

La voie radiale en artériographie et angioplastie périphérique.
P.de cassin , CMC Parly 2 Le Chesnay et ECVI Evreux

Historique :

L'artère radiale est utilisée dans le monitoring de pression artérielle en anesthésie réanimation, comme greffon en chirurgie coronaire (1971, Carpentier). Les fistules d'hémodialyse utilisant l'artère radiale au poignet ont actuellement la plus grande longévité.

C'est anatomiquement une artère superficielle, facile à comprimer, sans environnement vasculo-nerveux.

Lucien Campeau a rapporté en 1989 la première série de 100 patients ayant bénéficié d'une coronarographie par voie radiale 5 french. Cette technique, proposée comme une alternative à la voie brachiale, a suscité à l'époque, peu d'enthousiasme du fait du matériel peu adapté et d'une courbe d'apprentissage importante.

L'utilisation de plus en plus fréquente des endoprothèses en angioplastie coronaire, chez des patients soumis à des traitements anticoagulants agressifs, a vu augmenter les complications locales nécessitant chirurgie ou transfusion.

Ferdinand Kiemeneij a décrit en 1993, les trois premières angioplasties coronaires par voie radiale 6 French, puis a publié en 1997, l'étude randomisée Access comparant les voies radiale, brachiale et fémorale 6F dans une série de 900 patients. Les taux de complications locales majeures au point de ponction étant respectivement de 0%, 2.3%, et 2%.

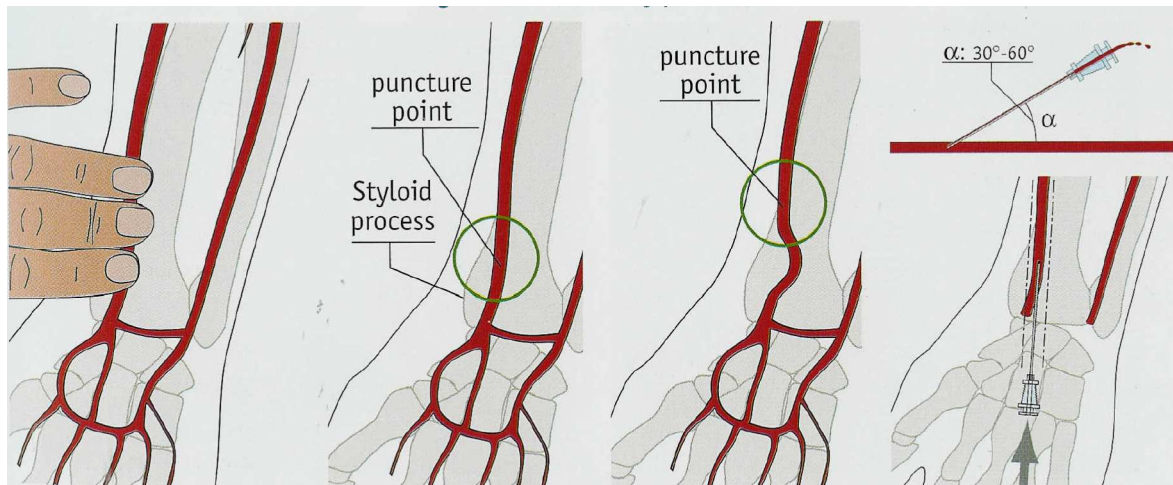
Entre 1992 et 1995, sur un effectif de 563 patients ayant bénéficié d'une angioplastie coronaire, 5.3% présentaient une occlusion radiale précoce asymptomatique, dont 2.8% persistante à un mois.

En France actuellement, la voie radiale essentiellement droite est utilisée chez 30% des patients dans les centres de cardiologie interventionnelle.

Nous avons, depuis 4 ans, une expérience monopérateur, bicentrique, de plus de mille procédures périphériques par cette voie.

Technique :

- Où et comment ponctionner ?



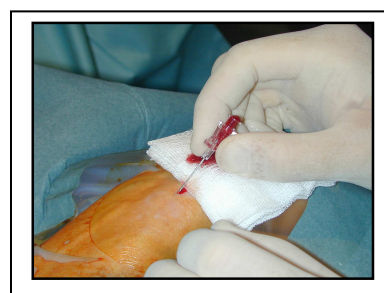
Dans un premier temps il faut palper le trajet de l'artère en plaçant index, médium, et annulaire sur le maximum de pulsation. Cela permet de suivre le trajet sur 3 ou 4 centimètres et de déterminer le meilleur point de ponction. En général, le point se trouve à un centimètre de la styloïde cubitale, plus proximal en cas de tortuosité.

