

UNE NOUVELLE VOIE D'ABORD EN CARDIOLOGIE INTERVENTIONNELLE CORONAIRE :

L'ABORD RADIAL DISTAL

DANTHINE P (1), MARÉCHAL P (1), LANCELLOTTI P (1)

RÉSUMÉ : L'approche radiale conventionnelle est devenue la voie d'accès de choix pour la réalisation d'une coronarographie diagnostique ou thérapeutique. Elle a pris le pas sur la voie fémorale sujette à un taux de complications vasculaires et hémorragiques plus important. L'approche radiale distale est actuellement considérée comme un raffinement supplémentaire de l'accès radial conventionnel. Elle offre l'avantage de potentiellement diminuer les complications vasculaires locales (spasme, thrombose de l'artère radiale), de permettre une mobilisation rapide du poignet (bande hémostatique contre le scaphoïde), de réduire la durée de l'hémostase, et de conserver l'artère radiale proximale pour des procédures futures telles que des pontages ou des shunts artério-veineux. L'utilisation de l'accès radial distal gauche permet, en plus, d'éviter la restriction des mouvements de la main droite après le cathétérisme (avantage appréciable chez les droitiers), d'améliorer le confort de l'opérateur pendant la procédure tout en réduisant son exposition aux radiations, et d'offrir la possibilité d'effectuer une angiographie chez les patients ayant déjà subi un pontage avec greffe de l'artère mammaire interne gauche (AMIG).

MOTS-CLÉS : Coronarographie - Abord radial - Complications

A NEW APPROACH IN CORONARY INTERVENTIONAL CARDIOLOGY : THE DISTAL RADIAL APPROACH

SUMMARY : The conventional radial approach has become the access route of choice for performing diagnostic or therapeutic coronary angiography. It has taken precedence over the femoral approach, which is subject to a higher rate of vascular and hemorrhagic complications. The distal radial approach is currently considered a further refinement of the conventional radial approach. It offers the advantage of potentially reducing local vascular complications (spasm, thrombosis of the radial artery), of allowing rapid mobilization of the wrist (hemostatic band against the scaphoid), of reducing the duration of hemostasis, and of preserving the proximal radial artery for future procedures such as arteriovenous bypasses or shunts. The use of the left distal radial access also makes it possible to avoid the restriction of the movements of the right hand after the catheterization, to improve the comfort of the operator during the procedure and to reduce exposure to radiations, as well as to offer the possibility of performing angiography in patients who have already undergone bypass surgery with the left internal mammary artery graft (LIMA).

KEYWORDS : Coronary angiography - Radial approach - Complications

INTRODUCTION

L'accès radial traditionnel pour la réalisation d'une coronarographie diagnostique ou thérapeutique a fait la preuve de sa supériorité par rapport à la voie fémorale via la réduction de la durée de séjour, un meilleur confort du patient, une ambulation plus rapide du patient et, surtout, un risque plus faible de complications vasculaires et hémorragiques au niveau du site d'accès, avec un impact important sur la morbi-mortalité et les coûts de soins de santé (1, 2). La popularité de l'accès radial a donc augmenté ces trois dernières décennies pour devenir le site d'accès vasculaire recommandé en première intention pour les procédures coronariennes percutanées (3, 4). Elle n'est cependant pas indemne de complications telles que le spasme de l'artère radiale, l'occlusion de l'artère

radiale (OAR), le pseudo-anévrisme et la fistule artério-veineuse. Parmi ces complications, l'occlusion de l'artère radiale est, de loin, la plus fréquente. Bien que les conséquences ischémiques d'une OAR soient relativement faibles en raison d'un vaste réseau de collatéralité au niveau de la main, elle compromet l'utilisation de celle-ci pour une revascularisation chirurgicale myocardique ou la réitération d'une procédure coronarienne percutanée. L'incidence de l'OAR varie classiquement de 1 à 10 % (avec de grandes variations de < 1 % à 33 % selon les études) et dépend en partie des stratégies de prévention utilisées (5). La prévention de l'OAR est donc primordiale. Ces dernières années, une nouvelle voie d'abord a ainsi fait son apparition : la voie radiale distale. Celle-ci aborde l'artère radiale au niveau de la tabatière anatomique et vise, principalement, à réduire le risque d'OAR.

HISTORIQUE

En 1989, Lucien Campeau de l'Institut de Cardiologie de Montréal, publie la première série de 100 cas de coronarographie diagnostique par voie radiale (6). En 1992, Kiemeneij et

(1) Service de Cardiologie, CHU Liège, Belgique.

