

Segurança e Eficácia da Cateterização Cardíaca Direita e Esquerda pelo Acesso Transradial Comparado ao Transfemoral: Experiência Inicial

Marden Andre Tebet^{1,2}, Pedro Beraldo de Andrade^{1,2}, Mônica Vieira Athanazio de Andrade¹, Milena Gentile¹, Luiz Alberto Piva e Mattos^{1,3}, André Labrunie^{1,2}

RESUMO

Introdução: A cateterização cardíaca direita e esquerda (CDE) é um limitante ao emprego da técnica transradial (TTR). Estudos recentes, porém, demonstram que o procedimento pode ser realizado de forma segura e eficaz com o uso de um acesso venoso periférico do antebraço. Avaliamos o uso da nova técnica comparando-a à técnica transfemoral (TTF). **Método:** Entre janeiro de 2006 e junho de 2008, 70 pacientes foram submetidos a CDE, sendo a TTR adotada a partir de setembro de 2007. O acesso venoso na TTR foi obtido na região antecubital através de cateter Jelco® 20. O objetivo do estudo foi avaliar a segurança e a eficácia da TTR comparada à TTF, por meio das taxas de sucesso do procedimento, da ocorrência de complicações intra-hospitalares relacionadas ao sítio de punção, e dos tempos de procedimento e fluoroscopia. **Resultados:** Dentre os 70 pacientes analisados, 35 foram incluídos na TTR e 35, na TTF. Não houve diferença quanto às características clínicas entre os grupos, exceto pela maior porcentagem de pacientes em uso de anticoagulante oral na TTR ($p = 0,005$). Sucesso do procedimento foi obtido em 97,1% na TTR e em 100% na TTF ($p > 0,99$). O único insucesso da TTR resultou da não progressão do introdutor pelo acesso venoso, sendo convertido para TTF. A duração do procedimento foi menor na TTR comparativamente à TTF ($28,28 \pm 10,21$ min vs. $42,85 \pm 20,33$ min; $p = 0,0004$). O tempo de fluoroscopia foi de $6,17 \pm 2,42$ min na TTR e de $8,39 \pm 6,38$ min na TTF ($p = 0,060$). Quanto às complicações vasculares no sítio de punção, houve 6 sangramentos menores na TTF e nenhum na TTR ($p = 0,024$). **Conclusão:** A realização de CDE pela TTR mostrou-se segura e eficaz, sendo uma alternativa real ao emprego da

SUMMARY

Safety and Efficacy of Transradial Right and Left Heart Catheterization Compared with Transfemoral Approach: An Initial Experience

Background: Right and left heart catheterization (RLC) is a limitation on the use of the transradial technique (TRT). However, recent studies have shown that the procedure can be safely performed with the use of a forearm venous access. In this study, it was evaluated the use of this new approach compared with the transfemoral technique (TFT). **Method:** Between January 2006 and June 2008, 70 patients were submitted to RLC. From September 2007 on, TRT was adopted as the first choice technique. Venous access in the TRT was obtained by puncturing a forearm vein using a Jelco™ 20 catheter. This study aimed to evaluate TRT safety and effectiveness compared with TFT through the procedure success rates, occurrence of in-hospital complications related to the puncture site, as well as procedure and fluoroscopy times. **Results:** Among the 70 patients evaluated, 35 had undergone the procedure through TRT and 35 through TFT. The groups were well matched, with no significant differences in baseline clinical characteristics, except for the higher percentage of patients using oral anticoagulant in the TRT group ($p = 0.005$). The procedure success rate was 97.1% in TRT and 100% in TFT ($p > 0.99$). In one case in the TRT group it was not possible to advance the introducer through the forearm venous access, and the technique was converted to TFT. The mean duration of the procedure was significantly shorter in the TRT group compared with the TFT group (28.28 ± 10.21 min vs. 42.85 ± 20.33 min; $p = 0.0004$). The fluoroscopy time was 6.17 ± 2.42 min in TRT and $8.39 \pm$

¹ Serviço de Hemodinâmica da Santa Casa de Marília – Marília, SP.

² Hospital do Coração de Londrina – Londrina, PR.

³ Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – São Paulo, SP.