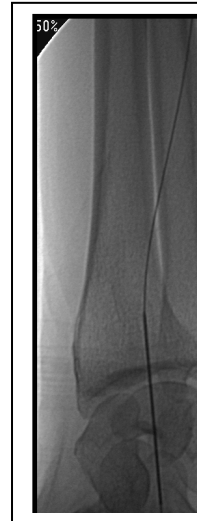
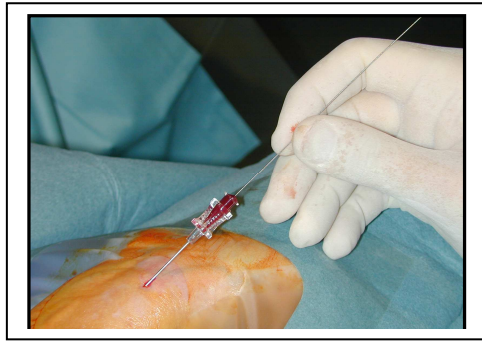
Sur un poignet en dorsi-flexion, une anesthésie locale est réalisée en infiltrant 1 à 2 ml de lidocaïne à 2% avec une aiguille sous-cutanée que l'on aura préalablement « tordue » pour être parallèle au plan cutané et ne pas embrocher l'artère.

Une incision cutanée n'est pas nécessaire si l'on utilise un introducteur Terumo de 4 à 6 French.

La ponction est réalisée avec une aiguille rigide 20G (incluse dans le kit), avec un angle d'environ 45° et dans l'axe de l'artère. Il faut éviter de transfixier, pour éviter un spasme et pousser doucement le guide droit 0.025. En cas de butée, il faut retirer doucement l'aiguille jusqu'à obtenir un meilleur reflux puis réavancer le guide.

« *The first hit is the best one* » (F. Kiemeneij)





- Quelles sont les causes d'échec de ponction ?

Les difficultés sont liées à la taille de l'artère : $2.9 \text{ mm} \pm 0.6 \text{ mm}$ (Louvard et al.) ou à l'existence d'une boucle très basse sur laquelle le guide droit vient buter après deux ou trois centimètres : il faut mettre en place l'introducteur sur deux centimètres, retirer le guide, le mandrin puis mettre en place un guide 0.035 hydrophile angulé Terumo qui franchit en général aisément la boucle et permet de repousser l'introducteur sans le mandrin.

Il est parfois impossible de faire pénétrer le guide malgré un reflux en raison d'une paroi artérielle rigide ou calcifiée : il faut retirer doucement l'aiguille, la faire pivoter voire ponctionner à nouveau en amont. Il est aussi possible de préformer l'extrémité du guide.

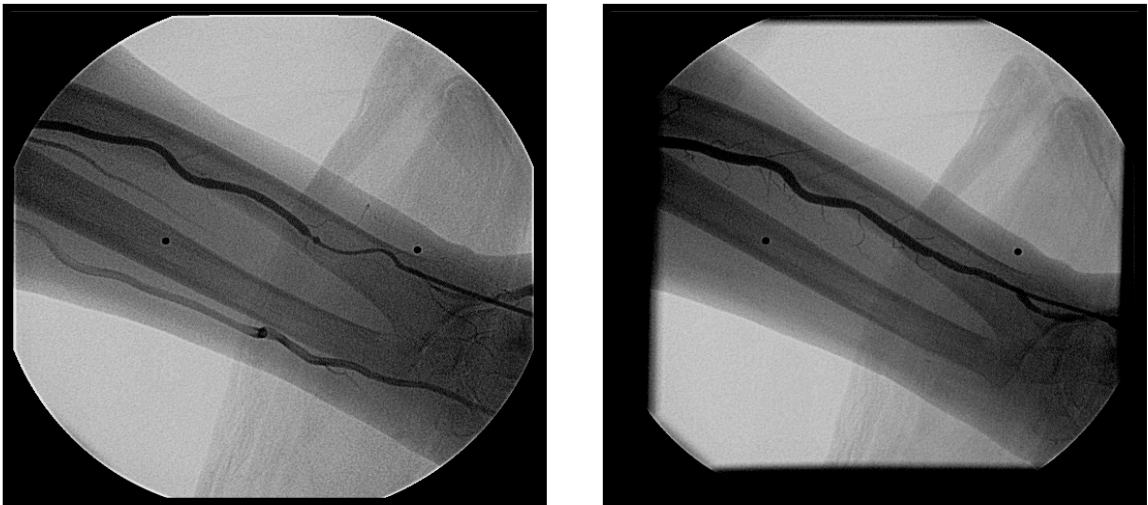
Exemple de boucle basse sur laquelle bute le guide précocément, mais est facilement « redressée » par le guide hydrophile après avoir mis en place l'introducteur sur 2 cm.



