

## Cateterismo Cardíaco Via Punção Radial: Atualização

Raimundo Furtado

Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Centro de Cardiologia do Hospital São Domingos. - São Luiz - MA

### Resumo

Embora as vantagens potenciais da via de acesso radial para diagnóstico e intervenção coronária sejam amplamente aceitas, a curva de aprendizagem necessária para a proficiência representa ainda um obstáculo para muitos cardiologistas intervencionistas experientes. Aqueles que utilizam o acesso femoral inevitavelmente ganharam experiência com a via braquial, utilizando a técnica de Sones. A manipulação de cateteres a partir do braço é, assim, algo que não é desconhecido. O maior obstáculo para eles é o domínio da técnica de punção radial.

A maioria dos cardiologistas intervencionistas inicialmente utiliza o acesso radial para procedimentos coronários, com a finalidade de reduzir as complicações do acesso. No entanto, a medida que adquirem experiência, outros benefícios desta técnica tornam-se aparentes para eles. Os cuidados de enfermagem são reduzidos quando comparados aos do acesso femoral, devido a facilidade da hemostasia e deambulação precoce após o procedimento. Alta hospitalar no mesmo dia é outra vantagem tanto para o paciente como para hospitais com capacidade limitada de leitos. A redução dos custos se constitui em mais um benefício desta técnica.

Nos últimos anos o acesso radial tem se difundido cada vez mais e vem ganhando muitos adeptos notadamente entre os cardiologistas intervencionistas mais jovens.

Neste artigo procuramos analisar os vários aspectos do acesso radial com base em uma revisão da literatura.

### Introdução

Em 1989 Lucien Campeau, do Montreal Heart Institute, no Canadá, publicou pela primeira vez na história da cardiologia mundial, sua experiência inicial com a via transradial para cateterismo cardíaco, tendo realizado 100 coronariografias obtendo sucesso com a punção da artéria radial em 90<sup>1</sup>.

Alguns anos depois, Ferdinand Kiemeneij, em Amsterdã na Holanda, divulgou esta mesma técnica para realização de intervenção coronária percutânea<sup>2</sup>.

A partir de então a técnica se difundiu e hoje tem sido utilizada em praticamente todos os centros especializados em cardiologia intervencionista do mundo, não somente para diagnóstico como também para intervenção coronária, contribuindo deste modo para minimizar a invasividade, reduzir as complicações e os custos hospitalares bem como diminuir o desconforto causado aos pacientes.

Como uma alternativa para este método, mais recentemente o acesso através da artéria ulnar, tem sido utilizado com sucesso, não somente em casos eletivos, mas também no Infarto Agudo do Miocárdio<sup>3,4,5</sup>.

Em comparação com as outras vias de acesso (Tabela 1), a via radial apresenta menores riscos de complicações, como hemorragias, danos vasculares e neurológicos; a hemostasia é mais simples; permite a deambulação precoce do paciente, possibilitando que se realizem procedimentos ambulatoriais; tem a preferência entre aqueles que já se submeteram a procedimentos por via femoral; com potenciais vantagens em pacientes obesos, idosos e coagulopatas e também naqueles com doença arterial periférica dos membros inferiores. O uso de associação medicamentosa como antiagregantes plaquetários, anticoagulantes e fibrinolíticos nas intervenções coronárias é favorecido sobremaneira pelo acesso radial<sup>6,7,8</sup>.

Outras vantagens potenciais do acesso transradial são: a dupla irrigação da mão e as colaterais entre os arcos palmares; a relação do processo estilóide do rádio com a artéria radial que facilita o local da punção; a separação do nervo mediano da artéria, a este nível; a ausência de veias calibrosas no local e o trajeto superficial da artéria radial no punho facilitando sua palpação e punção<sup>9,10</sup>.

Custos hospitalares e qualidade de vida são importantes aspectos a serem analisados no atendimento e cuidado aos pacientes submetidos a procedimentos coronários invasivos. A utilização do acesso radial demonstra inequívoca redução de custos hospitalares quando comparado ao acesso femoral<sup>11,12,13</sup>, exemplificado por menores gastos com internação, fármacos, materiais usados no procedimento e, sobretudo, pelo reduzido tempo de permanência hospitalar,

dada à possibilidade de deambulação e alta precoces, com incidência virtualmente nula de complicações vasculares.

| Técnica                        | Femoral    | Radial     | Braquial    | Ulnar       |
|--------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Percutânea                     | Sim        | Sim        | Sim/Não     | Sim         |
| Dissecção                      | Não        | Não        | Sim/Não     | Não         |
| Repetição do acesso            | Múltiplo   | Moderado   | Restrito    | Moderado    |
| Deambulação                    | Tardia     | Precoce    | Precoce     | Precoce     |
| <b>Experiência do operador</b> |            |            |             |             |
| Treinamento                    | Mais comum | Mais comum | Em declínio | Infrequente |
| Experiência                    | Consagrada | Recente    | Consagrada  | Inicial     |
| Manipulação                    | Fácil      | Moderada   | Difícil     | Moderada    |
| Exposição radiológica          | Menor      | Maior      | Maior       | Maior       |
| <b>Complicações</b>            |            |            |             |             |
| Hemorragia                     | Mais comum | Rara       | Incomum     | Rara        |
| Transusão                      | Mais comum | Rara       | Rara        | Rara        |
| Perda de pulso                 | Rara       | Ocasional  | Ocasional   | Ocasional   |
| Cirurgia vascular              | Ocasional  | Rara       | Ocasional   | Rara        |

*Comparação entre os acessos femoral, radial, braquial e ulnar.*

*Modificado de Mattos LA e cols. Arq Bras Cardiol, 2008.*

A realização de intervenção coronária percutânea por via radial em caráter ambulatorial, seguida de alta hospitalar no mesmo dia do procedimento, mostrou-se segura e eficaz em estudos pioneiros<sup>14,15</sup>, representando fonte adicional da redução de custos, caso o procedimento se mostre viável em estudos multicêntricos de grande escala<sup>16,17</sup>. Apesar disso o acesso femoral permanece a via preponderante na realização de procedimentos coronários percutâneos, limitando-se o emprego do acesso radial a aproximadamente 15% dos casos no Brasil e a 3% nos Estados Unidos<sup>18,19</sup>. Embora a incidência de complicações vasculares utilizando-se o acesso femoral tenha sido reduzido substancialmente na última década, ainda assim as complicações utilizando esta técnica se sobrepõem aquelas observadas com o acesso radial, destaca-se a ocorrência de sangramentos<sup>20</sup>.

