



Voies d'abord et surveillance

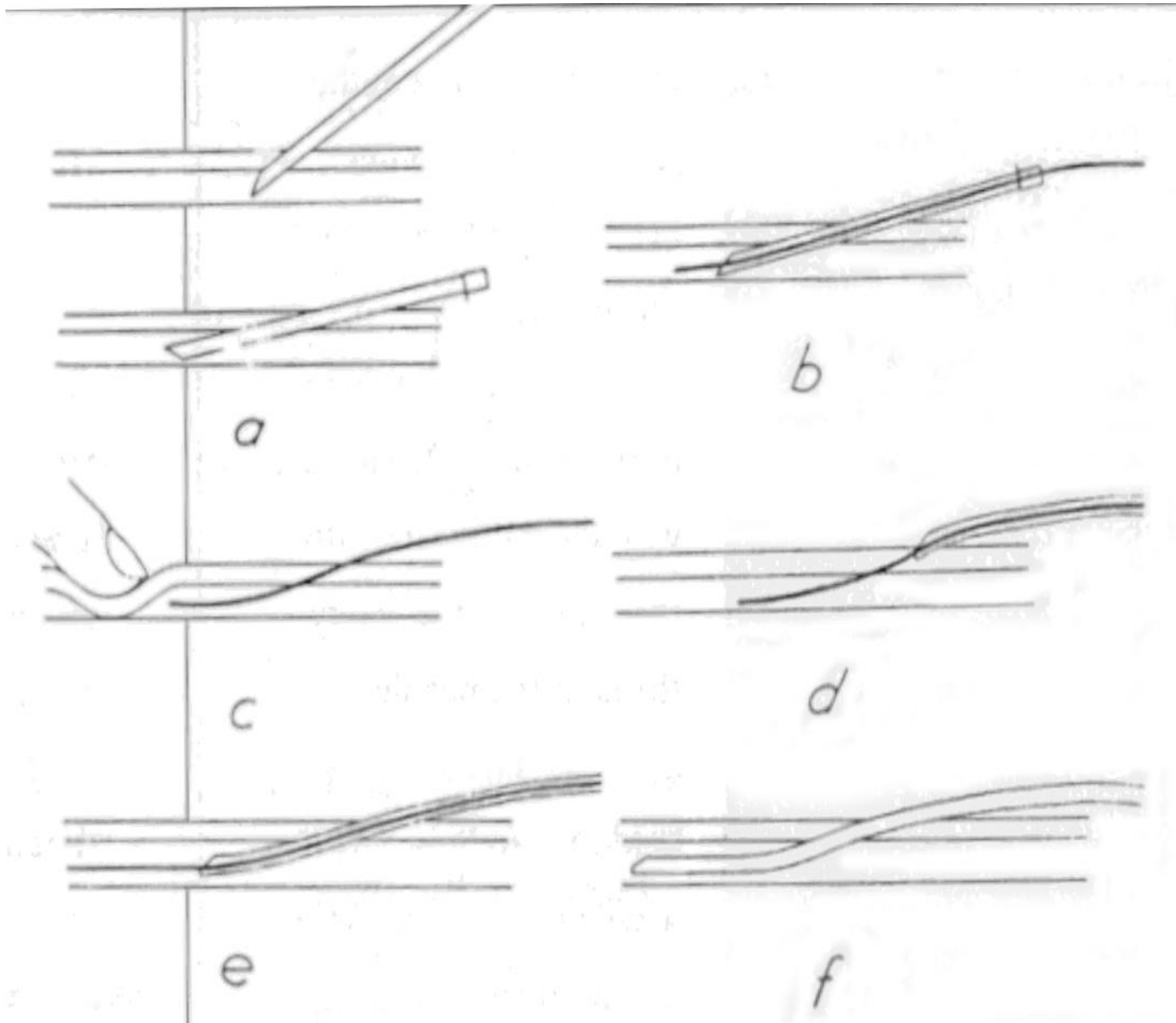
DR S. MILOUCHI

H.R.Medenine

INTRODUCTION

Historiquement :

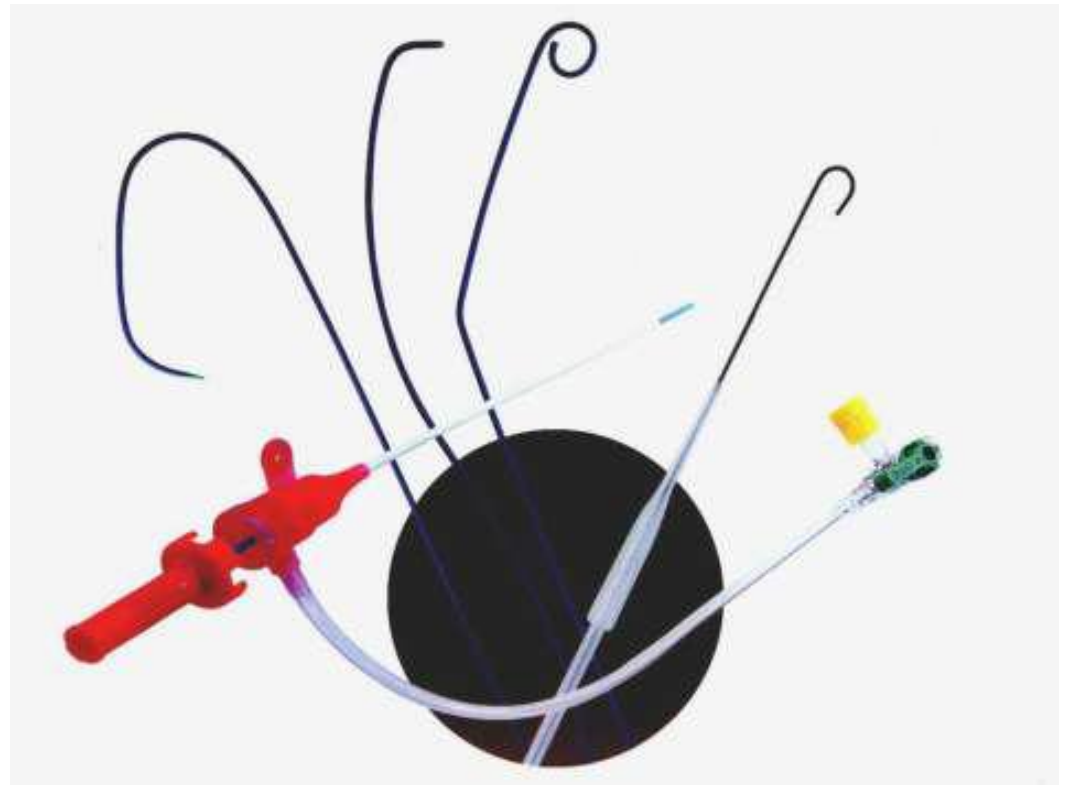
- abord huméral puis radial par dénudation (Sones)
- Puis voie fémorale percutanée (Seldinger & Judkins)



**Sven-Ivar
Seldinger**

Actuellement

- Voie fémorale
- Voie radiale
- Voie cubitale
- Voie humérale
- Voie axillaire
- Sous- clav



Quelle voie d'abord ?

- La voie d'abord doit être choisie après un examen vasculaire complet, au mieux des intérêts du patient,
- en fonction de la stratégie d'exploration à mener
- et d'une éventuelle angioplastie ad hoc
- Elle doit permettre un abord optimal de toutes les lésions à traiter, sans imposer de limitation technique (kissing, rotator...)
- sans compromettre la sécurité, notamment en cas de survenue de complication.
- Le choix de la voie d'abord doit échapper à tout dogmatisme +++

LES VOIES D'ABORDS

- **Les voies veineuses centrales**
- **Les cathéters artériels**
- **Les autres dispositifs**

LES VOIES VEINEUSES CENTRALES

Abord vasculaire veineux centrale

- Simple ou multi-lumière
- Cathéter à thermodilution (Swann-Ganz, Picco)
- Accès vasculaire EER (BARD, SHELDON, CANNAUD)

Administration en continu ou discontinu de traitement

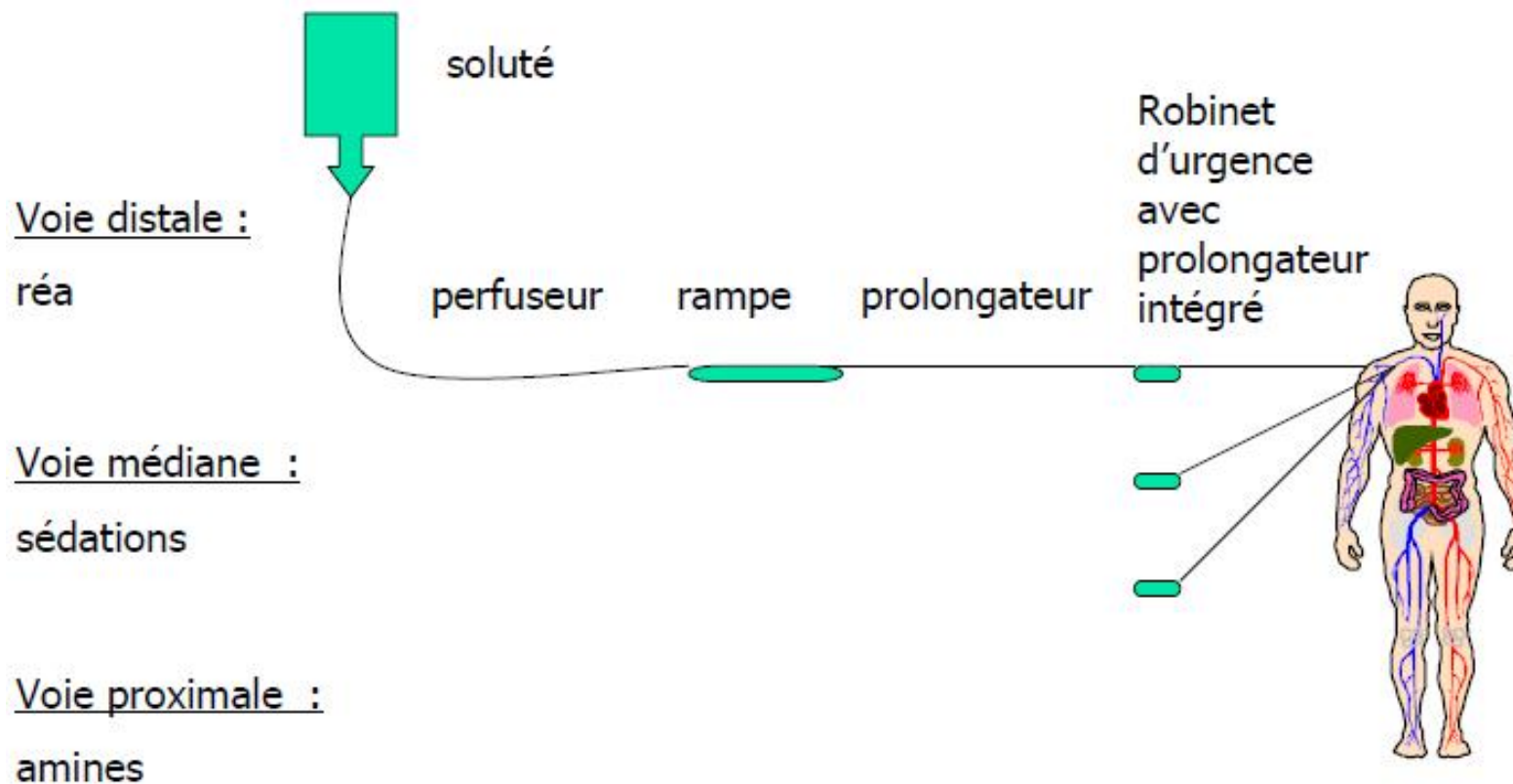
- Hydratations
- Remplissages
- Apports nutritifs de base
- Médicamentations
- Injections d'urgence