- On parle de difficultés de cathétérisme (taux d'échec de 30% liée au spasme décrit par Golberg sur 27 patients, 10.3% chez Louvard sur les 50 premiers patients puis 3-4% sur les 500 suivants) ?

Dans un premier temps il faut injecter in situ, dès la mise en place de l'introducteur un cocktail associant héparine (25 mg pour un 4F, 50mg pour un 6F) Corvasal * 1mg, Isoptine * 2.5 mg, pour éviter le spasme et limiter le risque de thrombose. Le spasme est aussi prévenu par une neuroleptanalgie ou pour certains par l'application d'Emla.

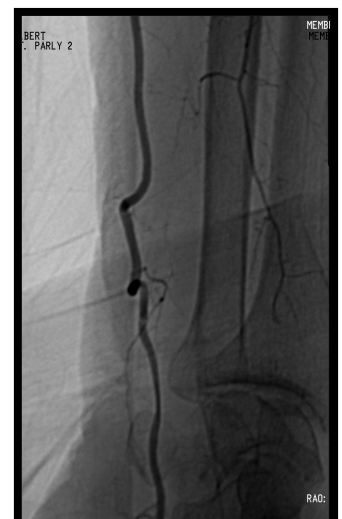
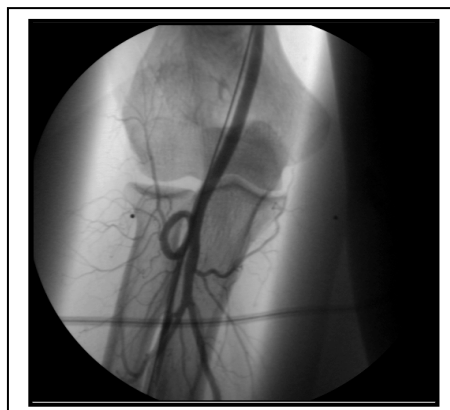
Exemple de spasme transitoire proximal (avant et après Corvasal).*



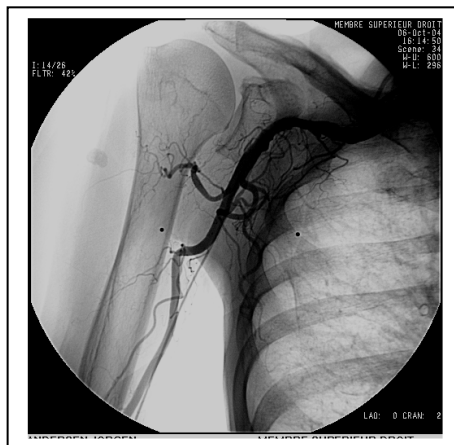
Le cathétérisme doit être prudent avec un guide 0.035 type Rosen extrémité J et en cas d'obstacle ne jamais forcer et toujours opacifier.

Le plus souvent l'obstacle est une boucle réductible en utilisant un guide hydrophile angulé. La réductibilité peut être douloureuse voire impossible (boucle radio-cubitale inférieure). Enfin, il peut s'agir d'une naissance haute d'une artère radiale grêle au niveau de l'artère humérale voire axillaire.

Exemples de boucles infranchissables ou « à réductibilité douloureuse ».