Laarman, opérant à Amsterdam, vont réaliser la première angioplastie au ballon par voie radiale, un abord qui va s'imposer progressivement comme approche de première intention avec la première pose d'une prothèse endocoronaire en 1993 (7). L'accès de l'artère radiale via la tabatière anatomique a été présenté pour la première fois en 2014 par l'équipe de Kaledin et coll. (8). Il est, depuis lors, utilisé par de nombreux cardiologues interventionnels (9, 10).

RAPPEL ANATOMIQUE

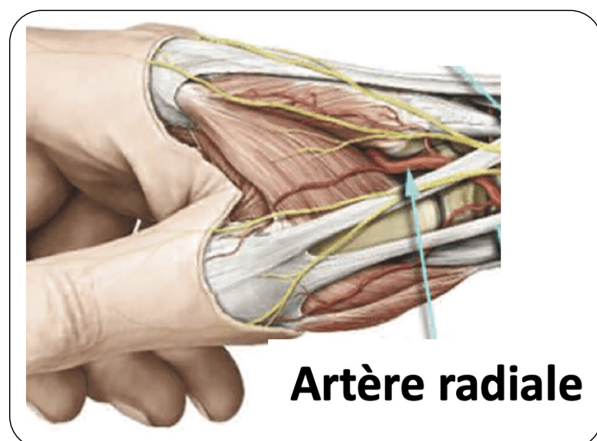
La tabatière anatomique est une zone de dépression triangulaire située à la racine du pouce. Son nom provient du fait qu'il s'agissait de l'endroit où on y déposait le tabac à priser.

Celle-ci est délimitée par les structures suivantes (Figure 1) (11) :

- l'apophyse styloïde radiale au niveau du bord proximal;
- le tendon du muscle long extenseur du pouce au niveau du bord médial;
- les tendons du muscle court extenseur et long abducteur du pouce au niveau du bord latéral;
- le scaphoïde et le trapèze, deux os du carpe, qui en constituent le plancher.

L'artère radiale chemine au niveau de la face antérieure du tiers distal de l'avant-bras. Au niveau du poignet, elle donne une branche palmaire superficielle qui va rejoindre une branche de l'artère ulnaire pour former l'arc palmaire superficiel (11). L'artère radiale va ensuite contourner le bord latéral du poignet au niveau

Figure 1. L'artère radiale dans la tabatière anatomique et au dos de la main (11)



de la tabatière anatomique pour rejoindre la face dorsale de la main. L'artère radiale passe obliquement au niveau de la tabatière anatomique et poursuit son chemin entre les deux chefs du premier muscle interosseux dorsal pour s'enfoncer vers la face palmaire de la main et former l'arcade palmaire profonde par anastomose avec la branche palmaire profonde de l'artère cubitale.

En raison de branches superficielles du nerf radial dans la tabatière anatomique et du risque de paresthésie en cas de ponction imprécise, le point d'accès préférentiel de l'artère radiale est donc plus distal par rapport à la région de la tabatière anatomique.

ASPECTS PRATIQUES

La main n'est pas immobilisée en supination forcée, mais placée confortablement en légère supination avec le pouce en flexion. Il s'agit, le plus souvent, de la main gauche pour des raisons de confort pour le patient et l'opérateur. Il est recommandé d'utiliser un échographe pour repérer l'artère et la ponctionner sous contrôle. La ponction de l'artère radiale distale se fera, préférentiellement, en dehors de la tabatière anatomique pour les raisons expliquées ci-dessus, au niveau de la face dorsale de la main (Figure 2).