Neste artigo são discutidos os aspectos do acesso radial em grupos de maior risco, como mulheres, idosos e obesos; em bifurcações, oclusões crônicas, lesões em tronco de coronária esquerda, enxertos venosos, de artéria mamária e infarto agudo do miocárdio. Por outro lado analisamos a questão do sangramento nos procedimentos coronários percutâneos e a utilização da técnica de punção radial para ablação de via anômala manifesta à esquerda.

## Discussão

### Mulheres

As mulheres representam aproximadamente 33% dos pacientes tratados com revascularização percutânea no Brasil, segundo dados da Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC) da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista<sup>21</sup>. O sexo feminino tem sido apontado como um fator de risco importante para a ocorrência de desfechos adversos após a realização de intervenção coronária percutânea<sup>22</sup>. Muito embora a taxa de ocorrência destes eventos tenha declinado ao longo do tempo, a evolução clínica das mulheres após o procedimento tende a ser pior do que nos homens. Grande parte deste efeito deve-se ao aparecimento mais tardio da doença coronária aterosclerótica (devido à proteção conferida pelos hormônios femininos até o início da menopausa) e, conseqüentemente, à idade mais avançada com que estas pacientes são tratadas. Além disto, mulheres apresentam, em média, uma área de superfície corporal menor do que a dos homens<sup>23</sup> e uma maior prevalência de fatores de risco (tais como, hipertensão arterial, dislipidemia e diabetes), além de uma maior frequência de comorbidades. O sexo feminino ainda está associado a uma maior incidência de sangramentos e complicações vasculares, especialmente em procedimentos realizados pela via femoral. Desta forma, este torna-se um subgrupo de pacientes no qual os benefícios em termos de menores complicações vasculares conferidos pelo acesso radial podem ser ainda mais marcados.

Numa análise comparativa entre 900 pacientes submetidos a intervenção coronária percutânea, Pristipino e col.<sup>24</sup> observaram uma ocorrência significativamente menor de sangramentos tanto maiores (0% contra 4,2%,  $P < 0,001$ ) quanto menores (6,4% contra 39,4%,  $p < 0,001$ ) em mulheres submetidas a intervenção coronária percutânea pela via radial em comparação com a via femoral. Pela análise multivariada, o emprego da via femoral foi um preditor independente da ocorrência de sangramentos maiores.

### Idosos

Atualmente, pacientes idosos (>70 anos) são comumente submetidos a procedimentos diagnósticos e terapêuticos percutâneos. Entretanto, a idade avançada (especialmente acima de 75 anos) é um dos mais importantes preditores clínicos da ocorrência de complicações. A intervenção coronária percutânea tem a sua eficácia plenamente estabelecida mesmo em pacientes octogenários, muito

## Artigo de Revisão

embora estes pacientes apresentem uma maior mortalidade tanto intra-hospitalar quanto tardia e uma maior chance de desenvolvimento de complicações vasculares e hemorrágicas do que os pacientes mais jovens<sup>25</sup>. O risco se acentua nos idosos tratados na vigência das síndromes coronárias agudas, em que o uso de agentes antiplaquetários e anticoagulantes é mais agressivo. Numa sub-análise do estudo TACTICS-TIMI 18, pacientes com idade igual ou maior a 75 anos tiveram uma redução relativa de risco de 56% do desfecho composto (morte ou infarto) com a implementação de uma estratégia invasiva precoce<sup>26</sup>. Este benefício, entretanto, foi obtido à custa de um aumento significativo da ocorrência de sangramentos maiores em comparação com o braço conservador (16,6% contra 6,5%,  $p=0,009$ ).

A aplicabilidade e a segurança do emprego do acesso radial foram demonstradas em uma grande série de estudos. Molinari e cols.<sup>27</sup> analisaram uma série consecutiva de pacientes submetidos a procedimentos pela via radial e divididos em dois grupos: com idade inferior ( $n=600$ ) ou superior a 70 anos ( $n=250$ ). O grupo mais idoso apresentava uma maior prevalência de diabetes mellitus, entretanto, tanto a duração do procedimento quanto a incidência de complicações vasculares foram semelhantes nos dois grupos. Resultados similares foram reportados por Valsecchi e cols.<sup>28</sup> em uma série consecutiva de 1.125 pacientes submetidos a intervenção coronária percutânea pela via radial, sendo que 323 deles apresentavam idade igual ou superior a 70 anos. Nesta série de casos realizados por apenas 1 operador, tanto o sucesso (acima de 97% em ambos os grupos) como o tempo do procedimento (entre 56 e 57 minutos) foram similares nos dois grupos. Complicações vasculares foram extremamente raras, tendo ocorrido em apenas 1 paciente idoso. Ao final de 30 dias, a taxa de perda assintomática do pulso radial também foi similar (1,5% no grupo mais jovem e 1,4% no grupo mais idoso). Na série reportada por Caputo e col.<sup>29</sup>, pacientes com idade superior a 70 anos eram na maioria do sexo feminino e apresentavam menor área de superfície corporal. Apesar deste maior perfil de risco, o sucesso e o tempo do procedimento, assim como o número de cateteres utilizados e o volume de contraste foram semelhantes, independentemente da idade do indivíduo.