LES VOIES VEINEUSES CENTRALES

- **Pose**
 - Geste médicale, rôle d'aide de l'INFIRMIER
 - Environnement propre
 - Préparation psychologique
 - Préparation cutanée (rasage, désinfection)
 - Sous clavier, jugulaire, fémoral, basilique
 - Position du patient

LES VOIES VEINEUSES CENTRALES (pose)

Schéma de montage :



LES VOIES VEINEUSES CENTRALES

(pose)

Le médecin

- Port masque, charlotte
- Lavage des mains chirurgical
- Habillage (sarrau)
- Désinfection terminale
- Repérage zone de ponction
- Pose du champ
- Anesthésie locale
- Préparation et purge des lignes
- Pose du cathéter
- Nettoyage de la zone de ponction
- Fermeture du pansement

L'infirmier

- Port masque, charlotte, surblouse
- Aide à l'habillage
- Préparation du guéridon
- Préparation de la purge
- Sert le matériel de pose et les lignes
- Contrôle les constantes du patient
- Sert le matériel du pansement
- Veille au rangement des matériels et déchets
- Réinstalle le patient
- Assure les transmissions écrites

LES VOIES VEINEUSES CENTRALES (surveillance)

- **Radio pulmonaire**
- **Perméabilité du dispositif (continue / 12 h)***
- **État du pansement**
- **Réfection du pansement (aspect point de ponction)**

LES VOIES VEINEUSES CENTRALES (surveillance)

- Port masque, charlotte, sur blouse propre
- Préparation du guéridon
- Utilisation d'un plateau pansement à usage unique avec pince
- position du patient en TRENDELENBURG
- retrait du pansement avec des gants non stériles
- Contrôle les constantes du patient
- désinfection en quatre temps
- Fermeture du pansement
- Veille au rangement des matériels et déchets
- Réinstalle le patient
- Assure les transmissions écrites
- Changement des lignes au changement de perfusion et des seringues

LES VOIES VEINEUSES CENTRALES (surveillance)

- **Lavage des mains pour toutes manipulations**
- **Risques**
 - infectieux
 - Voie obstruée (non administration du traitement,
– migration d'un embolie)
 - Déconnexion (infection et embolie gazeuse)
 - Ablation intempestive (embolie gazeuse)
 - Pose d'une nouvelle VVC

LES VOIES VEINEUSES CENTRALES (retrait)

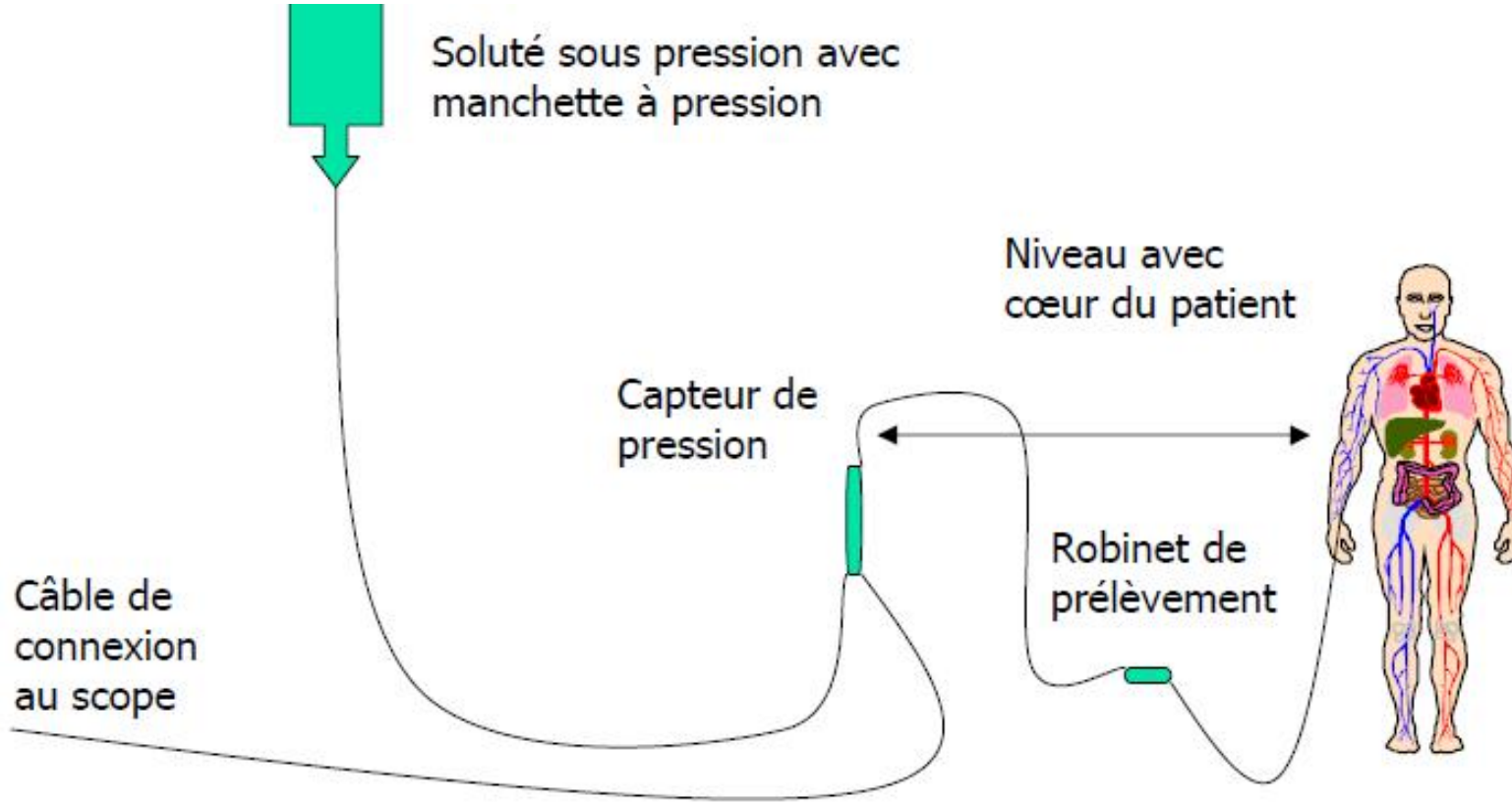
- **« un médecin doit pouvoir intervenir immédiatement »**
 - Environnement propre
 - Préparation psychologique
 - Préparation matériel et habillage
 - Position du patient (TRENDELENBURG)
 - Désinfection locale
 - Retrait
 - Compression locale avec massage des plans cutanés
 - Mise en culture
 - Pansement
 - Transmission écrite
 - Surveillance

LES CATHETERS ARTERIELS

- **Abord vasculaire artériel**
 - Surveillance en continu de la pression artérielle
 - Prélèvement de sang artériel (gaz du sang, acides lactiques, autres prélèvement sanguins fréquents)
 - Coronarographie ATC TAVI

LES CATHETERS ARTERIELS(pose)

- Schéma de montage



LES CATHETERS ARTERIELS

- **Pose**

- Geste médicale, rôle d'aide de l'infirmier
- Environnement propre
- Préparation psychologique
- Préparation cutanée
 - Radial, fémoral
- Position du patient

LES CATHETERS ARTERIELS (pose)

• **Le médecin**

- Port masque, charlotte
- Lavage des mains
chirurgical
- Habillage (sarrau)
- Désinfection terminale
- Repérage zone de ponction
- Pose du champ
- Anesthésie locale
- Préparation et purge des
lignes
- Pose du cathéter
- Nettoyage de la zone de
ponction
- Fermeture du pansement

• **L'infirmier**

- Port masque, charlotte
- Aide à l'habillage
- Préparation du guéridon
- Préparation de la purge
- Sert le matériel de pose
et les lignes
- Contrôle les constantes
du patient
- Sert le matériel du
pansement
- Veille au rangement des
matériels et déchets
- Réinstalle le patient
- Assure les transmissions
écrites

LES CATHETERS ARTERIELS (surveillance)

- **Perméabilité du dispositif (continue / 12 h)**
- **État du pansement**
- **Réfection du pansement (aspect point de ponction)**
- **Lavage des mains pour toutes manipulations**
- **Risques**
 - infectieux
 - Voie obstruée (absence de surveillance, migration d'un embolie)
 - Déconnexion (infection et hémorragie)
 - Ablation intempestive (hémorragie)
 - Pose d'une nouveau KT art

LES CATHETERS ARTERIELS (retrait)

- **« un médecin doit pouvoir intervenir immédiatement »**
- Environnement propre
- Préparation psychologique
- Préparation matériel et habillage
- Position du patient (TRENDELENBURG)
- Désinfection locale
- Retrait
- Compression locale avec massage des plans cutanés
- Mise en culture
- Pansement
- Transmission écrite
- Surveillance

PONCTION PAR VOIE FEMORALE

Voie fémorale : la voie classique

avantages :

- ponction et compression aisées
- accès à tous les territoires
- aortographies de qualité
- peu de complications en 4F
- épargne la radiale +++

inconvénients :

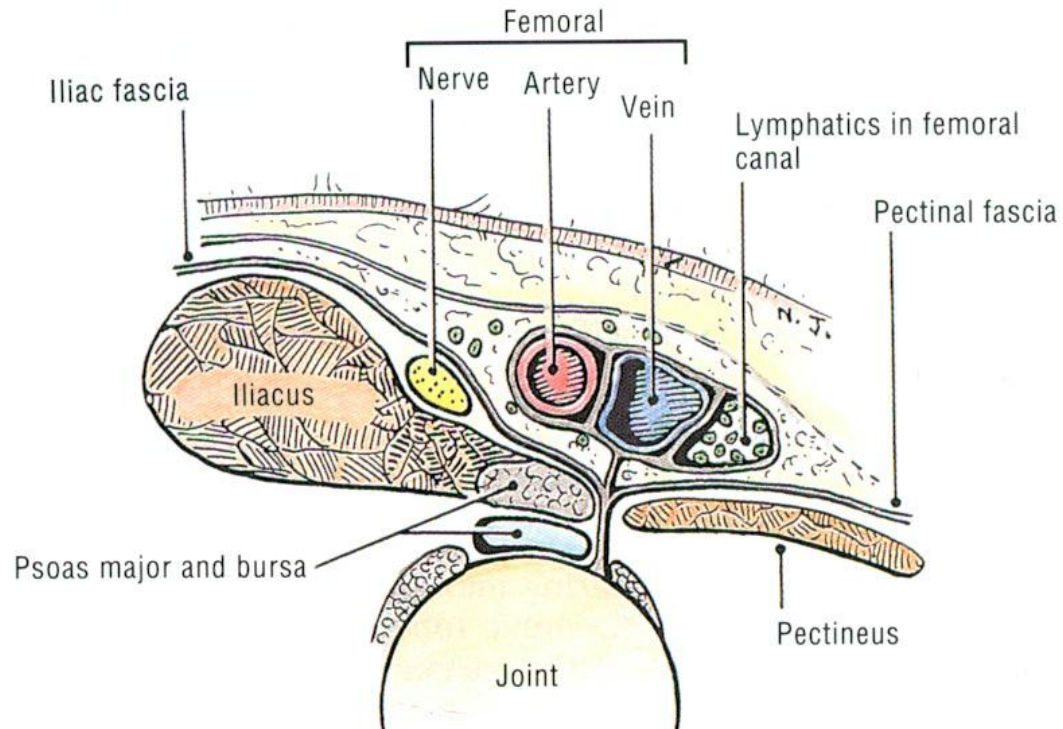
- difficile chez l'obèse
- repérage / asepsie / compression
- La fémorale commune est souvent athéromateuse
- boucles des iliaques chez l'hypertendu
- aortopathies fréquentes chez le coronarien
- risque d'embolies de cholestérol +++
- hémostase parfois difficile / risque d'hématome