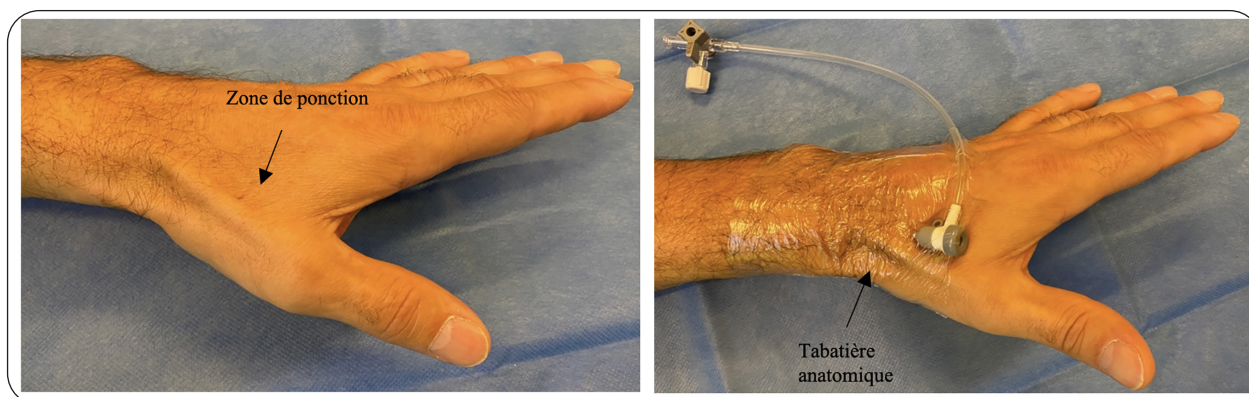
L'introduction du cathéter utilise la technique de Seldinger de manière identique à la voie radiale traditionnelle. Toutefois, les manipulations se feront de manière extrêmement douce et sous contrôle échographique. Bien que le diamètre de l'artère radiale distale soit légèrement plus petit qu'au niveau de l'avant-bras (diamètre moyen de 2,4 *versus* 2,7 mm), l'utilisation d'introducteurs 6 French est réalisable. L'utilisation de cathéter «sheathless» permet d'utiliser du matériel d'un diamètre plus important. L'hémostase peut être réalisée avec les mêmes dispositifs que pour la voie radiale classique, mais il existe maintenant des bracelets de compression locale plus adaptés qui peuvent être ôtés après 2 heures.

COMPARAISON ABORD RADIAL DISTAL ET ABORD RADIAL TRADITIONNEL

COMPARAISON EN TERMES DE COMPLICATIONS

Selon Eid-Lidt et coll. (12), dans une étude de 2020 portant sur 205 patients, l'abord distal provoquait moins d'OAR au Doppler 24 heures

Figure 2. Zone de ponction pour l'abord radial distal au niveau de la face dorsale de la main



après la procédure (2 % *versus* 10,5 %). Il n'y avait pas de différence en termes d'hématomes locaux (10 % *versus* 9,5 %). Ceux-ci étaient tous de petite taille et bénins. Par contre, le temps d'accès aux coronaires était plus long pour l'abord distal (2,77 *versus* 1,32 minutes).

Plusieurs études et méta-analyses (13-16) ont été publiées comparant l'abord radial traditionnel à l'abord radial distal. Parmi celles-ci, l'équipe d'Hamandi et coll. (13) a publié une méta-analyse comprenant cinq études (4 observationnelles et 1 randomisée contrôlée) qui portait sur un total de 6.746 patients. Les résultats en sont résumés dans le **Tableau I**.

Globalement, il n'y avait pas de différence entre les deux groupes en ce qui concerne le taux d'échec, l'hématome au point de ponction, le spasme de l'artère radiale ou la dissection de l'artère radiale. En revanche, le taux d'OAR à un mois était statistiquement plus faible chez les patients ayant bénéficié d'un abord radial distal ($p = 0,004$).

Des méta-analyses et une étude plus récentes (17-19) corroborent ces résultats avec l'absence de différence significative en ce qui concerne l'échec du cathétérisme ou de la ponction, l'hématome au point de ponction, le spasme de l'artère radiale ou la durée totale de la procédure. En revanche, l'abord radial distal présente une incidence plus faible d'OAR et un temps de compression plus court. Notons, toutefois, un temps d'accès plus long pour la mise en place de l'introducteur.

Très récemment, l'étude DISCO RADIAL (20) a été publiée. Il s'agit du premier essai clinique randomisé international, prospectif et multicentrique comparant l'abord radial conventionnel avec l'abord radial distal. Il s'agit surtout de la seule étude clinique qui a mis systéma-

tiquement en œuvre les méthodes optimales afin de préserver l'artère radiale et d'éviter son occlusion après la réalisation d'un abord radial conventionnel. Le protocole de l'étude a été réalisé avec des stratégies très strictes telles que la réduction du diamètre extérieur de la gaine de l'introducteur («Glidesheath» 6F), une anticoagulation procédurale standardisée, une stratégie de pression minimale au point de ponction et un temps d'hémostase court. Les opérateurs ont également été choisis pour avoir une expérience suffisante avec les deux techniques. Contrairement à ce qui avait été avancé auparavant, les résultats ont montré une incidence relativement faible d'OAR avec l'absence de différence statistiquement significative entre les deux groupes (0,91 % *versus* 0,31 %, $p = 0,29$). Le spasme de l'artère radiale était plus fréquent dans le groupe avec ponction de l'artère radiale distale. Par contre, le temps médian jusqu'à l'hémostase était plus court dans le groupe de l'approche radiale distale. En matière d'hémorragie et de complications vasculaires, il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes. Les résultats sont résumés dans le **Tableau II**.