Mesmo em pacientes octogenários o acesso radial pode ser empregado com segurança e eficácia. Jaffe e col.<sup>30</sup> analisaram uma série de 228 pacientes octogenários submetidos a intervenção coronária eletiva pela via radial ou femoral. A intervenção coronária pela via radial foi mais laboriosa, com maior duração do procedimento (tempo de

fluoroscopia: 19,3+16,1 min na via radial contra 16,1+11,8 min na via femoral,  $p=0,04$ ) e maior uso de contraste (224+46 ml contra 182+20 ml,  $p<0,001$ ). Entretanto, o emprego da via radial foi associado a reduções significativas do tempo para deambulação (5,2+3,1 h contra 11,6+6,3 h,  $p < 0,001$ ), de sangramento no local do acesso (4 vs. 14%,  $p=0,007$ ), surgimento de hematoma (1 vs. 11%,  $p=0,001$ ) ou ocorrência de qualquer complicação vascular (5% contra 26%,  $p=0,001$ ). A análise multivariada identificou a via radial como um preditor independente negativo da ocorrência de complicações vasculares pós-procedimento (OR = 0,23; IC 95%: 0,08-0,65). Já no estudo de Klink e col.<sup>31</sup> realizado em um centro com grande experiência no emprego da técnica radial, a análise de 225 pacientes com idade igual ou superior a 80 anos submetidos a intervenção coronária por esta via ou pela via femoral demonstrou que o emprego da primeira esteve associado a taxas de sucesso semelhante porém com uma redução de 1 dia no tempo de internação.

Dois estudos prospectivos e randomizados compararam a segurança e eficácia do acesso radial em comparação com o femoral em pacientes idosos. Achenbach e cols.<sup>32</sup> analisaram 307 pacientes com idade igual ou superior a 75 anos submetidos a procedimentos diagnósticos ou terapêuticos pela via radial ou femoral e demonstraram que a necessidade de mudança da via radial para a femoral ocorreu em 13 pacientes (9%). Embora o tempo total de realização do exame tenha sido superior no grupo radial (18,1 contra 15 minutos,  $p=0,009$ ), não foram observadas diferenças entre os grupos em relação ao tempo de fluoroscopia, número de cateteres e quantidade de contraste utilizados. A análise da ocorrência de complicações maiores (sangramento necessitando transfusão ou cirurgia, acidente vascular cerebral) foi observada uma superioridade da via radial (0% contra 3,2%,  $p<0,001$ ). De maneira análoga, também a incidência de complicações menores foi significativamente reduzida com o emprego desta via de acesso (1,3% contra 5,8%,  $p<0,001$ ). Já no estudo OCTO-PLUS, pacientes octogenários foram randomizados para realização de angiografia coronária seguida de intervenção percutânea pela via radial ( $n=192$ ) ou femoral ( $n=185$ )<sup>33</sup>. As complicações vasculares locais (um dos desfechos primários deste estudo) foram significativamente menos frequentes no grupo radial (1,6% contra 6,5%,  $p=0,03$ ), sem que fossem observadas diferenças significativas no que diz respeito ao sucesso do procedimento ou à sua duração.

O acesso radial também pode ser empregado com segurança em pacientes idosos com infarto agudo em evolução e submetidos a recanalização percutânea primária. Na série de

103 chineses idosos (> 65 anos) e submetidos a ICP primária no infarto agudo do miocárdio reportada por Yan e cols.<sup>34</sup> o emprego da via radial proporcionou reduções significativas tanto do tempo de internação hospitalar ( $10,1 \pm 4,6$  dias contra  $7,2 \pm 2,6$  dias,  $p < 0,01$ ) quanto das complicações vasculares relacionadas ao sítio de acesso (1,8% contra 13,1%,  $p < 0,05$ ) em comparação com a via femoral. A segurança e eficácia do acesso transradial em pacientes idosos submetidos a estratégia invasiva precoce nas síndromes coronarianas agudas será avaliado de maneira prospectiva num grande registro intitulado OLDER Research Project<sup>35</sup>.

Em estudo publicado recentemente na Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva, por Andrade e col.<sup>36</sup> é relatada a evolução de 635 pacientes, com mais de 60 anos de idade, submetidos a intervenção coronária percutânea pela via radial, 72% tinham Síndrome Coronária Aguda, sendo 50% sem supradesnivelamento do segmento ST e 22% com supra. O sucesso angiográfico foi de 96,8% e a taxa de mudança do acesso para a via femoral foi de 2,8%. A taxa de sangramento maior foi de 0,8% e de hematomas 1,6%. Esta evidencia sugere que nos idosos o acesso radial em comparação com o femoral, previne complicações vasculares mais graves, com taxas de sucesso similares.

### Obesos

A utilização do acesso radial é o principal preditor independente de redução no risco de complicações vasculares após procedimento percutâneo em pacientes obesos<sup>37</sup>. A dificuldade em se obter a via de acesso femoral, proceder à sua adequada hemostasia, bem como de identificar precocemente a formação de hematoma são fatores preponderantes à maior ocorrência de sangramentos com o uso desta técnica, notadamente nos casos de obesidade mórbida.

### Bifurcações

Inúmeras publicações tem mostrado a eficácia e a segurança do acesso radial para o diagnóstico e intervenção coronária nestes casos<sup>38</sup>.

Aproximadamente 15% a 20% das intervenções coronárias percutâneas são realizadas para o tratamento de lesões em bifurcações coronárias<sup>39,40</sup>, sendo tecnicamente desafiadoras e historicamente associadas com menores taxas de sucesso e piores resultados clínicos em comparação ao tratamento de lesões que não envolvem bifurcações. Além disso, há controvérsia em relação à estratégia mais adequada para tratar bifurcações devido às inúmeras variáveis presentes na abordagem desse tipo de lesão. Isso explica porque as estratégias

terapêuticas têm sido amplamente baseadas na experiência clínica pessoal de operadores altamente qualificados de centros com grande volume de procedimentos<sup>41</sup>. No entanto, nos últimos anos, melhorias significativas ocorreram na compreensão e tratamento das bifurcações, contribuindo para isso: a introdução dos stents farmacológicos; os ensaios clínicos randomizados especificamente para bifurcações; a indicação mais seletiva para o uso de dois stents; a aceitação de um resultado subótimo no ramo lateral; a melhor tática no implante de dois stents, com qualquer técnica utilizada (alta pressão na pós-dilatação, kissing-balloon final e ultrassom intracoronário quando possível).