Correspondência: Marden Andre Tebet. Avenida Carlos Artencio, 356/43B – Fragata – Marília, SP – CEP 17519-255

E-mail: mardentebet@uol.com.br

Recebido em: 14/5/2008 • Aceito em: 24/7/2008

TTF, reduzindo o tempo do exame, as complicações vasculares e, possivelmente, os custos do procedimento.

DESCRITORES: Artéria radial. Artéria femoral. Veia femoral. Cateterismo cardíaco/métodos.

A cateterização cardíaca esquerda pela técnica transradial (TTR) tem incorporado muitos procedimentos arteriais em nossa prática habitual, incluindo angiografia coronária diagnóstica, implante de stent intracoronário e procedimentos de diagnóstico e intervenção extracardíacos, como as angiografias e angioplastias de artérias renais e carótidas. Uma limitação do uso dessa técnica tem sido a percepção de que a cateterização simultânea direita e esquerda não pode ser realizada sem o uso de um acesso secundário, como as veias centrais do pescoço, ou de um acesso femoral. Entretanto, estudos prévios demonstraram que a TTR pode ser utilizada em combinação com a de um acesso venoso no antebraço com excelentes resultados e aumento da segurança para o paciente^{1,2}. O objetivo deste estudo foi comparar os resultados obtidos com a TTR em combinação com a cateterização direita com a técnica transfemoral (TTF), em pacientes com indicação de realização de cateterismo cardíaco direito e esquerdo.

MÉTODO

Entre janeiro de 2006 e junho de 2008, foram avaliados 70 pacientes submetidos a cateterismo cardíaco direito e esquerdo. Pacientes submetidos ao procedimento pela TTR, adotada como rotina no Serviço de Hemodinâmica da Santa Casa de Marília, SP, a partir de setembro de 2007, foram avaliados prospectivamente e comparados a uma coorte histórica de pacientes que utilizaram a TTF entre janeiro de 2006 e setembro de 2007. Todos os operadores eram experientes em ambos os acessos. No grupo da TTR, o acesso venoso foi tentado primeiramente e realizado ipsilateralmente ao TTR em região antecubital. Nos casos em que não se obteve sucesso na punção venosa, o exame foi feito pela TTF. Pela simplicidade, o acesso venoso foi obtido pela equipe de enfermagem, utilizando-se uma agulha com cateter de polietileno do tipo Jelco® calibre 20. Após a punção, um fio-guia de 0,021 polegada foi introduzido e, sobre este, foi inserido um introdutor curto (< 11 cm) 6 French (Figura 1). A remoção dos introdutores ocorreu logo após os procedimentos. A hemostasia foi feita com curativo compressivo com bandagem elástica adesiva porosa (Tensoplast®) por cerca de uma hora (Figura 2). Após esse período, a compressão foi relaxada e foi colocado curativo durante uma hora. Não houve ne-

cessidade de utilização de dispositivos hemostáticos. A circulação funcional da mão foi verificada uma hora após o procedimento. A punção da artéria radial foi realizada da maneira habitual, com introdutores curtos (< 11 cm) 5 French. Solução com 5.000 UI de sulfato de heparina e 10 mg de mononitrato de isossorbida foi injetada no introdutor. A retirada dos introdutores e os curativos foram realizados da mesma maneira da punção venosa. A TTF foi realizada da maneira habitual, com introdutores curtos 5 French para a punção arterial e 6 French para a punção ve-

DESCRIPTORS: Radial artery. Femoral artery. Femoral vein. Heart catheterization/methods.

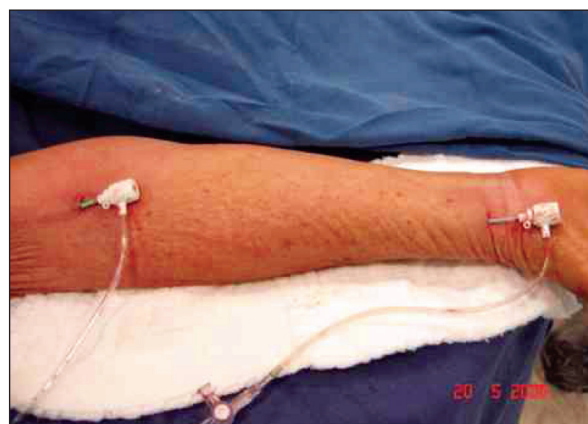


Figura 1 - Introdutores arterial e venoso em membro superior direito.