Access Site Procedure

- **Explanation to the patient**
 - Procedure
 - Potential complications
- **Inspection and palpation of the access site**
 - Local pulse status
 - Skin and bone inspection and palpation
- **Disinfection**
- **Local anesthesia**
 - Skin and adventitia
- **Puncture and sheath placement**
 - Seldinger technique
- **Hemostasis**
 - Manual compression
 - Closure devices

Anatomie de l'artère fémorale commune

Anatomie



Femoral sheath:

- is a tube that encloses femoral vessels and femoral canal
- does not enclose femoral nerve

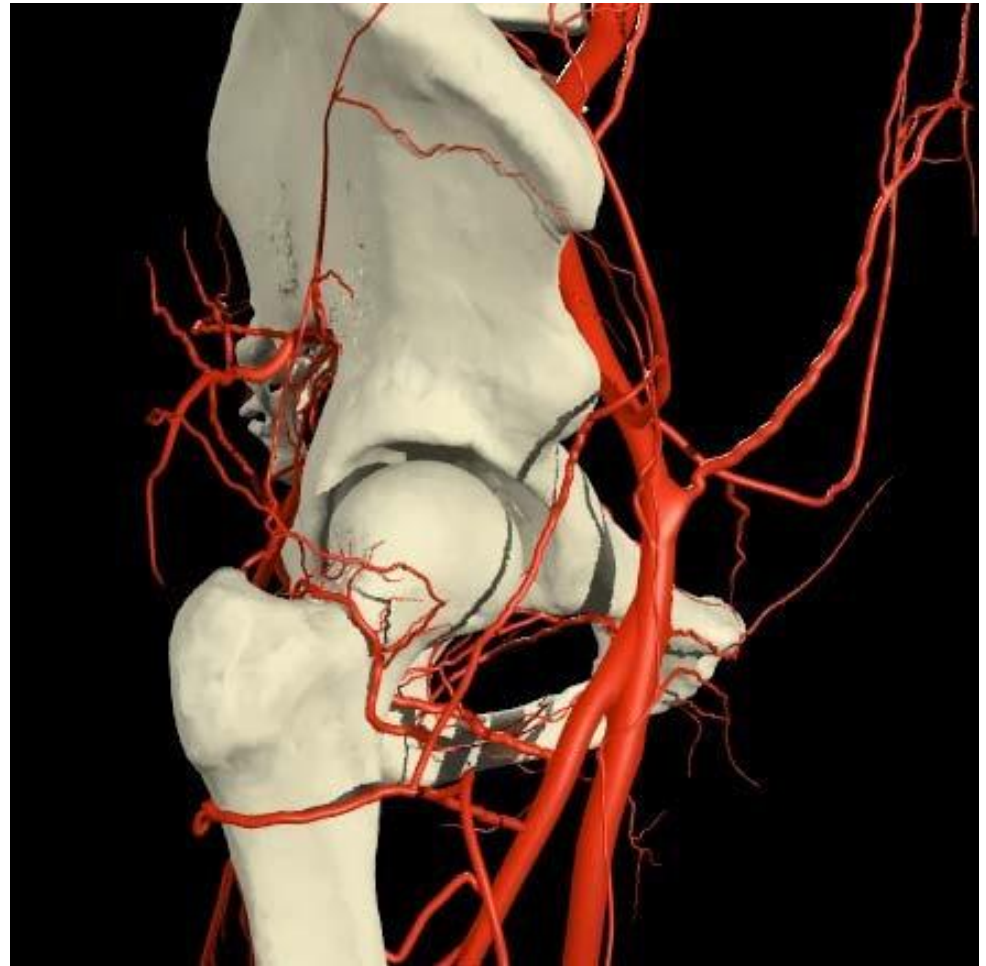
Anatomie

Artère fémorale commune

Taille : 4-9 mm

Accessibilité

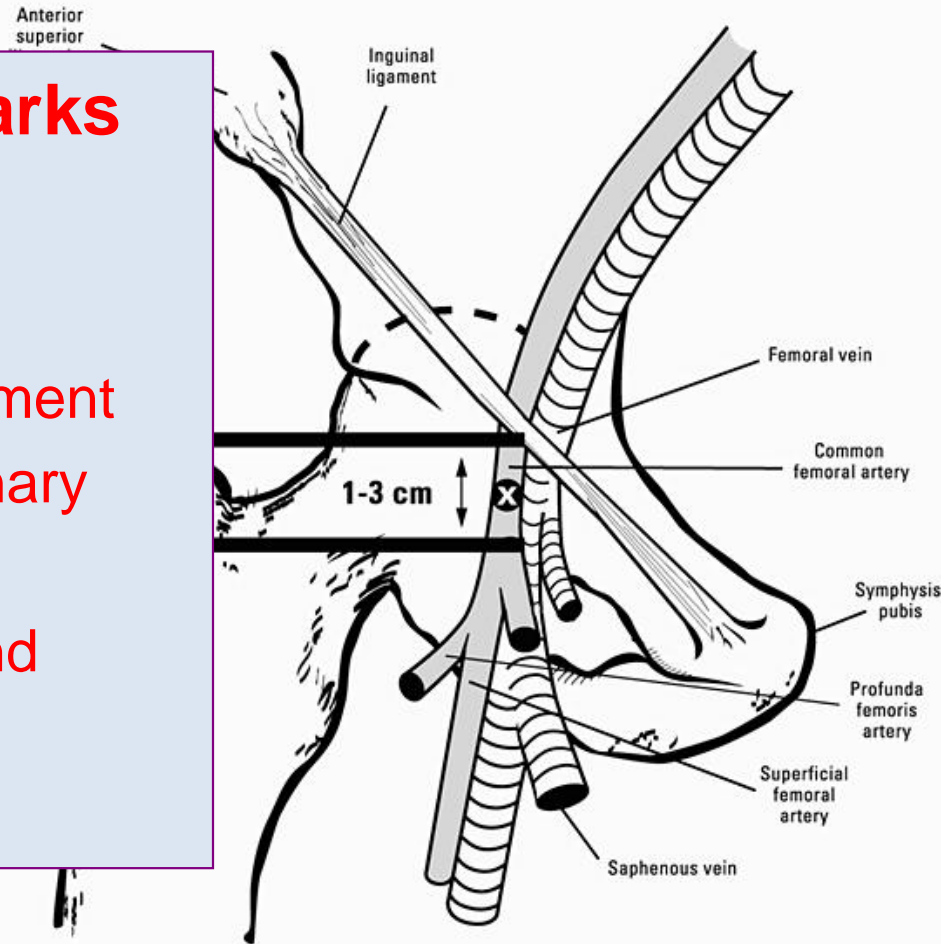
Compressibilité



Anatomie

Potential landmarks

- Skin crease
- Arterial pulse
- Bones (inguinal ligament by drawing an imaginary line between anterior superior iliac crest and symphysis pubis)
- Vessel calcifications



Comment savoir ou ponctionner ?