Embora cateteres de maior calibre sejam utilizados nestes casos, isto não constitui uma limitação já que cateteres de até 8F de diâmetro podem ser utilizados pela via radial. Os cateteres 7F são os mais comumente utilizados, preferencialmente com as curvas XB, Voda ou EBU para a coronária esquerda e JR, XB, AR e AL para a coronária direita.

### Oclusões crônicas

A abordagem das oclusões totais crônicas pode ser realizada com sucesso por via radial, mas requer bastante experiência do operador. A abordagem retrógrada nestes casos tem recebido atenção recentemente. Ela é possível de ser realizada por meio do uso simultâneo de ambas as artérias radiais. No entanto, a via femoral é melhor nestes casos<sup>42,43</sup>.

A intervenção coronária percutânea para lesões por oclusão crônica através do acesso radial exige experiência adequada tanto da via de acesso em si, como da intervenção coronária para lesões por oclusão total crônica. Ela também exige as técnicas mais sofisticadas desenvolvidas para intervenção para oclusão total crônica<sup>44,45,46</sup>. Podemos dizer que a intervenção coronária para oclusão total crônica através da via femoral pode ser realizada por qualquer operador. No entanto, o mesmo procedimento para oclusão total crônica, através da via radial pode ser realizada apenas por operadores experientes com esta técnica.

### Tronco de coronária esquerda

Para a abordagem das lesões do TCE, por via radial o bom suporte do cateter-guia é a base de um procedimento seguro. Boccattelle e col.<sup>47</sup> na experiência da Clinique Pasteur, utilizaram o cateter-guia JFL em aproximadamente 55% dos casos. Em 30% dos casos, o cateter do tipo XB. O cateter Amplatz se restringiu às lesões distais, e o cateter JL foi utilizado em apenas 5% dos procedimentos. As lesões ostiais exigem o uso de cateteres-guia de menor calibre (5F) ou

## Artigo de Revisão

com orifícios laterais (side holes). É importante evitar oclusões temporárias ou dissecções, portanto, cateteres que promovam uma intubação muito profunda devem ser evitados. Nos casos de lesões críticas ou calcificadas, uma pré-dilatação, pode ser necessária. A liberação do stent exige uma boa negociação da posição do cateter guia<sup>48</sup>.

### Enxertos venosos e de artéria mamária

Burzotta e col.<sup>49</sup>, compararam o acesso radial (n=20) ao femoral (n=40) (2:1, Grupo femoral) para realização de angiografia em pacientes revascularizados do miocárdio que tinham enxerto de artéria mamária interna esquerda. Demonstrou-se que o tempo de canulação do enxerto de mamária foi 39% menor pela via radial em comparação à via femoral (p = 0,01), e o tempo para avaliação desse enxerto foi 46% menor pela via radial (p = 0,001). No subgrupo de pacientes com menos de três enxertos venosos (safena) (n = 36), o tempo de canulação, o tempo necessário para avaliação do enxerto arterial, assim como o tempo total do procedimento, foi significativamente menor no grupo radial (p = 0,01; p = 0,001, p = 0,004, respectivamente). E quando houve necessidade de realização da angioplastia “ad hoc” o procedimento não sofreu interferência da via de acesso utilizada (20% no Grupo Transradial e 27% no Grupo Transfemoral, p = 0,53).

Geralmente, enxertos venosos destinados à irrigação da artéria coronária direita e seus ramos têm sua origem no lado direito da aorta ascendente, enquanto enxertos destinados aos ramos de artéria coronária esquerda têm suas anastomoses proximais posicionadas nas regiões anterior ou lateral da aorta ascendente. Algumas variações podem ocorrer conforme alterações anatômicas individualizadas. Essa disposição anatômica da anastomose proximal dos enxertos venosos na parede da aorta ascendente influi diretamente na escolha da via radial (direita ou esquerda), assim como na curva do cateter-guia a ser escolhida para obtenção do melhor suporte na canulação do óstio do enxerto a ser abordado.

### Infarto agudo do miocárdio

O primeiro relato da realização da intervenção coronária no infarto agudo do miocárdio, com sucesso, por meio do acesso radial, e utilizando ainda o cateter balão, é de 1996, efetivada em dois pacientes com contraindicação para utilização do acesso femoral<sup>50</sup>. Com a maior aceitação e propagação de seu uso, diferentes centros expuseram suas experiências iniciais com a utilização da técnica no tratamento de pacientes com IAM<sup>51-58</sup>. Em comum, os resultados exibem elevadas taxas

de sucesso e baixa prevalência de complicações vasculares, quando realizados por operadores experientes. O retardo para a obtenção da via de acesso radial foi em média inferior a 5 minutos, não se associando a atraso adicional para a pronta instituição do tratamento intervencionista.

Dois aspectos de particular relevância envolvendo a utilização do acesso radial no tratamento de pacientes infartados também foram analisados por estudos de eficácia e segurança, o atendimento a idosos (>65 anos) e a possibilidade de proporcionar alta hospitalar precoce. Pacientes idosos constituem um subgrupo de maior risco para complicações vasculares após a realização de procedimentos coronários percutâneos<sup>59</sup>. Além disso, exibem com frequência aterosclerose sistêmica, calcificação pronunciada e tortuosidades, características desafiadoras ao emprego da técnica radial. A fim de avaliar sua segurança e eficácia, um estudo envolveu 103 pacientes com média de idade de 70 anos submetidos à ICP primária, sob intensa farmacoterapia adjunta, incluindo 600mg de clopidogrel, aspirina, tirofiban e heparina não-fractionada<sup>60</sup>. Comparado à técnica femoral, o acesso radial exibiu semelhantes taxas de duração e sucesso do procedimento, tempos de obtenção da via de acesso e recanalização, porém, promoveu significativa redução de complicações vasculares e tempo de internação hospitalar. A alta hospitalar precoce é um importante aspecto relacionado à redução de custos associado à utilização do acesso radial<sup>61,62,63</sup>.