AVANTAGES DE LA VOIE RADIALE DISTALE

La voie radiale distale permet de préserver l'artère radiale proximale, notamment pour la réalisation d'une fistule artérioveineuse ou en cas de prélèvement de l'artère radiale dans le cadre d'un pontage aorto-coronarien. De plus, cet accès se trouve en dehors des loges musculaires de l'avant-bras avec, par conséquent, l'absence de risque de syndrome de loge. En cas d'occlusion au point de ponction, dans l'abord distal, le flux sanguin périphérique est préservé grâce à l'arcade palmaire superficielle,

**Tableau I. Résultats de la méta-analyse :
Approche radiale conventionnelle versus radiale distale (13)**

	Abord radial distal	Abord radial traditionnel
Patients	3.209	3.537
Taux d'échec	5,26 %	3,75 %
Hématome	1,20 %	1,24 %
Spasme artère radiale	1,42 %	3,84 %
Dissection	0,11 %	0,20 %
Occlusion artère radiale (OAR)	2,30 %	4,86 %

Tableau II. Résultats de l'étude DISCO RADIAL (20)

	Abord radial distal (ARD)	Abord radial traditionnel (ART)	p
Nombre de patients	650	657	
Occlusion artère radiale (OAR)	0,31 %	0,91 %	0,29
Crossover	7,4 %	3,5 %	0,002
Spasme artère radiale	5,4 %	2,7 %	< 0,015
Durée ponction	27 minutes	24 minutes	0,12
Dose de radiation	1,298 mGy	1,222 mGy	0,70
Durée d'hémostase	153 minutes	180 minutes	< 0,001
Hémorragies	6,8 %	5,5 %	0,33

minimisant ainsi le risque d'ischémie de la main. Il existe également des avantages spécifiques à utiliser la voie radiale gauche distale :

- la main gauche est habituellement la main non dominante;
- la position est plus confortable pour le patient qui ne doit pas rester en supination forcée durant la procédure;
- il existe moins de tortuosités pour arriver au niveau de l'aorte ascendante et pour se placer en face des ostia coronaires;
- cette approche permet d'éviter l'*arteria lusoria* (présente chez environ 1 % de la population, cette malformation anatomique congénitale voit naître l'artère sous-clavière droite directement de la crosse aortique);
- l'artère mammaire interne gauche (AMIG ou «LIMA»), très souvent utilisée lors des pontages aorto-coronaires, est directement accessible et facilement cathétérisable;
- il pourrait y avoir un risque théorique moindre d'accident vasculaire cérébral pour des raisons anatomiques, mais cela n'a jamais été démontré.

LIMITATIONS DE L'ABORD RADIAL DISTAL

Le diamètre de l'artère radiale, plus faible d'environ 0,3 mm par rapport à l'abord radial conventionnel, rend plus difficile la ponction du vaisseau. Le guidage par ultrasons peut augmenter le succès, mais cela nécessite une courbe d'apprentissage. Le temps d'accès peut donc être plus long. De plus, le diamètre pourrait être une limite pour certaines interventions coronaires complexes, bien que les techniques en «Sheathless» diminuent cette entrave. Comme la voie d'abord est quelques centimètres plus distale, les cathéters standards peuvent être trop courts chez certains patients de grande taille.

Par ailleurs, certains dispositifs hémostatiques conventionnels de compression du point de ponction peuvent être trop petits pour l'utilisation au niveau de la main, ce qui demande l'utilisation de dispositifs spécifiques plus adaptés.

CONCLUSION

L'abord radial conventionnel reste l'accès de référence avec un taux d'OAR très bas en cas de respect des bonnes pratiques visant à conserver l'artère radiale. Depuis peu, la voie radiale distale a émergé comme une alternative fiable, sûre, efficace et probablement plus confortable. Elle apparaît adaptée aux mêmes types d'interventions coronaires percutanées que la voie radiale traditionnelle, avec, cependant, une petite limitation pour certaines angioplasties complexes nécessitant un introducteur plus large (> 6F ou «Sheatless» 7F).