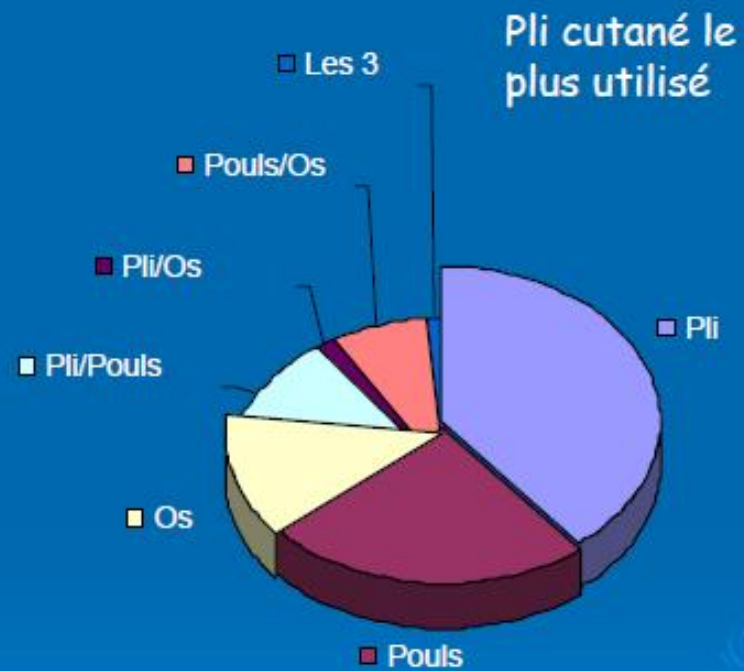
Pli cutané

Pouls maximum

Repères osseux

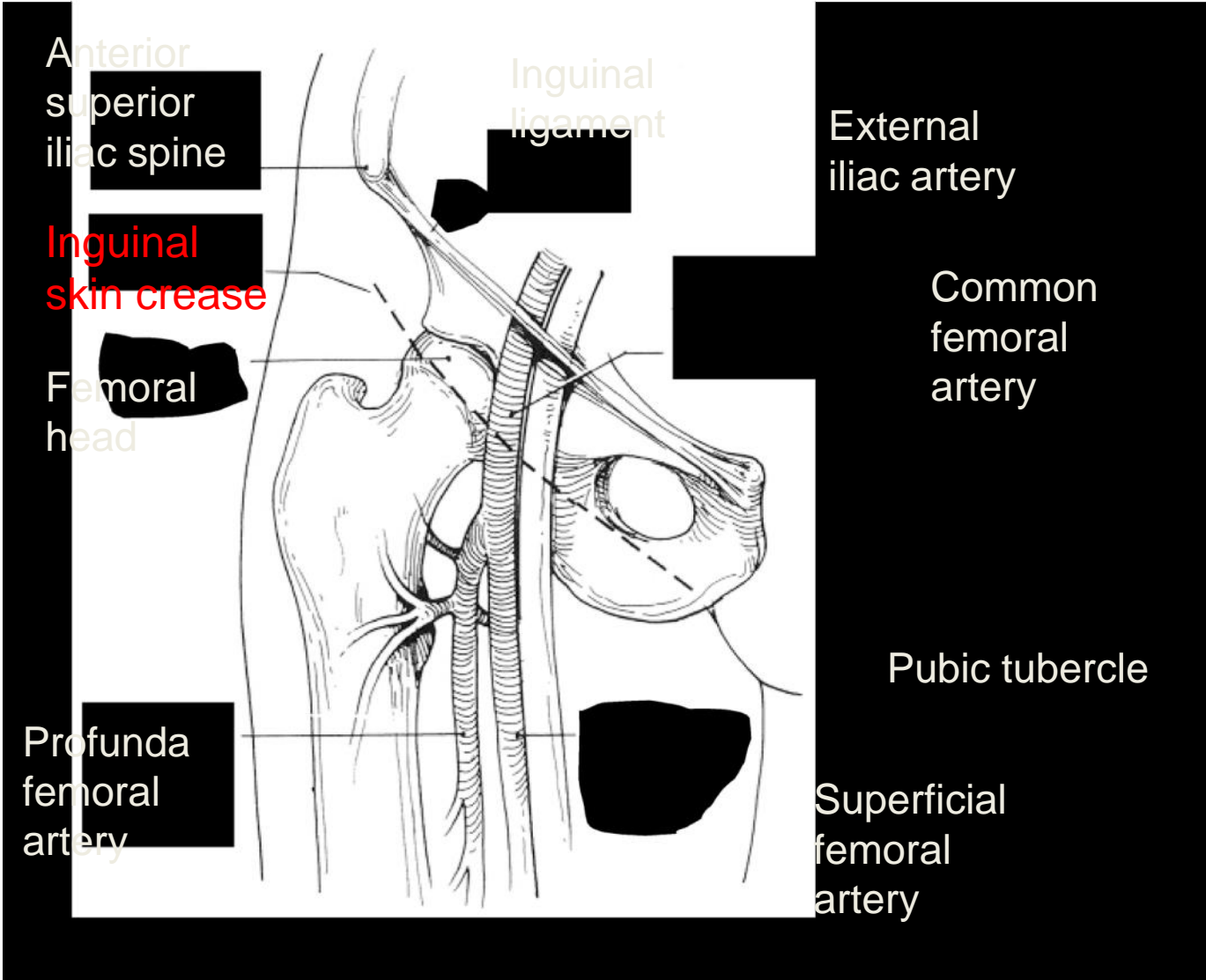
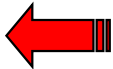


Grier D Br J Radiol 63:602, 1990.



Access Site Landmarks Inspection and Palpation

Individually
variable!



Résultats anatomiques

Pli inguinal cutané

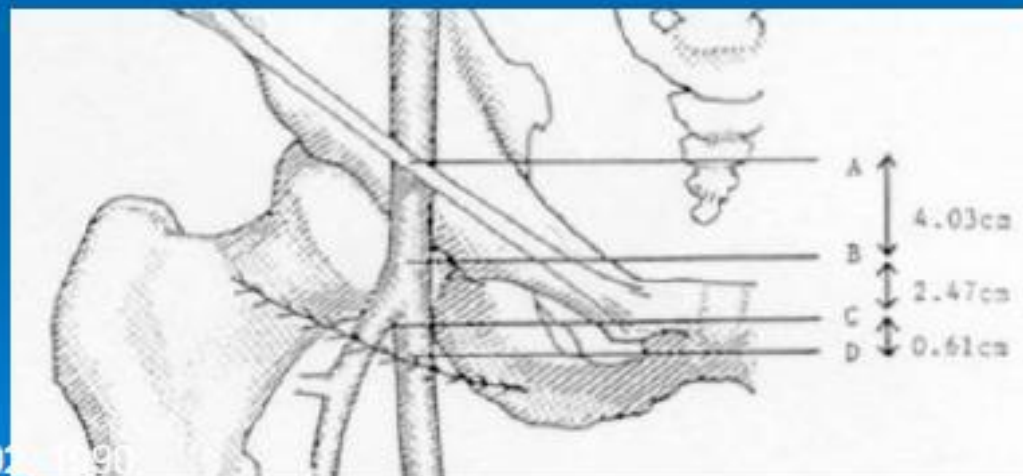
- Bifurcation au-dessus du pli cutané dans 72-75 %

Pouls fémoral

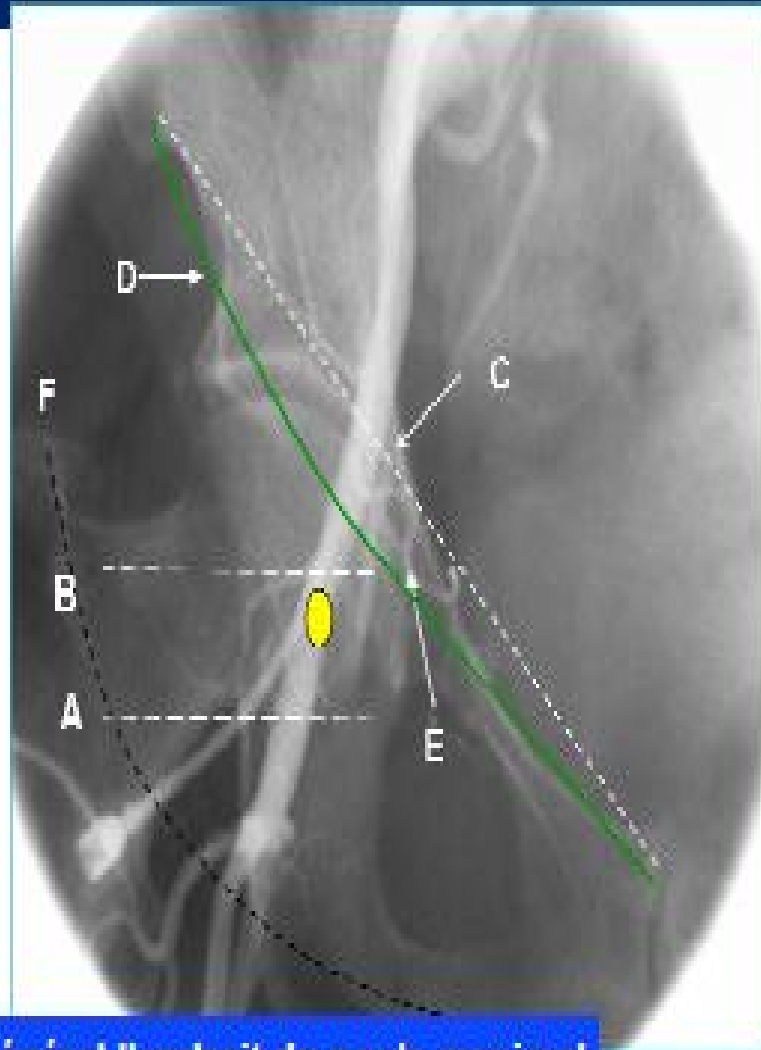
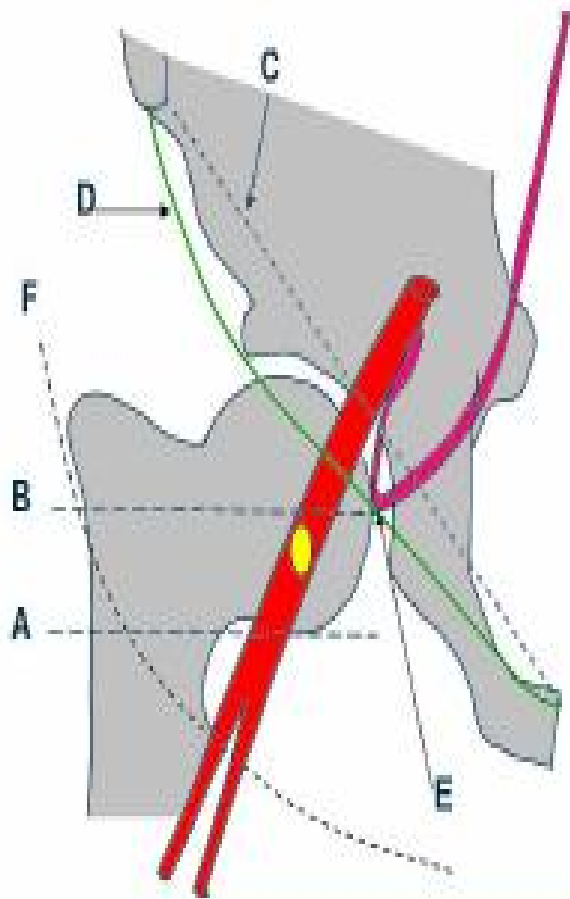
- 92,7% au-dessus de l'artère fémorale commune