### Sangramentos

Muita ênfase tem sido dada atualmente a questão das complicações hemorrágicas das intervenções coronárias percutâneas, uma vez que o aumento de sangramentos pode comprometer seus resultados imediatos e tardios. Neste contexto a via radial apresenta inúmeras vantagens sobrepunhando o acesso femoral. Em metanálise realizada por Jolly e col.<sup>64</sup>, na qual foram analisados 23 estudos randomizados, envolvendo sangramento maior, favoreceu sobremaneira a via de acesso radial. A incidência de sangramentos maiores foi de 0,05% no grupo radial contra 2,3% no grupo femoral, representando uma redução de risco relativo de 73% (p < 0,001).

Manoukian e col. avaliaram o impacto das complicações hemorrágicas em 13.819 pacientes incluídos no estudo ACUITY. Pacientes com sangramento classificados como maiores apresentaram taxas mais elevadas de mortalidade (7,3% vs. 1,2%, p < 0,001), isquemia recorrente (23,1% vs. 6,8%, p < 0,001) e trombose de stent (3,4% vs. 0,6%, p

< 0,001) aos 30 dias, quando comparados a pacientes sem sangramento<sup>65</sup>.

O estudo M.O.R.T.A.L. avaliou a associação entre as vias de acesso femoral e radial com a necessidade de transfusão e mortalidade em 32.822 pacientes submetidos a intervenção coronária percutânea. Pacientes transfundidos apresentaram maior mortalidade aos 30 dias (RR = 4,01; IC 95% = 3,08-5,22) e aos 12 meses (RR = 3,58; IC 95% = 2,94-4,36). A opção pela via radial (20,5% dos casos) reduziu pela metade a necessidade de transfusão<sup>66</sup>.

No estudo The Radial vs Femoral Access for Coronary Intervention (RIVAL), dentre os 1.958 pacientes admitidos com IAM com supradesnívelamento do segmento ST, randomizados para o acesso radial ou femoral, o primeiro promoveu redução significativa de 40% no risco de morte, IAM, acidente vascular encefálico ou sangramento grave aos 30 dias (3,1% versus 5,2%,  $p=0,026$ )<sup>67</sup>. Seus achados, provenientes de uma análise de subgrupo e portanto geradores de hipótese, foram corroborados pelo estudo RIFLE STEACS (TCT 2011, apresentação oral). Neste ensaio, caracterizado por pacientes com média de idade de 65 anos, 26,7% pertencentes ao sexo feminino, 23,8% portadores de insuficiência renal crônica, utilização de heparina não-fracionada em 92,4% dos casos, de IGP IIb/IIIa em 68,6%, a técnica radial associou-se a redução de 47% na taxa de sangramento grave relacionado ao acesso vascular, com redução significativa de sangramento grave não relacionado à cirurgia de revascularização miocárdica e de mortalidade cardíaca isolada. De maneira semelhante, em subanálise do estudo Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction (HORIZONS-AMI), o acesso radial foi preditor independente de sobrevida livre de morte, IAM, acidente vascular encefálico ou sangramento grave aos 30 dias e um ano<sup>68</sup>.

Com o objetivo de avaliar o impacto da utilização do acesso radial na redução de sangramento grave e de eventos isquêmicos entre pacientes submetidos à ICP primária ou de resgate, foi realizada uma revisão sistemática e meta-análise compreendendo cinco estudos randomizados e sete registros comparativos entre os acessos radial e femoral, envolvendo um total de 3.324 pacientes. O acesso radial promoveu uma redução de 70% no risco de sangramento grave (0,77% versus 2,61%,  $p=0,0001$ ), bem como na taxa de eventos combinados, morte, IAM e acidente vascular encefálico (3,65% versus 6,55%,  $p=0,01$ ), quando comparado ao acesso femoral. Constatou-se também redução significativa de mortalidade isolada favorável à técnica radial (2,04% versus 3,06%,  $p=0,01$ )<sup>69</sup>.

## Ablação de via anômala manifesta (WPW) a esquerda

Um dos aspectos mais atuais do cateterismo cardíaco via punção radial é a sua utilização para a realização da ablação de via anômala manifesta (WPW) à esquerda. Existem poucos relatos na literatura de seu uso em ablação por cateter de radiofrequência<sup>70</sup>. Edvaldo Xavier Junior e col. da Santa Casa de Maceió, descreveram detalhadamente na segunda edição do livro *Transradial Diagnóstico Intervenção Coronária e Extracardiaca*, editado pela Atheneu em 2009, a técnica da ablação de via anômala manifesta a esquerda utilizando o acesso pela arterial radial<sup>71</sup>.

## Conclusão

A punção da artéria radial é o momento técnico limitante de qualquer procedimento coronário por esse acesso. As nuances da abordagem residem em detalhes, que só serão dominados após ser ultrapassada a curva de aprendizado. O intervencionista que adotar esta técnica de forma rotineira descobrirá, com a prática, maiores detalhes, assim como maneiras de contornar dificuldades e limitações.

A artéria radial é um vaso superficial, o que torna sua abordagem extremamente simples. Por este motivo, são raras as complicações relacionadas ao sítio de punção e, quando ocorrem, são, em geral, de fácil manuseio e sem maiores repercussões. No entanto, é uma artéria de fino calibre, propensa a espasmos e rica em variações anatômicas que podem dificultar sobremaneira os procedimentos por esta via. O conhecimento dessas variáveis virá com a experiência e a curva de aprendizado, e a habilidade para contorná-las tornar-se-á parte integrante da rotina do cardiologista intervencionista que se dispuser a adotar a técnica radial.