Figura 2 - Curativo com Tensoplast® após término do exame.

nosa. Solução com 2.500 UI de sulfato de heparina foi utilizada rotineiramente. Após o término do exame, os introdutores foram retirados e foi realizada compressão manual, sendo mantido repouso de quatro horas. Cateter de Lehmann foi utilizado para a realização do cateterismo direito e cateteres de Judkins (JL e JR), para a realização do cateterismo esquerdo.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: sucesso do procedimento, duração do exame (tempo decorrido entre o início da punção e a retirada do introdutor), tempo de fluoroscopia e ocorrência de complicações relacionadas ao sítio de acesso vascular. O sucesso do procedimento foi definido como a realização completa do exame pelo acesso escolhido inicialmente. Complicações vasculares foram definidas como presença de fístula arteriovenosa, pseudo-aneurisma, espasmo e hematoma, e a necessidade de transfusão e/ou cirurgia vascular.

As variáveis contínuas foram expressas em médias e desvios padrão e comparadas com o teste *t* de Student. As variáveis categóricas foram expressas em números absolutos ou relativos e comparadas utilizando-se o teste do qui-quadrado. Considerou-se estatisticamente significativa $p < 0,05$.

RESULTADOS

Um total de 70 pacientes foi avaliado nesse período, sendo 35 no grupo da TTR e 35 no grupo da TTF. A maioria dos pacientes (69%) era do sexo feminino. Não houve diferença quanto às indicações para o exame (Tabela 1). Cerca de um terço dos pacientes já havia realizado cateterismo prévio pela técnica de Sones no membro superior direito. Sucesso do procedimento foi obtido em 97,1% no grupo da TTR e em 100% no grupo da TTF ($p > 0,99$) (Tabela 2). A via radial direita foi utilizada no grupo da TTR. O único insucesso da TTR foi decorrente da não progressão do introdutor por tortuosidade, após a punção venosa. O exame foi realizado pela TTF. A duração do procedimento foi significativamente menor no grupo da TTR ($28,28 \pm 10,21$ min vs. $42,85 \pm 20,33$ min; $p = 0,0004$). O tempo de fluoroscopia foi menor no grupo da TTR ($6,17 \pm 2,42$ min vs. $8,39 \pm 6,38$ min; $p = 0,060$), embora sem significância estatística.

Complicações relacionadas ao acesso foram observadas em 6 (17,2%) pacientes no grupo da TTF (Tabela 3), todas decorrentes de hematomas menores, sem repercussão clínica e sem necessidade de prolongamento da internação, transfusões ou cirurgias vasculares. Não ocorreram complicações vasculares no grupo da TTR, apesar de um quarto dos pacientes estar em uso de anticoagulação oral com warfarina.

DISCUSSÃO

A cateterização cardíaca esquerda com angiografia coronária via radial está se tornando uma abordagem

mais popular, pois é conveniente para o paciente, diminuindo o tempo de internação hospitalar após o procedimento³ e apresentando menor risco de sangramento comparado aos acessos femoral e braquial⁴. Mesmo em áreas antes indiscutíveis do acesso femoral, como no estudo de enxertos arteriais e venosos após cirurgia de revascularização do miocárdio⁵ e para o diagnóstico e intervenção não-coronária⁶, a via radial tem sido utilizada com a manutenção dos resultados e diminuição das complicações, apesar da necessidade de se ultrapassar a curva de aprendizagem⁷.

A via radial tem sido utilizada em mais de 90% dos procedimentos diagnósticos e de intervenção em nosso Serviço⁸. A cateterização cardíaca direita por acesso venoso no membro superior utilizado para o acesso radial, com base nesta análise inicial, apresenta resultados que parecem ser superiores àqueles obtidos com a técnica femoral, principalmente pela menor ocorrência de sangramentos. Essa técnica também pode ser utilizada em situações de emergência, como angioplastias primárias, com indicação de marca-passo temporário, em que é utilizado o acesso em veias da região antecubital, e punção da artéria radial, casos estes não incluídos nesta amostra.