Tête fémorale commune

- Utilisation fluoroscopie, 98,5% de succès

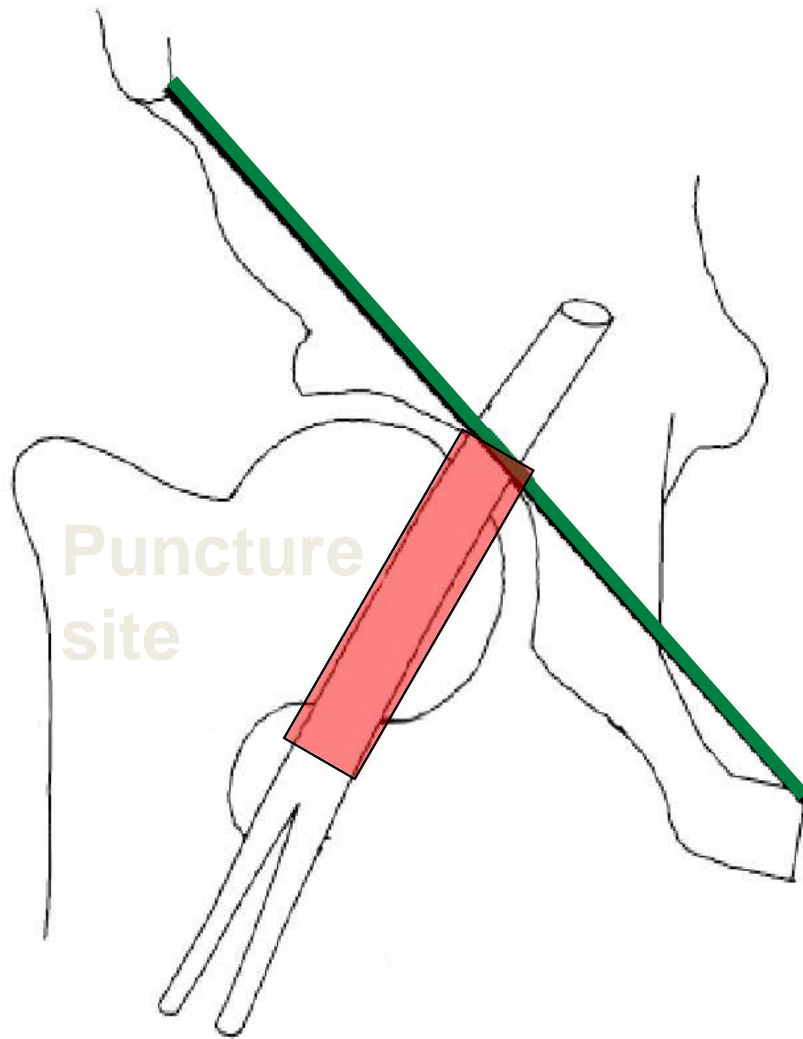


Approche recommandée



Cette zone cible est en général l'endroit du pouls maximal

The perfect femoral puncture

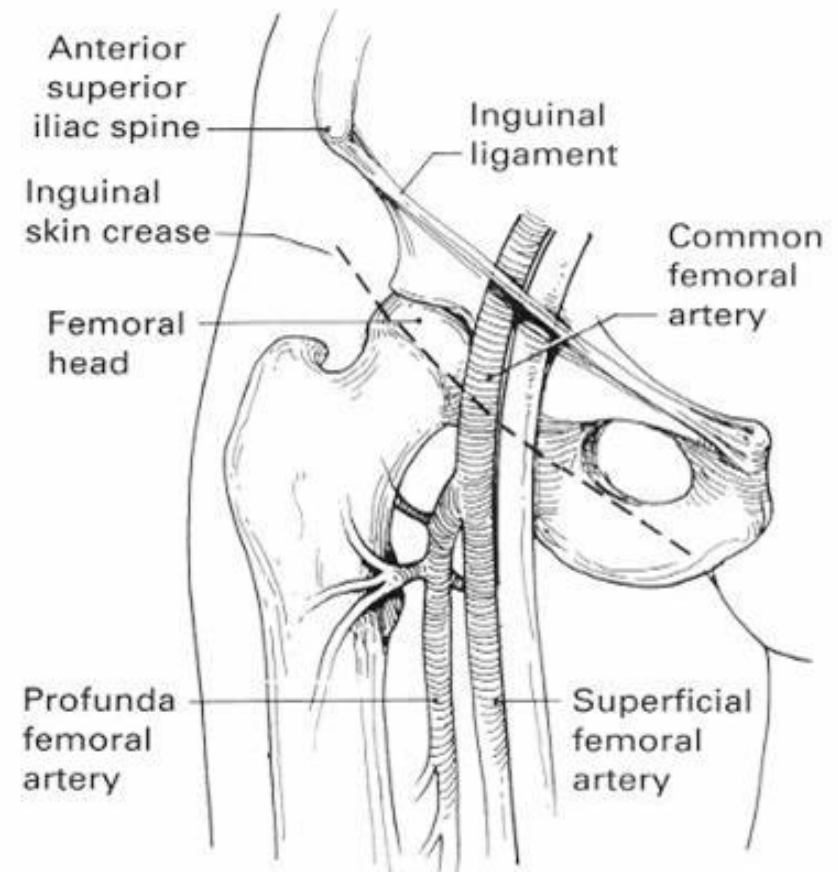


Puncture site

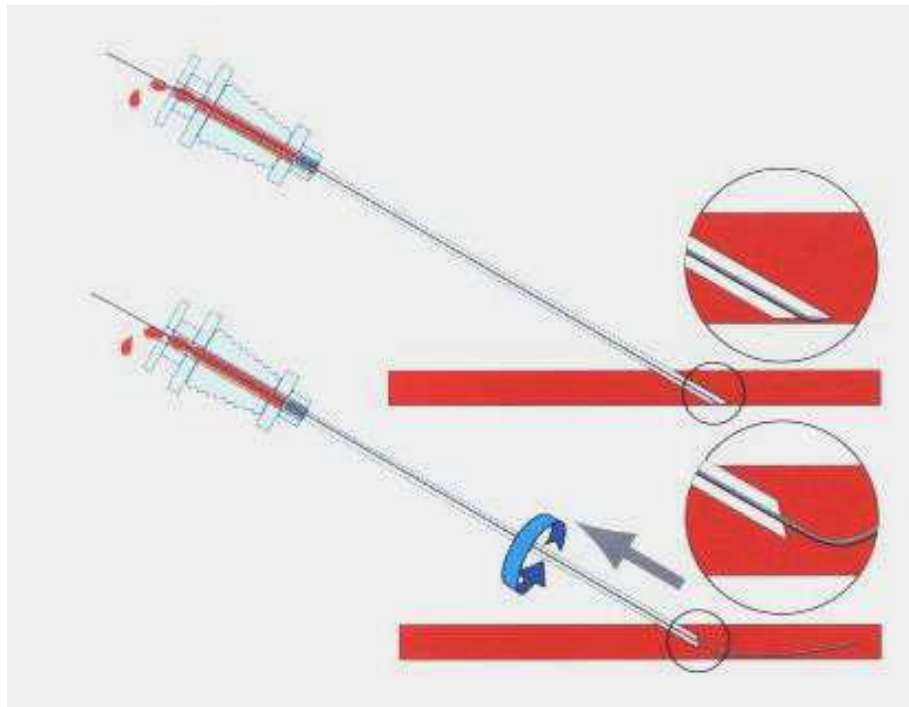
Between inguinal ligament and bifurcation of the femoral artery

Clés pour une ponction fémorale réussie

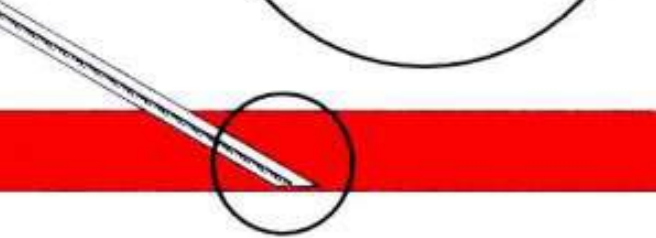
- Vérifier des repères fémoraux
- Fluoroscopie
- Référence tactile – pouls maximal
- Technique Seldinger modifiée
 - Simple ponction paroi antérieure
- L'angle d'entrée devrait être entre 30° et 45°
- Ponction de l'artère fémorale commune uniquement. Pas la veine !!



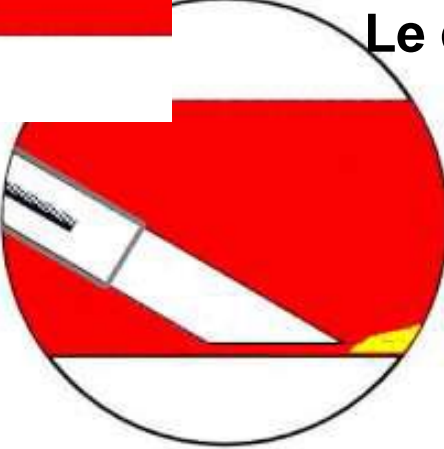
Technique de ponction artérielle



**La ponction à l'aiguille est plus facile
Mais elle dissèque plus souvent**

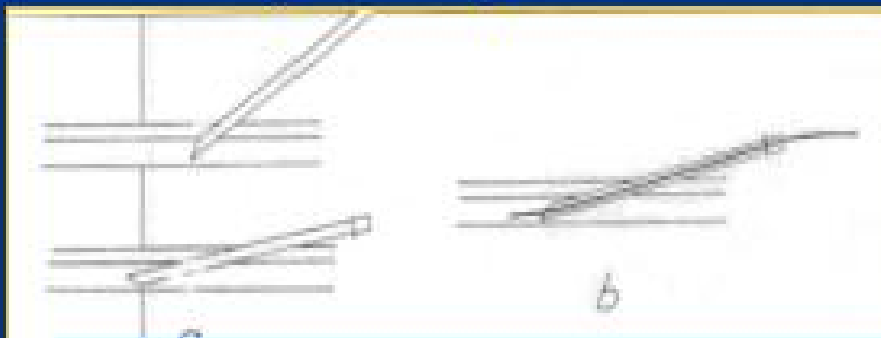


Le cathlon semble préférable

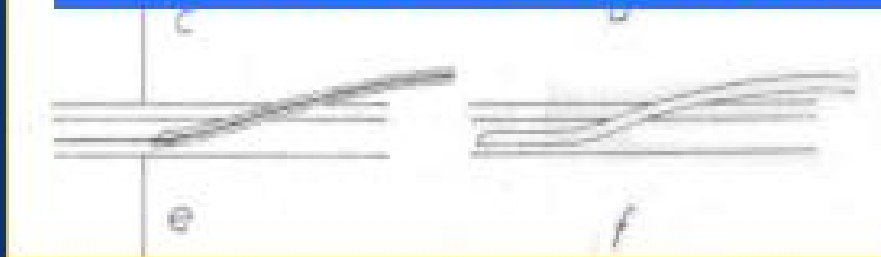


Comment : maniement de l'aiguille

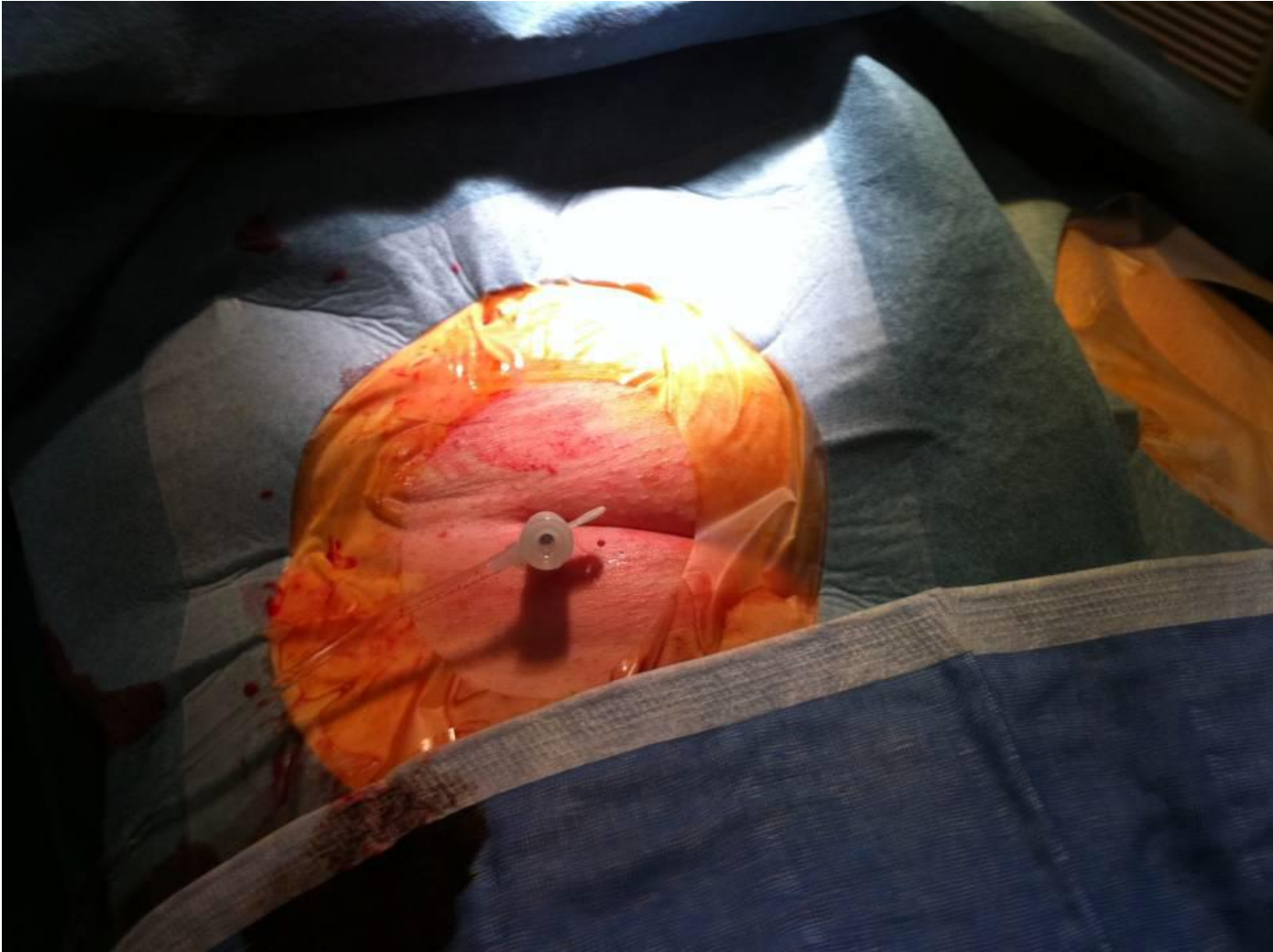
- Éviter les multiples ponctions et les ponctions de la paroi postérieure de l'artère
 - Stop et comprimer en cas d'échec de ponction