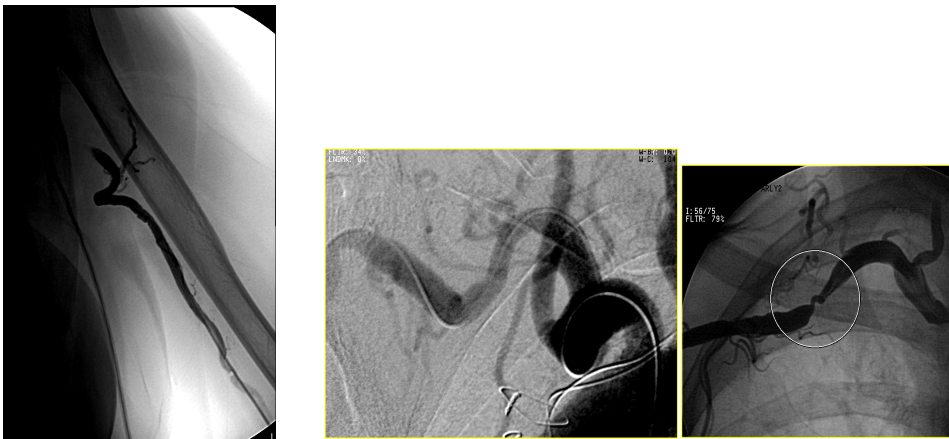
Radiale droite de naissance haute, axillaire



Dans l'exemple ci dessous, le guide droit 0.021 bute sur un aspect plicaturé à proximité de l'origine de l'artère mais est facilement franchi par le guide hydrophile 0.035.



Une difficulté commune de la voie radiale avec la voie brachiale : la présence de boucles ou sténoses au niveau du bras ou du thorax pouvant gêner la progression du cathéter , avec des contraintes en plus, liées à une distance plus importante à parcourir.

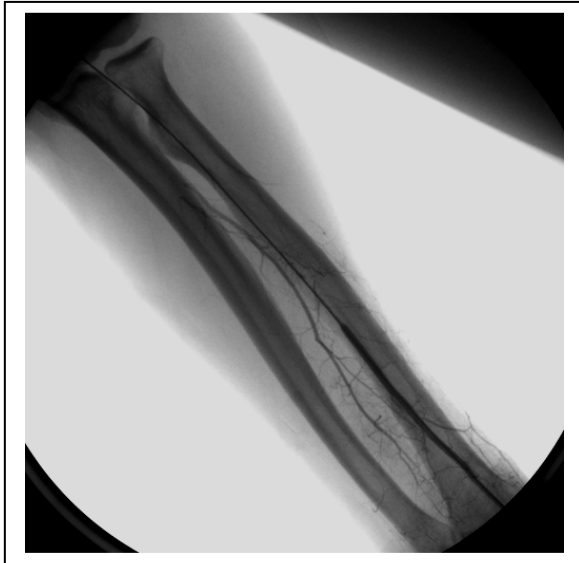


- Les spasmes ne surviennent-ils qu'à la ponction ?

Non, ils peuvent survenir en cours de cathétérisme, favorisés par le changement de cathéter, ou lors du retrait du cathéter. La fréquence reste rare, inférieure à un pour cent.

Exemple de spasme diffus survenu en cours de cathétérisme .

Cathéter en place



Après retrait



- Ces difficultés sont elles fréquentes ?

Une étude écho-doppler de Yokoyama concernant 115 patients a mis en évidence environ 10% de variations anatomiques de l'artère radiale (hypoplasie 1.7%, boucle radio-cubitale 0.9%, tortuosités 5.2%, sténose 1.7%). Les deux premières représentent des causes d'échec.

- Quels sont les risques liés à la présence de ces boucles ?

Il existe un risque de perforation, ou de dissection. Calvino-Santos a rapporté une série de 9 perforations (sur 961 procédures). Dans notre expérience, nous avons eu 2 cas sur 1000 procédures.

Le traitement conservateur consiste en l'injection de spasmolytiques et la mise en place d'un introducteur long 5 ou 6 F de 23 cm, par l'intermédiaire d'un guide hydrophile 0.021. En fin de procédure, nous avons noté l'absence d'extravasation et la bonne perméabilité de l'artère.

En cas de perforation avec fuite massive, un hématome important de l'avant-bras se produit avec possibilité de syndrome des loges.