A realização da angiografia e da intervenção coronária por acesso radial tornou-se possível e segura graças ao advento de materiais mais delicados e específicos que permitem o uso dessa via de acesso. A indústria tem contribuído de modo decisivo para que a técnica se desenvolva, investindo fortemente na fabricação de materiais cada vez mais específicos e de fácil manuseio, trazendo mais segurança para o seu uso.

O acesso radial tem se tornado a primeira alternativa para diagnóstico e tratamento da doença arterial coronária por muitos cardiologistas intervencionistas em todo o mundo, com adesão progressivamente maior. Após a curva de aprendizado, essa técnica torna-se muito mais fácil, ágil, elegante e prática, além de oferecer um baixíssimo risco de complicações no local da punção e proporcionar sucesso

## Artigo de Revisão

do procedimento semelhantemente ao tradicional acesso femoral e com menores índices de complicações. Com o aumento de praticantes e o incremento na experiência individual e institucional, passa a ocorrer uma ampliação na indicação dessa técnica, estendendo o seu uso para procedimentos de maior complexidade. Dentre esses, incluímos a realização das intervenções em grupos de maiores riscos como mulheres, idosos e obesos, em lesões complexas como as bifurcações, multiarteriais, oclusões crônicas, tronco de coronária esquerda, bem como em enxertos venosos e arteriais utilizados para revascularização das artérias coronárias e no infarto agudo do miocárdio. Vários estudos têm sido publicados apresentando as

experiências com a via radial e o elevado índice de sucesso com sua utilização em procedimento terapêutico nesses grupos de pacientes. Atenção especial tem sido dada a questão dos sangramentos nas intervenções coronárias percutâneas incorrendo no aumento da mortalidade. Isto pode ser contornado com o uso cada vez maior do acesso radial. A ablação de via anômala esquerda também pode ser realizada utilizando esta técnica.

A experiência mundial mostra que um número cada vez maior de cardiologistas intervencionistas utilizam o acesso radial para cateterismo cardíaco. Muitos estudos têm evidenciado os benefícios desta técnica e suas vantagens, quando comparada as outras técnicas utilizadas.

## Referências

1. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989; 16:3-7.
2. Kiemeneij F, Laarman GJ. Transradial coronary artery angioplasty. *Am Heart J* 1995; 129:1-7.
3. Terashima M, Meguro T, Takeda H, Endoh N. Percutaneous ulnar artery approach for coronary angiography: a preliminary report in nine patients. *Cathet Cardiovasc Interv*. 2001; 53: 410-4.
4. Aptekar E, Dupouy P, Chabane-Chaouch M, Bussy N, Catarino G, Shahmir A, et al. Percutaneous transulnar artery approach for diagnostic and therapeutic coronary intervention. *J Invasive Cardiol*. 2005; 17: 312-7.
5. Pedro Beraldo de Andrade, Marden André Tebet, Mônica Vieira Athanazio de Andrade, André Labrunie, Luiz Alberto Piva e Mattos. Intervenção coronariana percutânea primária pelo acesso transulnar: segurança e eficácia. *Arq. Bras. Cardiol*. vol.91 no.4 São Paulo Oct. 2008.
6. Agostoni P, Biondi-Zoccai GG, de Benedictis ML, Rigattieri S, Turri M, Anselmi M, et al. Radial versus femoral approach for percutaneous coronary diagnostic and interventional procedures; systematic overview and meta-analysis of randomized trials. *J Am Coll Cardiol*. 2004; 44(2):349-56.
7. Boechat e Salles JA, Andrea JCM, Cortes LA, Carestiano LV, Santos LFC, Figueira HR. Análise comparativa de segurança e eficácia entre as vias de acesso radial e femoral na realização de intervenção coronária percutânea no infarto agudo do miocárdio. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2009; 17(4):498-504.
8. Andre Labrunie, Pedro Beraldo de Andrade, Marden André Tebet, Roberto Botelho, Raimundo Furtado, Bedson de Sá, Gonçalo Gama Diniz. Livro Texto: Transradial: Diagnóstico e Intervenção Coronária e Extracardíaca. 2a. Edição - São Paulo, Atheneu – 2009.
9. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomia humana; tomo II. 9. ed, Salvat 1960.
10. Kiemeneij F, Laarman G. Transradial coronary angioplasty, CD-ROM. Physicians Multimedia Publishers, 1999.
11. Cooper CJ, El-Shiekh RA, Cohen DJ, et al. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: A randomized comparison. *Am Heart J* 138: 430-436, 1999.
12. Louvard Y, Lefevre T, Allain A, et al. Coronary angiography through the radial or the femoral approach: The CARAFE study. *Cathet Cardiovasc Interv* 52: 181-187, 2001.
13. Roussanov O, Wilson SJ, Henley K, et al. Cost effectiveness of radial versus femoral artery approach to diagnostic cardiac catheterization. *J Invasive Cardiol* 19:349-353, 2007.
14. Mann T, Cowper PA, Peterson ED, et al. Transradial coronary stenting: comparison with femoral access closed with an arterial suture device. *Cathet Cardiovasc Interv* 49:150-156, 2000.
15. Gilchrist IC, Nickolaus MJ, Momplaisir T, et al. Same-day, transradial outpatient stenting with a 6-hour course of glycoprotein IIb/IIIa receptor blockade: a feasibility study. *Cathet Cardiovasc Interv* 56:10-3, 2002.
16. Ziakas AA, Klinke BP, Mildemberger CR, et al. Safety of same-day-discharge radial percutaneous coronary intervention: a retrospective study. *Am Heart J* 146:699-704, 2003.
17. Heyde GS, Koch KT, de Winter RJ, et al. Randomized trial comparing same-day discharge with overnight hospital stay after percutaneous coronary intervention: results of the Elective PCI in Outpatient Study (EPOS). *Circulation* 115:2299-306, 2007.
18. Andrade PB, Tebet MA, Andrade MVA, et al. Acesso radial em intervenções coronarianas percutâneas: panorama atual brasileiro. *Arq Bras Cardiol* 96(4):312-16, 2011.