Ponction non transfixiante avec bon flux artériel sans résistance à la montée du guide









Les complications vasculaires de la voie fémorale

- Hématome
- Saignement
- Pseudo anévrisme
- fistule artério-veineuse
- hémorragie rétro-péritonéale
- dissection / thrombose
- ischémie de membre
- embolies de cholestérol
- infection (collagène++)
- neuropathie

Patient related:

- Female gender
- Older
- Hypertension
- Obesity
- Low weight
- Renal failure

Procedural related:

- Level of puncture site
- Larger arterial sheath
- Prolonged sheath time
- Concomitant venous sheath
- Need for repeat intervention
- IABP

Drug related:

- Over anticoagulation
- GP IIb/IIIa inhibitors
- Thrombolytic

Ponction correcte

Ponction basse

Ponction haute

Hématome RétroPéritonéal

Iug, sup. cav.

Anchor, balloon or other
locally placed

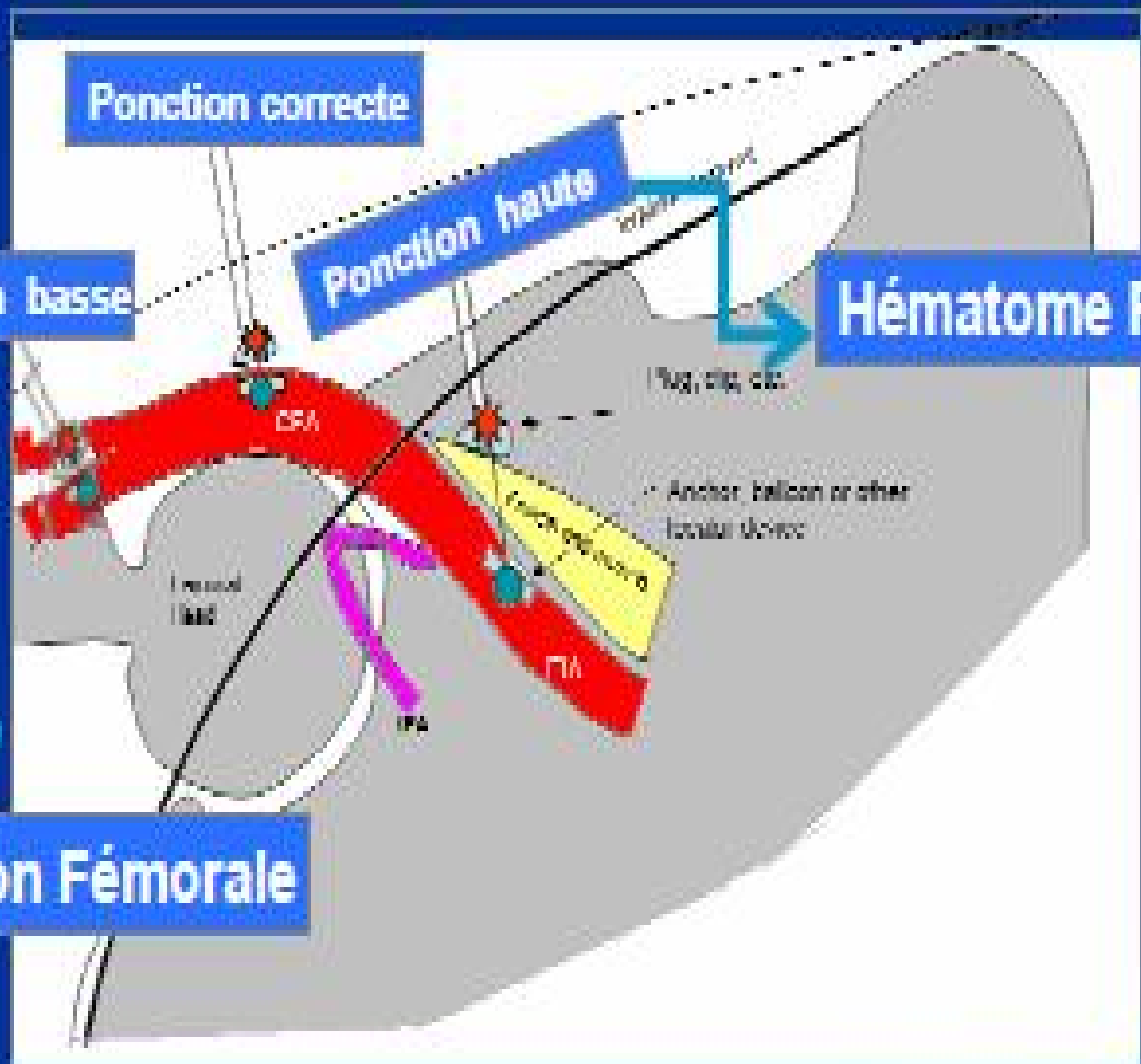
CSA

Internal
IAC

ICA

FA

Occlusion Fémorale



- L'hématome rétro-péritonéal : il signifie la présence de sang dans l'espace rétro-péritonéal. Associée à une ponction fémorale trop haute et une forte anti-coagulation, son incidence reste faible (< 0,15%) mais présente un caractère vital pour la patient.

Signes Cliniques

Anemia

Hypotension

**Abdominal
tenderness**

Diaphoresis

Groin pain

Low abdominal

Groin hematoma

Bradycardia

Back pain



TRAITEMENT ET PREVENTION



- Diagnostic cath - no heparin
- No fluoroscopy
- Inguinal crease
- No CFA angiography



- PTCA - heparin + IIb/IIIa
- Fluoroscopy
- CFA angiography

Technique optimale \Rightarrow Résultat optimal



Options pour l'hémostase Post-Cath fémorale

Post Cath

```
graph LR; A((Post Cath)) -.-> B[Manual compression of arteriotomy site]; A -.-> C[Manual compression assist product]; A -.-> D[Vascular Closure Devices];
```

Manual compression of arteriotomy site

- 15-20 minutes for Dx procedures
- 15-30 minutes for Tx procedures

Manual compression assist product

- Hemostatic patches, Topical Accelerators
- Facilitated Vascular Recoil
- Mechanical compression devices

Vascular Closure Devices



BAD COMPRESSION

BAD PUNCTURE



Systemes de fermeture

Clip/Staple

- StarClose®
Abbott Vascular
- AngioLink™
Medtronic

Suture-Mediated

- Perclose®
ProGlide™
Abbott Vascular
- Perclose® A-T
Abbott Vascular
- X-Site™
Datascope
- SuperStitch®
Sutura

Sealant/Gel

- Duett™
Vascular Solutions
- Mynoc™
AccessClosure, Inc
- ExoSeal™
Cordia / JMJ

Other

- Boomerang™
Cardiva Medical
- Femoseal™
St. Jude Medical

Collagen

- Angio-Seal™
St. Jude Medical

Clot-assisted techniques

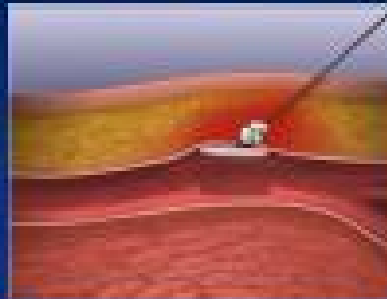
Manual Compression



Assisted Compression

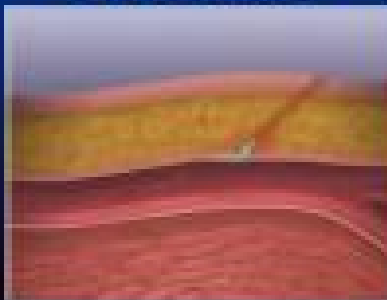


Collagen-Based

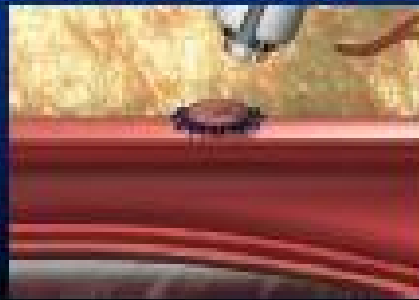


Mechanical closure

Suture-Based



Nitinol Clip-Based



Suspicion d' HRP

Choc

Stable

Cath lab

Angio CT Scan

Accès controlatéral pour
tentative d'hémostase de la fuite

Transfusion
Antagoniser l'anticoagulation

Ponction par voie radiale

- Apparue en 1989 avec le Dr Lucien Campeau(Montreal) pour la coronarographie diagnostique en 5 F, puis abandonnée en raison de la taille des endoprotheses coronaires, la voie radiale a été véritablement lancée en 1992 par un cardiologue hollandais, a Amsterdam, le Dr Ferdinand Kiemeneij, qui a réalisé la première angioplastie coronaire au ballonnet par voie radiale en 6 F.



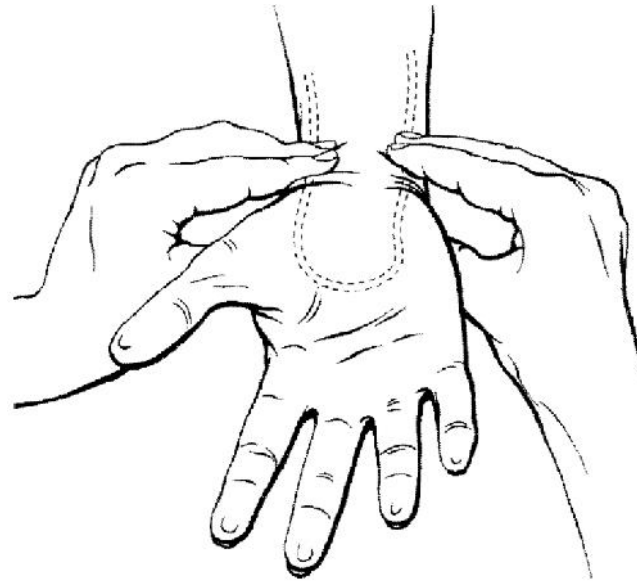
Les Drs Campeau (à gauche) et Kiemeneij (à droite), pionniers dans l'utilisation de la voie radiale en cardiologie interventionnelle.