Extravasation



introduceur long



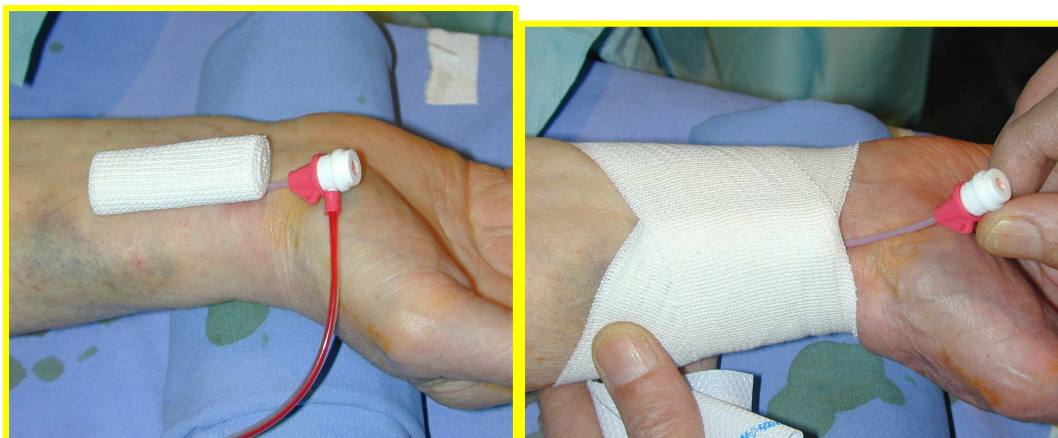
fin de procédure



- En fin d'examen, comment comprimer ?

Le moyen le plus simple est de mettre en place un rouleau de compresses maintenu par deux bandes d'élastoplaste. Cette compression « maison » doit être maintenue en moyenne 3 à 4 heures, la durée dépendant de la taille de l'introducteur. Elle a l'avantage d'être peu onéreuse. Les systèmes commercialisés sont théoriquement prévus pour réaliser une compression élective de l'artère et non veineuse.

Mise en place d'un pansement compressif avec retrait de l'introducteur.

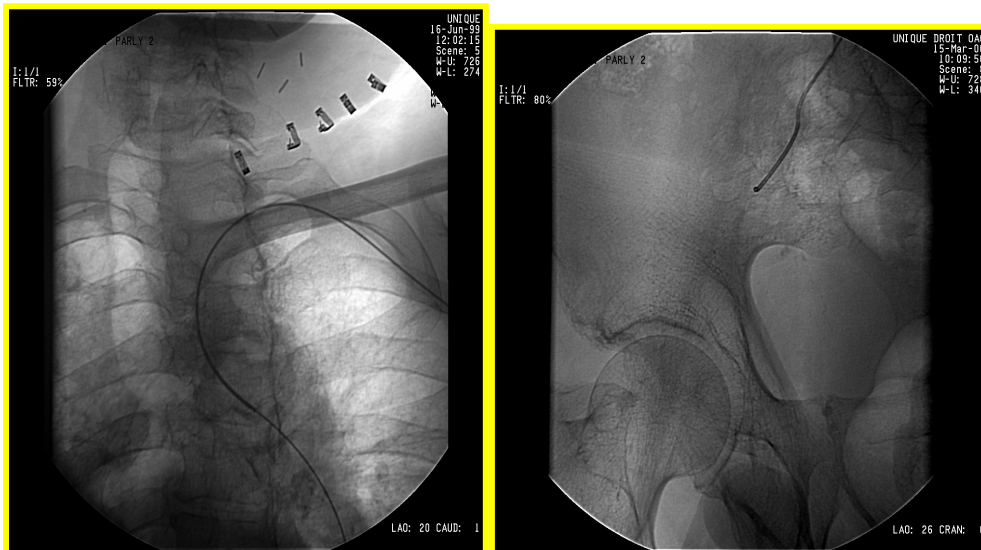


Indications :

- Comment et quand réaliser une artériographie des membres inférieurs ?

La voie gauche doit être privilégiée pour éviter le dôme aortique, source potentielle d'embolie. L'éloignement du site d'injection nécessite l'utilisation de sondes spéciales Pigtail tempo 4F 125 cm (Cordis) voire Multipurpose 125 cm.

Les indications préférentielles sont le patient ambulatoire, âgé, sous anti-vitamine K avec un TP bas, les indications de voie brachiale (anévrisme, occlusion aortique, pontage, femme obèse...).



- Comment et quand réaliser une exploration des troncs supra-aortiques ?

La voie droite doit être privilégiée, l'exploration pouvant être réalisée avec un cathéter Pigtail standard 110 cm 4F et un cathéter Simmons 2 4F.

L'exploration peut être combinée avec une coronarographie.

L'intérêt chez le patient ambulatoire ou âgé a déjà été souligné.