Embora possa ser considerada um fator limitante ao emprego da nova técnica, a obtenção de acesso venoso no membro superior pode ser realizada com facilidade e rapidez pela equipe de enfermagem, mesmo em pacientes submetidos a cateterismos prévios pela técnica de Sones. Veias distais do antebraço podem ser utilizadas, mas preferimos somente as da região da fossa antecubital, como mediana, cefálica e basilica, pelo maior calibre e trajeto com menos possibilidade de tortuosidades, válvulas que poderiam reduzir o sucesso. Em casos de dificuldade de progressão com o guia metálico convencional, a utilização de guias de 0,014 polegada e hidrofílicos pode resolver esse problema na maioria das vezes, inclusive facilitando a manipulação do cateter até a artéria pulmonar.

Em nosso estudo, observamos menor tempo de procedimento e de exposição radiológica com a utilização do acesso transradial, fatos observados em outros estudos^{1,2}. Gilchrist et al.² compararam a via femoral ($n = 175$) à via radial ($n = 105$) na realização de cateterismo direito e esquerdo. A duração do procedimento foi menor no acesso radial ($70 \pm 5,0$ min vs. $75 \pm 5,4$ min; $p < 0,01$) quando comparado ao acesso femoral, bem como o tempo de exposição aos raios X ($10,5 \pm 1,2$ min vs. $15 \pm 1,5$ min; $p < 0,0001$), além da ausência de complicações no grupo que utilizou a via transradial. O menor tempo de exame e de exposição à radiação decorre, provavelmente, da maior rapidez na punção venosa e da maior facilidade de cateterizar a artéria pulmonar e/ou capilar pulmonar com a TTR.

Outra potencial vantagem na utilização dessa abordagem é encontrada em pacientes em uso de anticoa-

TABELA 1
Características basais

Características basais	Radial (n = 35)	Femoral (n = 35)	Valor de p
Idade (média ± desvio padrão), anos	54,7 ± 13,5	49,4 ± 11,3	0,079
Sexo masculino	11 (31,4%)	11 (31,4%)	NA
Indicações do exame			
Doença valvar mitral	19 (54,2%)	20 (57,1%)	> 0,99
Doença valvar aórtica	0	2 (5,7%)	0,49
Doença valvar mitroaórtica	5 (14,2%)	4 (11,4%)	> 0,99
Miocardiopatia	3 (8,6%)	2 (5,7%)	> 0,99
Prótese mitral	3 (8,6%)	3 (8,6%)	NA
Shunt intracardíaco	4 (11,4%)	4 (11,4%)	NA
Endocardite infecciosa	1 (2,8%)	0	> 0,99
Uso de warfarina	8 (22,9%)	0	0,005

n = número de pacientes; NA = não aplicável.

TABELA 2
Características do procedimento

Características do procedimento	Radial (n = 35)	Femoral (n = 35)	Valor de p
Sucesso do procedimento	34 (97,1%)	35 (100%)	> 0,99
Tempo do exame, min	28,28 ± 10,21	42,85 ± 20,33	0,0004
Tempo de fluoroscopia, min	6,17 ± 2,42	8,39 ± 6,38	0,060
Cateterismo prévio (técnica de Sones)	10 (28,6%)	11 (31,4%)	> 0,99
Cross over	1 (2,8%)	0	> 0,99

TABELA 3
Complicações relacionadas ao acesso

Complicações	Radial (n = 35)	Femoral (n = 35)	Valor de p
Espasmo leve	2 (5,7%)	0	0,49
Espasmo moderado	1 (2,8%)	0	> 0,99
Espasmo grave	0	0	NA
Hematoma	0	6 (17,2%)	0,024
Pseudo-aneurisma	0	0	NA
Fístula arteriovenosa	0	0	NA
Transfusão sanguínea	0	0	NA
Cirurgia vascular	0	0	NA

n = número de pacientes; NA = não aplicável.

gulação oral, sem necessidade de espera para realização do exame, principalmente em portadores de próteses metálicas, diminuindo o risco de complicações com a suspensão da medicação, além da manutenção do perfil de segurança com a utilização dessa abordagem^{9,10}. Lo et al.⁹ compararam 28 pacientes que realizaram cateterização direita e esquerda pela TTR sem interrupção da anticoagulação oral com warfarina com 31 pacientes

que a realizaram pela TTF com interrupção da anticoagulação. Não houve diferença quanto ao sucesso do procedimento e à ocorrência de complicações no sítio de acesso nos pacientes anticoagulados, apesar da relação normatizada internacional (RNI) de $2,5 \pm 0,5$.