Ponction par voie radiale

- L'artère radiale peut être abordée à gauche comme à droite.
- La réalisation d'un test de Allen préalable (test clinique explorant la perméabilité du réseau artériel de la main) est indispensable (médico-légal).

Allen's Test

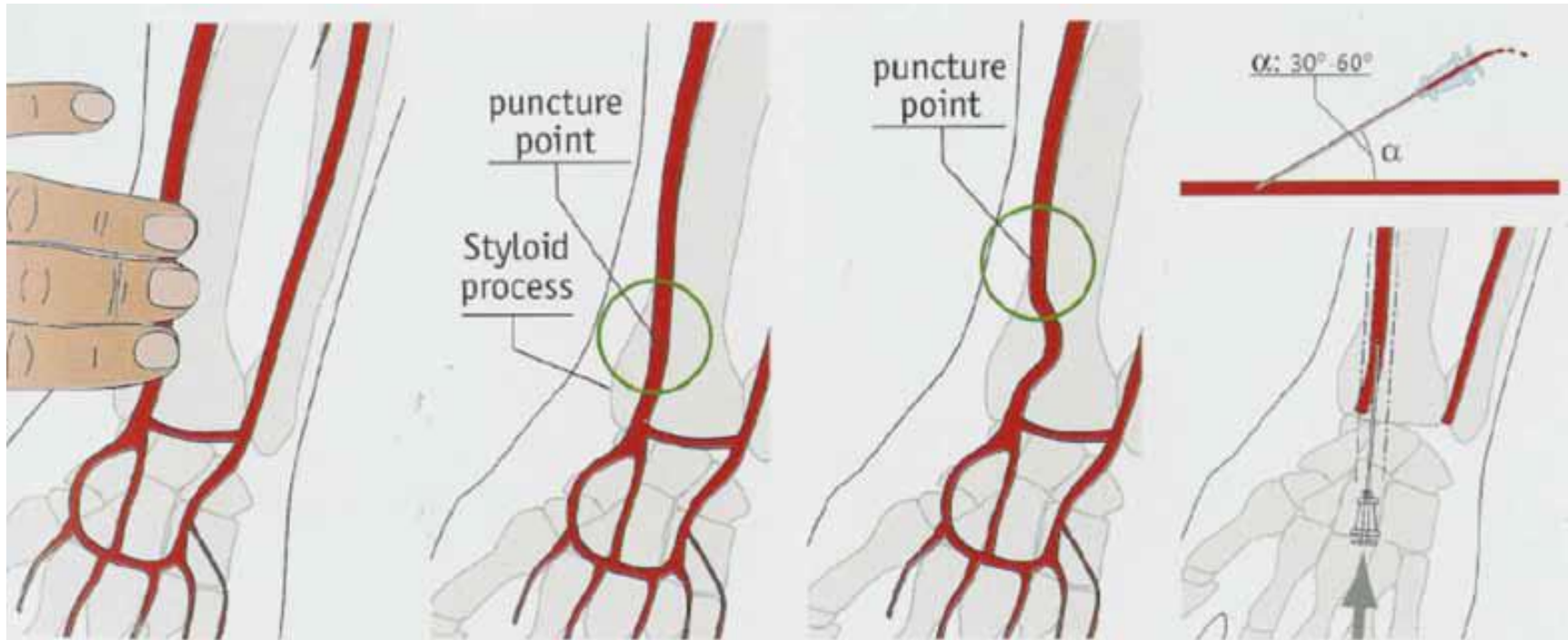
May be improved by using digital oxymetry at the index level



- Both the radial and ulnar arteries should be occluded so as to notice obvious pallor of the hand.
- Test positive (normal) if palm coloration normalize within 10 seconds of release of compression of the ulnar artery.



Où et comment ponctionner ?

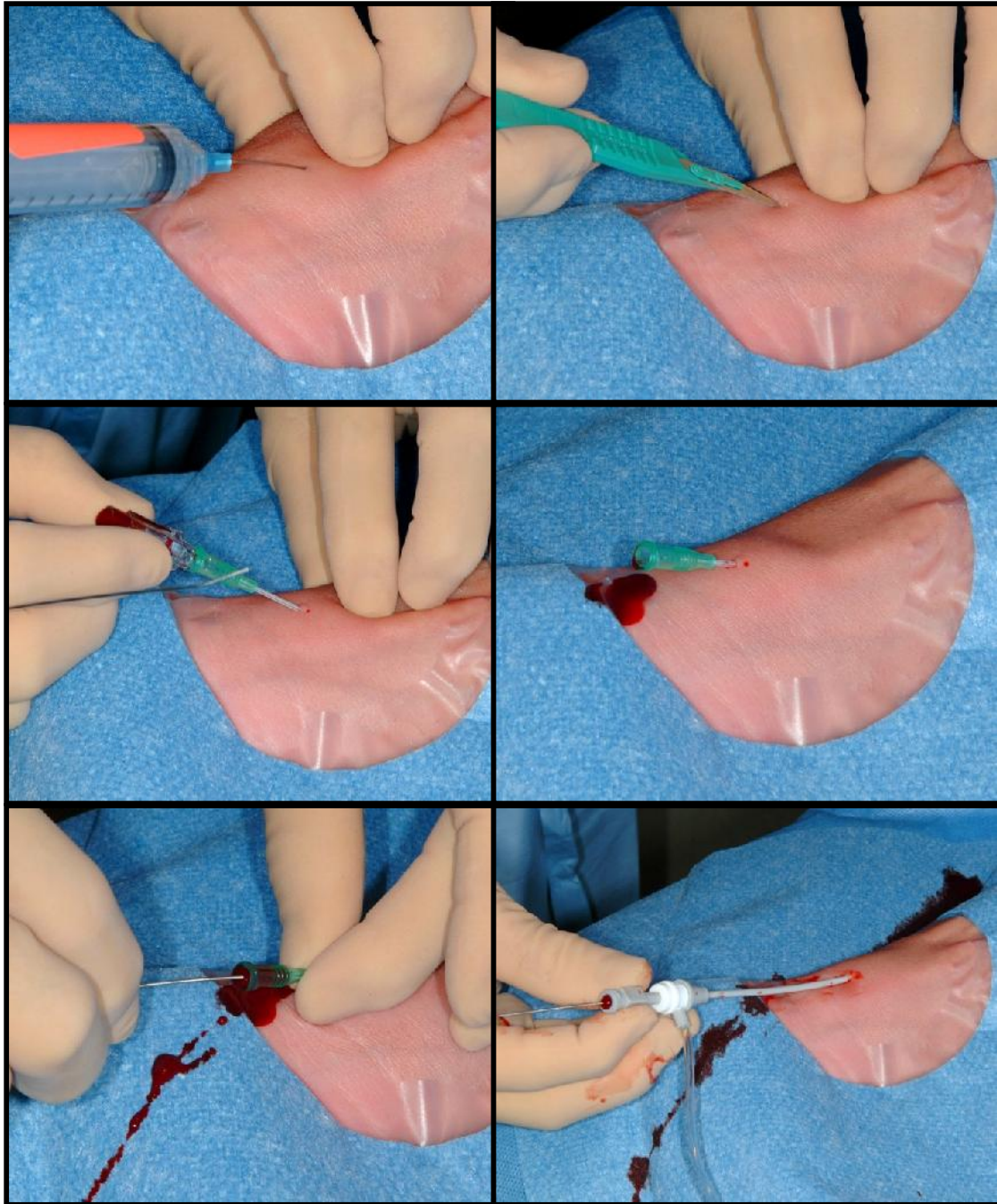
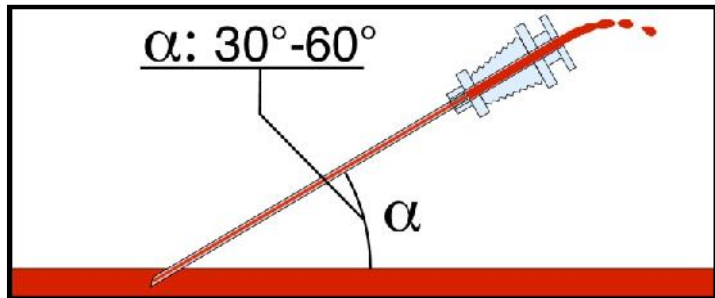
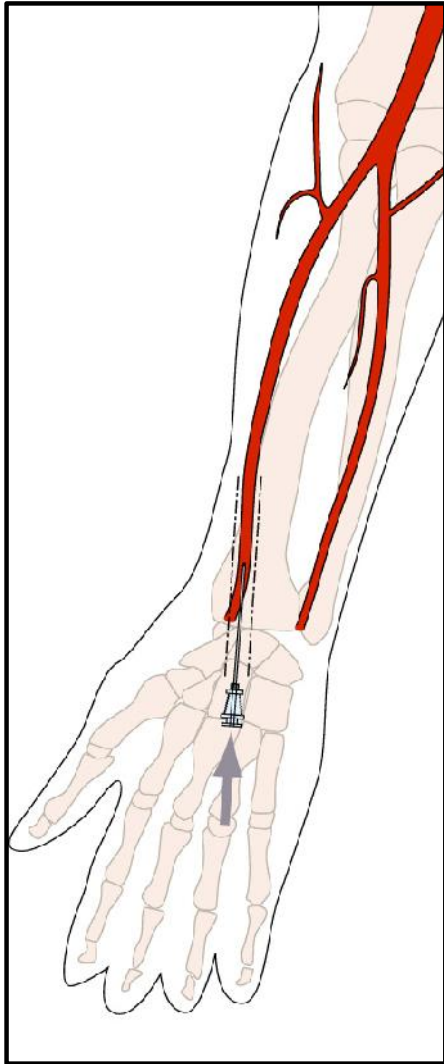
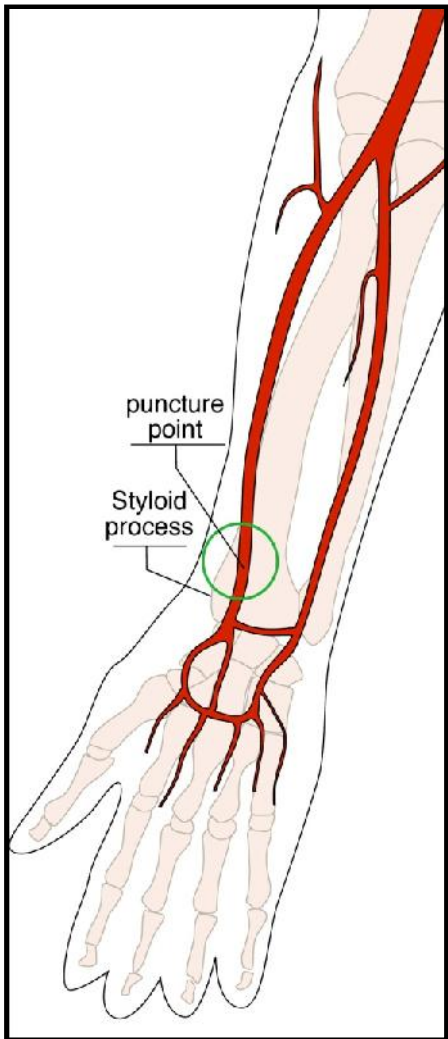