- Comment et quand réaliser une angioplastie rénale ?

L'angioplastie nécessite la mise en place d'un introducteur 6F Terumo 10 cm.

Suivant la taille du sujet, on utilisera un cathéter guide 6F MP de 100 ou 115cm

(fabrication spéciale Cordis). Celui-ci permet avec les systèmes d'échange rapide sur guide 0.014 ou 0.018 la mise en place d'endoprothèses jusqu'à 7mm de diamètre

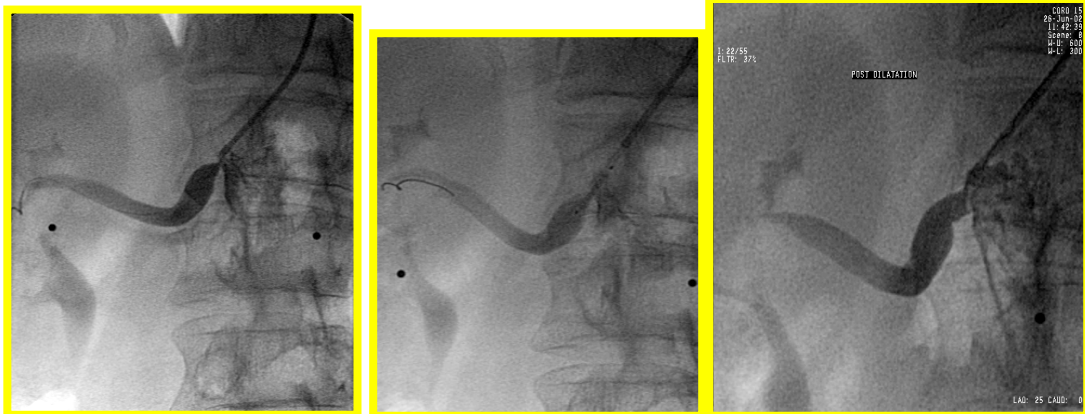
50 mg d'héparine et 1 mg de Corvasal* seront injectés en début d'examen.

Dans les indications de voie haute (terrain, anatomie artérielle rénale défavorable),
 La voie radiale doit être préférée à la voie humérale, devant l'absence de complication vasculo-nerveuse. Les indications pourraient être étendues aux patients âgés qui peuvent bénéficier d'un lever rapide dans l'heure qui suit la procédure.

Sténose ostiale

stenting direct

résultat final



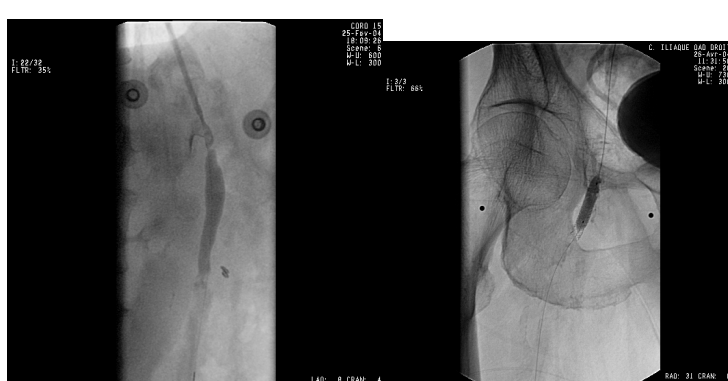
- Quelles sont les autres artères dilatables par voie radiale ?

Les contraintes techniques sont liées à la taille de l'artère et donc de l'endoprothèse qu'il est possible de passer dans le cathéter-guide 6F (généralement un diamètre de 6 mm en coaxial et 7mm en échange rapide avec pour ce dernier une longueur n'excédant pas 18mm) ; le deuxième paramètre est la distance à parcourir. Elle est courte pour une artère sous-clavière ou vertébrale.