Cependant, il existe un compromis entre ponction artérielle plus exigeante et incertaine et des soins d'accès vasculaire post-procédure plus sûrs et simples.

BIBLIOGRAPHIE

- Ferrante G, Rao SV, Jüni P, et al. Radial versus femoral access for coronary interventions across the entire spectrum of patients with coronary artery disease: a meta-analysis of randomized trials. *JACC Cardiovasc Interv* 2016;**9**:1419-34.
- Meijers TA, Aminian A, van Wely M, et al. Randomized comparison between radial and femoral large-bore access for complex percutaneous coronary intervention. *JACC Cardiovasc Interv* 2021;**14**:1293-1303.
- Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI guideline for coronary artery revascularization: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2022;**79**:e21-e129.
- Doll JA, Beaver K, Naranjo D, et al. Trends in arterial access site selection and bleeding outcomes following coronary procedures, 2011-2018. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2022;**15**:e008359.
- Bernat I, Aminian A, Pancholy S, et al. Best practices for the prevention of radial artery occlusion after transradial diagnostic angiography and intervention: an international consensus paper. *JACC Cardiovasc Interv* 2019;**12**:2235-46.
- Campeau L. Percutaneous radial approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989;**16**:3-7.
- Kiemeneij F, Laarman GJ. Percutaneous transradial artery approach for coronary stent implantation. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993;**30**:173-8.
- Kaledin AL, Kochanov IN, S S Seletskii SS, et al. Peculiarities of arterial access in endovascular surgery in elderly patients. *Adv Gerontol* 2014;**27**:115-9.
- Kaledin AL, Kochanov IN, Podmelin PS, et al. Distal radial artery in endovascular interventions. Researchgate 2017. Available from <https://www.researchgate.net/profile/Aleksandr-Kaledin/publication/319162208>.
- Kiemeneij F. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography and interventions. *EuroIntervention* 2017;**13**:851-7.
- Corcos T. La voie radiale distale (dorsale), une nouvelle voie d'abord en cardiologie interventionnelle. *Cardiologie pratique*. com 2018. Disponible sur: <https://www.cardiologie-pratique.com/journal/article/0026988-voie-radiale-distale-dorsale-nouvelle-voie-dabord-en-cardiologie>.
- Eid-Lidt G, Rivera A, Jimenez J, et al. Distal radial artery approach to prevent radial artery occlusion trial. Abstract presented at EuroPCR 2020 Euro 20A-POST786. Available from: <https://www.pconline.com/PCR-Publications/Young-EAPCI-PCR-Journal-Club/2021/Distal-radial-artery-approach-to-prevent-radial-artery-occlusion-trial>.
- Hamandi M, Saad M, Hasan R, et al. Distal versus conventional transradial artery access for coronary angiography and intervention: a meta-analysis. *Cardiovasc Revasc Med* 2020;**21**:1209-1213.
- Lu H, Wu D, Chen X. Comparison of distal transradial access in anatomic snuffbox versus transradial access for coronary angiography. *Heart Surg Forum* 2020;**23**:E407-E410.
- Lin Y, Sun X, Chen R, et al. Feasibility and safety of the distal transradial artery for coronary diagnostic or interventional catheterization. *J Interv Cardiol* 2020;**2020**:4794838.
- Aminian A, Saito S, Takahashi A, et al. Comparison of a new slender 6 Fr sheath with a standard 5 Fr sheath for transradial coronary angiography and intervention: RAP and BEAT (Radial Artery Patency and Bleeding, Efficacy, Adverse Event), a randomised multicentre trial. *EuroIntervention* 2017;**13**:e549-e556.
- Liang C, Han Q, Jia Y, et al. Distal transradial access in anatomical snuffbox for coronary angiography and intervention: an updated meta-analysis. *J Interv Cardiol* 2021;**22**:7099044.
- Mhanna M, Beran A, Nazir S, et al. Outcomes of distal versus conventional transradial access for coronary angiography and intervention: an updated systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2021;**344**:47-53.
- Tsigkas G, Papageorgiou A, Moulas A, et al. Distal or traditional transradial access site for coronary procedures: a single-center, randomized study. *JACC Cardiovasc Interv* 2022;**15**:22-32.
- Aminian A, Sgueglia GA, Wiemer Met al. Distal versus conventional radial access for coronary angiography and intervention: the DISCO RADIAL trial. *JACC Cardiovasc Interv* 2022;**15**:1191-1201.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Pr Lancellotti P, Service de Cardiologie, CHU Liège, Belgique.
Email : plancellotti@chuliege.be