece perfundido durante toda a intervenção através da segunda artéria intercostal e da artéria acromial, minimizando a ocorrência de complicações isquêmicas distais. A correta heparinização também tem papel fundamental na prevenção de fenômenos tromboembólicos. Apesar de não termos realizado estudos de Doppler vascular para avaliar a patência dos vasos distais dos membros superiores, acreditamos que a utilização dessa ferramenta diagnóstica não foi necessária, já que em todos os pacientes o pulso radial estava preservado. Além disso, o uso dessa tecnologia acarretaria aumento dos custos. No entanto, nos casos em que há dúvidas sobre a perfusão, esse exame deve ser realizado.

Por causa de sua proximidade com a lesão-alvo, a via axilar com injeções de contraste pelo braço lateral do introdutor possibilitou a correta avaliação angiográfica da anatomia de base em todos os casos. De forma mais importante, a via axilar viabilizou a obtenção de uma trajetória mais favorável para a progressão e o posicionamento de fio-guia, stents e balões, sem a necessidade de uso de cateteres adicionais, evitando dessa forma a manipulação excessiva de materiais e reduzindo o tempo de intervenção nessas crianças graves.

A obtenção de ângulos de ataque favoráveis, com trajetórias as mais retilíneas possíveis, é crucial para a viabilização de procedimentos mais desafiadores, como é o implante de stent no canal arterial. Nesse tipo de

procedimento, tivemos um caso apenas (número 4) em que houve dificuldade para o posicionamento do stent, pelo fato de a origem do canal arterial encontrar-se no final da crista aórtica (oposto ao acesso axilar direito). Para minimizar essa ocorrência, é necessária avaliação prévia do local exato da origem do canal arterial, mediante ecocardiografia pré-procedimento ou aortografias obtidas por outros acessos durante o exame. No caso em questão, apesar de termos alcançado ótimo resultado, a melhor via de acesso poderia ser a artéria carótida esquerda ou até mesmo a artéria subclávia esquerda.

### CONCLUSÃO

Em conclusão, a via axilar obtida por punção direta do vaso foi, nesta experiência inicial, uma excelente alternativa de acesso em lactentes com lesões no arco aórtico ou em estruturas vasculares adjacentes (canal arterial e anastomose de Blalock-Taussig), demonstrando ser uma rota curta e segura para a realização de diversos tipos de procedimentos intervencionistas.

### CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declararam inexistência de conflito de interesses relacionado a este manuscrito.

### REFERÊNCIAS

1. Lababidi Z, Wu JR, Walls TJ. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty: results in 23 patients. *Am Heart J.* 1984;53(1):194-7.
2. Cowley CG, Dietrich M, Mosca RS, Bove EL, Rocchini AP, Lloyd TR. Balloon valvuloplasty versus transventricular dilation for neonatal critical aortic stenosis. *Am J Cardiol.* 2001;87(9):1125-7.
3. Baram S, McCrindle BW, Han RK, Benson LN, Freedom RM, Nykanen DG. Outcomes of uncomplicated aortic valve stenosis presenting in infants. *Am Heart J.* 2003;145(6):1063-70.
4. Dua JS, Osborne NJ, Tometzki AJ, Martin RP. Axillary artery approach for balloon valvoplasty in young infants with severe aortic valve stenosis: medium-term results. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2006;68(6):929-35.
5. Schranz D, Michel-Behnke I. Axillary artery access for cardiac interventions in newborns. *Ann Pediatr Cardiol.* 2008;1(2):126-30.
6. Lawless S, Orr R. Axillary artery monitoring of pediatric patients. *Pediatrics.* 1989;84(2):273-5.