Pour une artère iliaque ou fémorale proximale, il apparaît nécessaire d'utiliser un cathéter-guide 6F de 125 cm (fabrication spéciale, Multipurpose Cordis) pour disposer d'une bonne opacification à proximité du site d'angioplastie. Les ballons ou endoprothèses doivent être disponibles sur une longueur de cathéter de 140 à 150 cm, ce qui limite le plus souvent au traitement de lésions courtes.



sous-clavière gauche



mésentérique supérieure

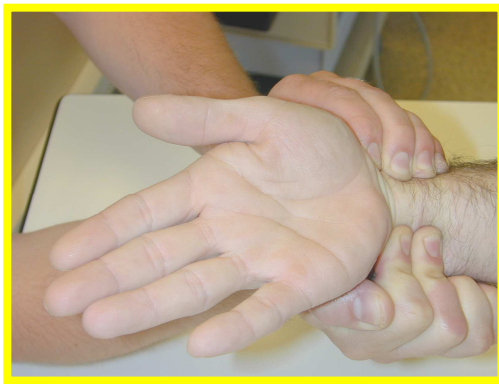
bifurcation fémorale

Limites :

- Faut-il réaliser le test d'Allen ?

Il a été décrit en 1929 pour étudier les suppléances artérielles chez les patients présentant une thromboangéite oblitérante.

Le test est considéré comme normal ou positif lorsque après compression des artères radiale et cubitale et mouvements de flexion extension de la main, celle-ci se recoloré dans les dix secondes après levée de la compression cubitale.



Sur une population de 1000 patients devant bénéficier d'un cathétérisme cardiaque, E.Bénit n'a retenu la voie radiale que chez 73% d'entre eux, 23% ayant eu un test négatif. Si beaucoup d'équipes utilisent ce test, d'autres ne le pratiquent pas, en se basant sur la palpation d'un bon pouls radial, et en écartant les patients présentant un syndrome de Raynaud. Dans notre expérience personnelle, sur plus de 5000 patients en 4 ans, nous n'avons noté aucune complication ischémique.

- Comment prévenir la thrombose ?

Les publications de grandes séries de patients ayant bénéficié de monitoring prolongé de la pression artérielle ne considèrent pas l'occlusion radiale comme un évènement majeur ; Bedford:10-38% d'occlusion pour des durées de canulation de 1-10jours. Slogoff : 25% sur 1700 patients, sans séquelle.

F.Kiemeneij sur 563 patients ayant bénéficié d'une angioplastie coronaire en 6F, note 5.3% d'occlusion à la sortie des patients et 2.8% à un mois (recanalisation secondaire) sans manifestation clinique.

Les facteurs de prévention sont la brièveté de l'examen, l'injection d'Héparine- Corvasal* en début de procédure, le retrait rapide de l'introducteur, et la qualité de la compression.

Conclusion :

La voie radiale doit faire partie des techniques du radiologue vasculaire interventionnel, Elle doit se substituer le plus souvent à la voie humérale. C'est une voie de confort pour le patient âgé ou ambulatoire, et le médecin (absence de compression manuelle, abord anatomique plus favorable des artères rénales...).

Bibliographie :

- Campeau L.: Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 16:3-7, 1989.
- Kiemeneij F.: a randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the Access study. *J Am Coll Cardiol* 29: 1269-127, 1997.
- Stella P. Kiemeneij F.: incidence and outcome of radial artery occlusion following transradial artery coronary angioplasty *Cathet. Cardiovasc. Diagn.*40:156-158, 1997.
- Goldberg.S. learnig curve in the use of the radial artery as vascular access in the performance of percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.*44:147-152, 1998
- Yokoyama N.:Anatomic variations of the radial artery in patients undergoing transradial coronary intervention *Cathet. Cardiovasc. Diagn.*49:357-362, 2000.
- Calvino-Santos R.: Management of iatrogenic radial artery perforation. *Cathet. Cardiovasc. Interv* 2004; 61:74-78.
- Benit F. : Frequency of a positive modified Allen's Test in 1000 consecutive patients undergoing cardiac catheterisation. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.*38:352-354, 1996.
- Nagai S.: ultrasonic assessment of vascular complications in coronary angiography and angioplasty after transradial approach *Am J Cardiol* 83:180-186, 1999.
- Bedford RF.: Complications of percutaneous radial artery cannulation : an objective prospective study in a man *Anesthesiology* 38:228-236,1973.
- Slogoff S.: on the safety of radial artery cannulation: *Anesthesiology* 59:42-47,1983.
- Hildick-Smith D.JR.: Transradial coronary angiography in patients with contraindications to the femoral approach: an analysis of 500 cases. *Cathet. Cardiovasc Interv* 61:60-66.2004.

Et:

-Transradial approach for cardiovascular interventions. M. Hamon, E.Mc Fadden
ESM editions. 2003.

-www.radialforce.org