19. Rao SV, Ou FS, Wang TY, et al. Trends in the prevalence and outcomes of radial and femoral approaches to percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol Interv* 1:379-86, 2008.
20. Applegate RJ, Sacrinty MT, Kutcher MA, et al. Trends in vascular complications after diagnostic cardiac and percutaneous coronary intervention via the femoral artery, 1998 to 2007. *J Am Coll Cardiol Interv* 1:317-26, 2008.
21. Sousa AGMR, Mattos LA, Campos Neto CM, Carvalho HG, Stella FP, Nunes G. Intervenções percutâneas para revascularização do miocárdio no Brasil em 1996 e 1997 comparadas às do biênio 1992-1993. Relatório do Registro CENIC (Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares). *Arq Bras Cardiol* 70(6):423-30, 1998.
22. Lansky AJ, Hochman JS, Ward PA, Mintz GS, Fabunmi R, Berger PB, et al. Percutaneous coronary intervention and adjunctive pharmacotherapy in women: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 111(7): 940-53, 2005.
23. Murray DM, Burmaster DE. Estimated distributions for total body surface area of men and women in the United States. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 2(4): 451-61, 1992.
24. Pristipino C, Pelliccia F, Granatelli A, Pasceri V, Roncella A, Speciale G, et al. Comparison of access-related bleeding complications in women versus men undergoing percutaneous coronary catheterization using the radial versus femoral artery. *Am J Cardiol* 99(9): 1216-21, 2007.
25. Chauhan MS, Kuntz RE, Ho KL, Cohen DJ, Popma JJ, Carrozza JP Jr, et al. Coronary artery stenting in the aged. *J Am Coll Cardiol* 37(3): 856-62, 2001.
26. Bach RG, Cannon CP, Weintraub WS, DiBattiste PM, Demopoulos LA, Anderson HV, et al. The effect of routine, early invasive management on outcome for elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Ann Intern Med* 141(30): 186-95, 2004.
27. Molinari G, Nicoletti I, De Benedictis M, Terraneo C, Morando G, Turri M, et al. Safety and efficacy of the percutaneous radial artery approach for coronary angiography and angioplasty in the elderly. *J Invasive Cardiol* 17(12): 651-4, 2005.
28. Valsecchi O, Musumeci G, Vassileva A, Tsepili M, Guagliumi G, Mihalcsik L, et al. Safety and feasibility of transradial coronary angioplasty in elderly patients. *Ital Heart J* 5(12): 926-31, 2004.
29. Caputo RP, Simons A, Giambartolomei A, Grant W, Fedele K, Abraham S, et al. Transradial cardiac catheterization in elderly patients. *Catheter Cardiovasc Interv* 51(3): 287-90, 2000.
30. Jaffe R, Hong T, Shariieff W, Chisholm RJ, Kutryk MJ, Charron T, et al. Comparison of radial versus femoral approach for percutaneous coronary interventions in octogenarians. *Catheter Cardiovasc Interv* 69(6): 815-20, 2007.
31. Klinkle WP, Hilton JD, Warburton RN, Warburton WP, Tan RP. Comparison of treatment outcomes in patients > or = 80 years undergoing transradial versus transfemoral coronary intervention. *Am J Cardiol* 93(10): 1282-5, 2004.
32. Achenbach S, Ropers D, Kallert L, Turan N, Krähner R, Wolf T, et al. Transradial versus transfemoral approach for coronary angiography and intervention in patients above 75 years of age. *Catheter Cardiovasc Interv* 72(5): 629-35, 2008.
33. Louvard Y, Benamer H, Garot P, Hildick-Smith D, Loubeyre C, Rigattieri S, et al; OCTOPLUS Study Group. Comparison of transradial and transfemoral approaches for coronary angiography and angioplasty in octogenarians (the OCTOPLUS study). *Am J Cardiol* 94(9): 1177-80, 2004.
34. Yan ZX, Zhou YJ, Zhao YX, Liu YY, Shi DM, Guo YH, et al. Safety and feasibility of transradial approach for primary percutaneous coronary intervention in elderly patients with acute myocardial infarction. *Chin Med J (Engl)* 121(9): 782-6, 2008.
35. Summaria F, Romagnoli E, De Luca L, Mustilli M, Pagnanelli A. Feasibility and safety of transradial approach and bivalirudin treatment in elderly patients undergoing early invasive strategy for ACS: The OLDER Research Project preliminary study. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 13(5):351-2, 2012.
36. Andrade PB, Tebet MA, Andrade VA, Barbosa RA, Mattos LA, Labrunie A. Impacto da Utilização do Acesso Radial na Ocorrência de Sangramento Grave entre Idosos Sumetidos a Intervenção Coronária Percutânea. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2012;20(1):16-20.
37. Cox N, Resnic FS, Popma JJ, et al. Comparison of the risk of vascular complications associated with femoral and radial access coronary catheterization procedures in obese versus nonobese patients. *Am J Cardiol* 94:1174-1177, 2004.
38. Furtado R., Bedson S.; Livro Texto: Transradial: Diagnóstico e Intervenção Coronária e Extracardíaca. 2a. Edição - São Paulo, Atheneu – 2009.
39. Steigen TK, Maeng M, Wiseth R et al. Randomized study on simple versus complex stenting of coronary artery bifurcation lesions: the Nordic bifurcation study. *Circulation* 2006; 114:1955-61.
40. Myler RK, Shaw RE, Stertzer SH et al. Lesion morphology and coronary angioplasty: current experience and analysis. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19:1641-52.
41. Suzuki N, Angiolillo DJ, Kawaguchi R et al. Percutaneous coronary intervention of bifurcation coronary disease. *Minerva Cardioangiol* 2007; 55:57-71.
42. Saito S, Tanaka S, Hiroe Y et al. Angioplasty for chronic total occlusion by using tapered-tip guidewires. *Catheter Cardiovasc Interv* 2003; 59:305-11.
43. Takahashi S, Saito S, Tanaka S et al. New method to increase a backup support of a 6 French guiding coronary catheter. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004;63:452-6.
44. Saito S. Different strategies of retrograde approach in coronary angioplasty for chronic total occlusion. *Catheter Cardiovasc Interv* 2008; 71: 8-19.