As complicações vasculares e o surgimento de anemia após a intervenção coronária percutânea têm

se correlacionado com piores resultados a longo prazo¹¹. Nesse cenário, a TTR aparece como uma abordagem atrativa, que pode reduzir essas complicações. Recentemente, Doyle et al.¹² avaliaram as complicações hemorrágicas na abordagem femoral após intervenção coronária percutânea, no período de 1994 a 2005. Esses autores encontraram diminuição das complicações hemorrágicas maiores, entretanto os efeitos adversos dos sangramentos femorais maiores (hematoma femoral significativo, sangramento femoral e hematoma retroperitoneal) incluíram prolongada hospitalização (média de 4,5 vs. 2,7 dias; $p < 0,0001$) e maior necessidade de transfusão sanguínea (39 vs. 14,7%; $p < 0,0001$). O sangramento femoral maior e a transfusão sanguínea foram associados à diminuição da sobrevida a longo prazo, principalmente pelo significativo aumento da mortalidade em 30 dias ($p < 0,001$).

Salientamos que nosso estudo apresenta, como suas maiores limitações, a não randomização dos pacientes e a utilização das técnicas em períodos diferentes.

CONCLUSÃO

Com base nesta experiência inicial, em um Serviço que utiliza o acesso transradial sistematicamente, podemos sugerir que os procedimentos diagnósticos de cateterização cardíaca direita possam também ser realizados por essa via. O acesso transradial parece ser uma alternativa real ao acesso transfemoral, com redução do tempo do exame, das complicações e, provavelmente, dos custos do procedimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gilchrist IC, Kharabsheh S, Nickolaus MJ, Reddy R. Radial approach to right heart catheterization: early experience with a promising technique. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2002;55(1):20-2.
2. Gilchrist IC, Moyer CD, Gascho JA. Transradial right and left heart catheterizations: a comparison to traditional femoral approach. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2006;67(4):585-8.
3. Cooper CJ, El-Shiekh RA, Cohen DJ, Blaesing L, Burket MW, Basu A, et al. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: A randomized comparison. *Am Heart J.* 1999;138(3 Pt 1):430-6.
4. Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slagboom T, van der Wieken R. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29(6):1269-75.
5. Sanmartin M, Cuevas D, Moxica J, Valdes M, Esparza J, Baz JA, et al. Transradial cardiac catheterization in patients with coronary bypass grafts: feasibility analysis and comparison with transfemoral approach. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2006;67(4):580-4.
6. Yamashita T, Imai S, Tamada T, Yamamoto A, Egashira N, Watanabe S, et al. Transradial approach for noncoronary angiography and interventions. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2007;70(2):303-8.
7. Labrunie A, Silveira W, Contero L, Botelho R, Reis S, Coelho W, et al. Transradial approach to coronary angiography: the reality of the learning curve evaluated in a comparative, randomized, multicenter study. *Am J Cardiol.* 2001;88(5 Suppl.1):111G-112G.
8. Tebet MA, Andrade PB, Gentile M, Mattos LA, Labrunie A. Angioplastia primária via radial com doses aumentadas de tirofiban: uma técnica segura e efetiva. *Rev Bras Cardiol Invas.* 2007;15(3):255-60.
9. Lo TS, Buch AN, Hall IR, Hildick-Smith DJ, Nolan J. Percutaneous left and right heart catheterization in fully anticoagulated patients utilizing the radial artery and forearm vein: a two-center experience. *J Interv Cardiol.* 2006;19(3):258-63.
10. Annala AP, Karjalainen PP, Porela P, Nyman K, Ylitalo A, Airaksinen KE. Safety of diagnostic coronary angiography during uninterrupted therapeutic warfarin treatment. *Am J Cardiol.* 2008;102(4):386-90.
11. Kuchulakanti PK, Satler LF, Suddath WO, Pichard AD, Kent KM, Pakala R, et al. Vascular complications following coronary intervention correlate with long-term cardiac events. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2004;62(2):181-5.
12. Doyle BJ, Ting HH, Bell MR, Lennon RJ, Mathew V, Singh M, et al. Major femoral bleeding complications after percutaneous coronary intervention. Incidence, predictors, and impact on long-term survival among 17,901 patients treated at the Mayo Clinic from 1994 to 2005. *J Am Coll Cardiol Intv.* 2008;1:202-9.