## Artigo de Revisão

---

45. Matsumi J, Adachi K, Saito S. A unique complication of the retrograde approach in angioplasty for chronic total occlusion of the coronary artery. *Catheter Cardiovasc Interv* 2008; 72:371-8.
46. Stojkovic SM, Ostojic MC, Saito S et al. A novel penetration device for severe stenosis or chronic total occlusion in coronary artery disease. *Herz* 2008; 33:377-81.
47. Boccattelle M, Mulvihill NT, Fajadet J et al. Unprotect main coronary stent in 2003. *The Paris Course on Revascularization*, (15), Paris: Euro PCR; 2003.
48. Roberts BE, Rathore S, Beaumont A et al. Lesion complexity and angiographic outcomes in radial access percutaneous coronary intervention. *J Intervent Cardiol* 2008; 21:555-60.
49. Burzzota F, Trani C, Hamon M et al. Tranradial approach for coronary angiography and Interventions in patients with coronary bypass grafts: tips and tricks. *Catheter Cardiovasc Intervent* 2008; 72:263-72.
50. Steg G, Aubry P. Radial access for primary PTCA in patients with acute myocardial infarction and contraindication to or impossible femoral access. *Cathet Cardiovasc Diagn* 39:424-426, 1996.
51. Ochiai M, Isshiki T, Toyozumi H, Eto K, Yokoyama N, Koyama Y, et al. Efficacy of transradial primary stenting in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 83:966-8, 1999.
52. Kim MH. Primary stenting for acute myocardial infarction via the transradial approach: a safe and useful alternative to the transfemoral approach. *J Invasive Cardiol* 12(6): 292-6, 2000.
53. Mathias DW, Bigler L. Transradial coronary angioplasty and stent implantation in acute myocardial infarction: initial experience. *J Invasive Cardiol* 12(11): 547-9, 2000.
54. Mulukutla SR, Cohen HA. Feasibility and efficacy of transradial access for coronary interventions in patients with acute myocardial infarction. *Cathet Cardiovasc Interv* 57:167-171, 2002.
55. Ranjan A, Patel TM, Shah SC, Malhotra H, Patel R, Vayada N, et al. Transradial primary angioplasty and stenting in Indian patients with acute myocardial infarction: acute results and 6-month follow-up. *Indian Heart J* 57:681-687, 2005.
56. Kim JY, Yoon J, Jung HS, Ko JY, Yoo BS, Hwang SO, et al. Feasibility of the radial artery as a vascular access route in performing primary percutaneous coronary intervention. *Yonsei Med J* 46:503-510, 2005.
57. Li W, Li Y, Zhao J, Duan Y, Sheng L, Yang B, et al. Safety and feasibility of emergent percutaneous coronary intervention with the transradial access in patients with acute myocardial infarction. *Chin Med J* 120:598-600, 2007.
58. 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* 15:255-260, 2007.
59. Blankenship JC, Hellkamp AS, Aguirre FV, Demko SL, Topol EJ, Califf RM, et al. Vascular access site complications after percutaneous coronary intervention with abciximab in the evaluation of c7E3 for the prevention of ischemic complications (EPIC) trial. *Am J Cardiol* 81:36-40, 1998.
60. Yan Z, Zhou Y, Zhao Y, Liu Y, Shi D, Guo Y, et al. Safety and feasibility of transradial approach for primary percutaneous coronary intervention in elderly patients with acute myocardial infarction. *Chin Med J* 121:782-786, 2008.
61. Gilchrist IC, Nickolaus MJ, Momplaisir T. Same-day, transradial outpatient stenting with a 6-hour course of glycoprotein IIb/IIIa receptor blockade: a feasibility study. *Cathet Cardiovasc Interv* 56:10-3, 2002.
62. Bertrand OF, De Laroche R, Rodes-Cabau J, Larose E, Nguyen CM, Roy L, et al. A randomized study comparing same-day home discharge and abciximab bolus only to overnight hospitalization and abciximab bolus and infusion after transradial coronary stent implantation. *Circulation* 114:2636-43, 2006.
63. Jabara R, Gadesam R, Pendyala L, Chronos N, Crisco LV, King SB, et al. Ambulatory discharge after transradial coronary intervention: preliminary US single-center experience (Same-day TransRadial Intervention and Discharge Evaluation, the STRIDE Study). *Am Heart J* 156:1141-6, 2008.
64. Jolly SS et al. Radial vs Femoral Access. Systematic Review and Meta Analysis. *Am Heart J* 157:132-40, 2009.
65. Manoukian SV et al. An analysis from the ACUITY Trial. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49:1362-8.
66. Chase AJ et al. The M.O.R.T.A.L study. *Heart* 2008; 94:1019-25.
67. Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, Niemela K, Xavier D, Widimsky P, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet* 377:1409-20, 2011.
68. Généreux P, Mehran R, Palmerini T, Caixeta A, Kirtane AJ, Lansky AJ, et al. Radial access in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty in acute myocardial infarction: the HORIZONS-AMI trial. *EuroIntervention* 7:905-916, 2011.
69. Vorobcsuk A, Konyi A, Aradi D, Horvath IG, Ungi I, Louvard Y, et al. Transradial versus transfemoral percutaneous coronary intervention in acute myocardial infarction: systematic overview an meta-analysis. *Am Heart J* 158:814-21, 2009.
70. Dong W. L, Jun K, Han-Cheol L et al. Catheter ablation of a left-free-wall accessory pathway via the radial artery approach. *Yonsei Med J* 2007; 48:1048-51.
71. Xavier Junior E, Russo M, Santiago GSL, Dourado G. Ablação de Via Anomala Manifesta (WPW) à Esquerda por Acesso Transradial. Livro Texto: Furtado R, Bedson S. *Transradial Diagnóstico e Intervenção Coronária e Extracardíaca*. 2a. Edição - São Paulo, Atheneu, 2009.