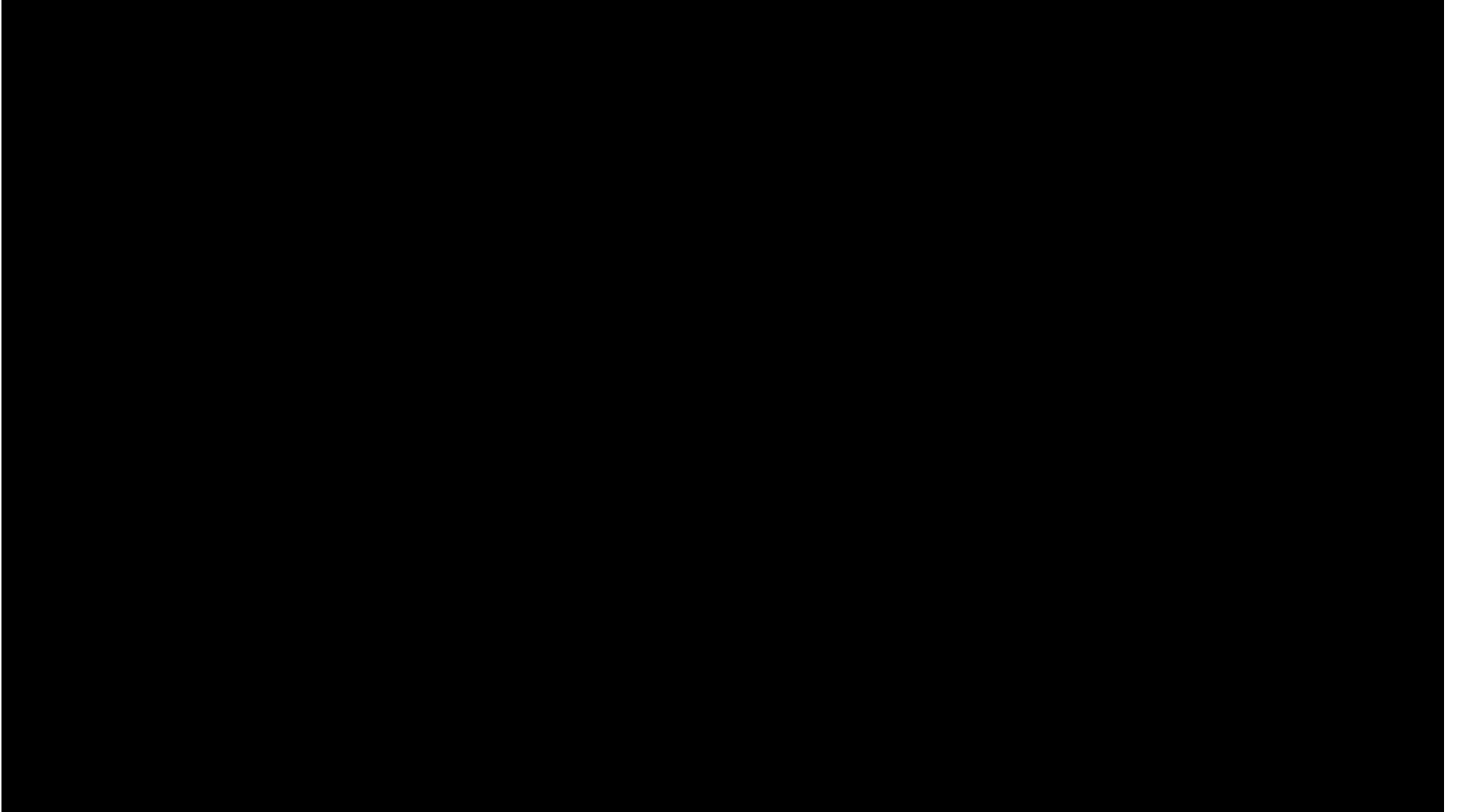
La technique consiste dans un premier temps à palper le pouls (en plaçant index, médium et annulaire sur le trajet de l'artère) pour déterminer le meilleur point de ponction (en général à 1 cm de la styloïde cubitale).

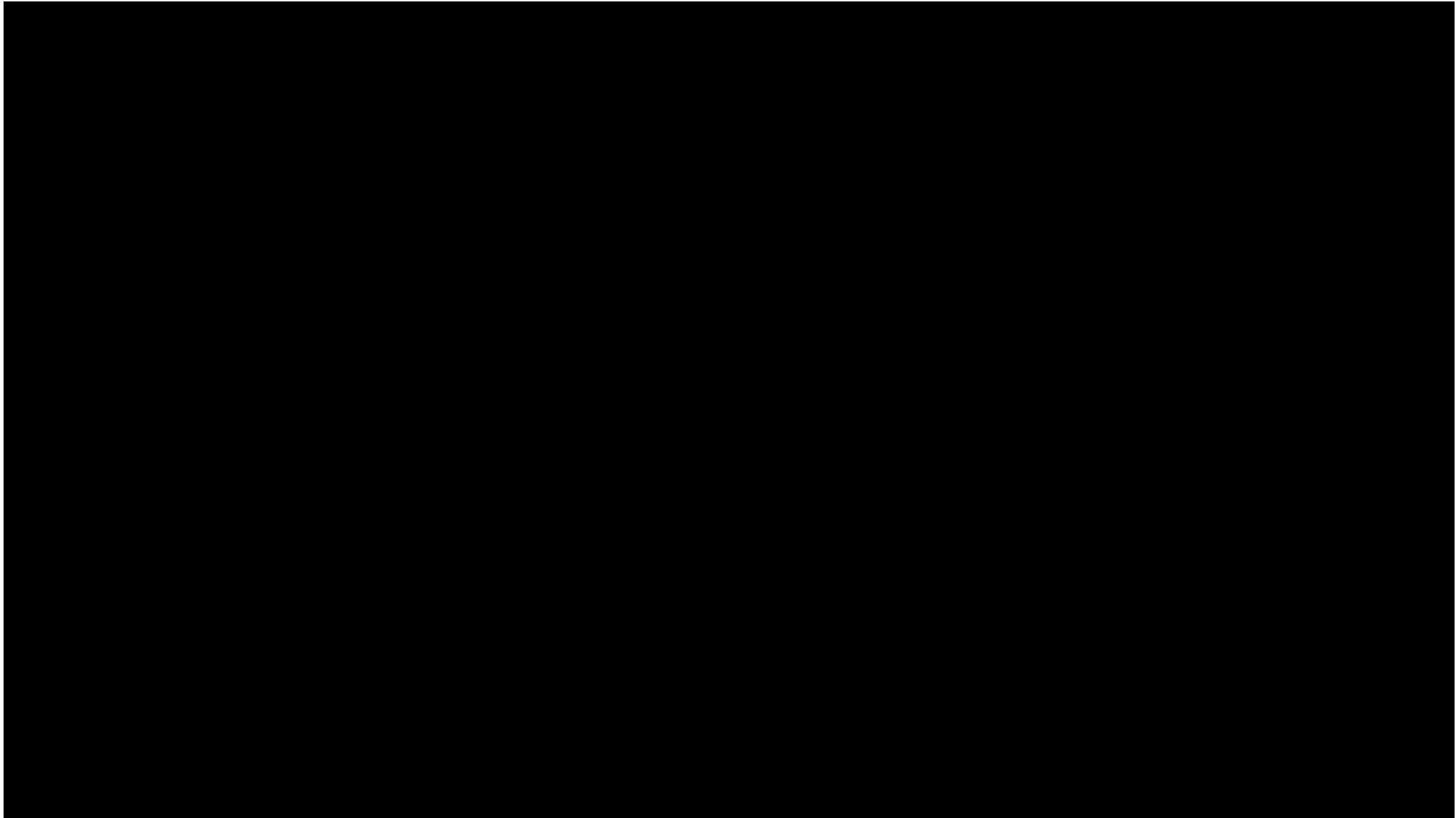
Après une anesthésie locale, l'artère radiale est abordée (avec une aiguille franche ou un cathon selon l'opérateur) avec un angle d'environ 45°. **Il est** important de ne pas être transfixiant pour éviter les complications (spasme, dissection, thrombose).

Où et comment ponctionner ?

- En cas de butée, il faut retirer doucement l'aiguille jusqu'à obtenir un meilleur reflux puis réavancer le guide.



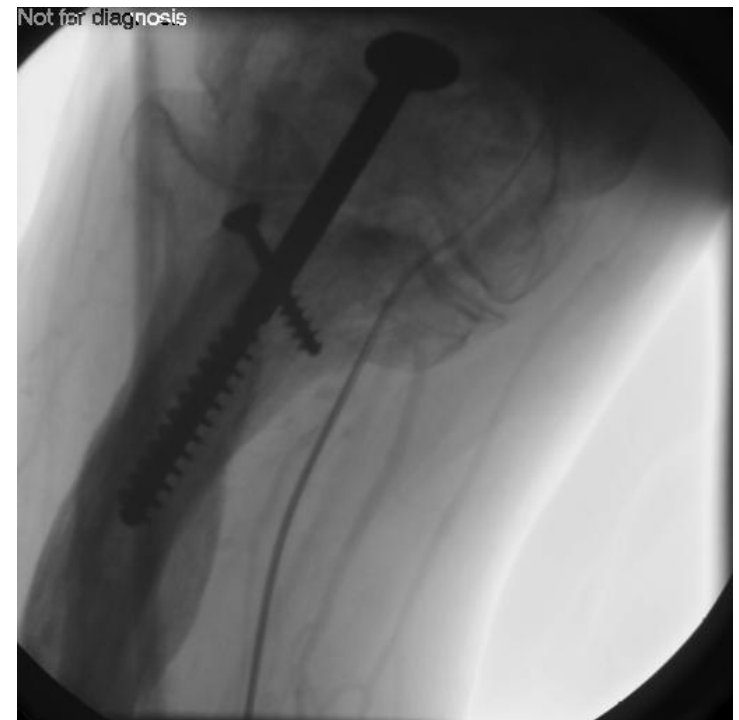




Les complications vasculaires de la voie radiale

- Les deux principales complications liées à cette voie d'abord sont le spasme et la thrombose (occlusion).

Radial Loops and Spasm



- Ischémie aiguë du membre.



Avoid & treat complications

Complication	Prevention	Treatment
RA occlusion	Anticoagulation Spasmolytic cocktail 5 Fr catheters	-
RA spasm	Lidocaine cream prior to puncture Anxiolytic preparation Avoid catheter manipulation & change Preventive spasmolytic cocktail Hydrophilic sheath, guidewires & catheters	Spasmolytic cocktail General sedation
Radial artery extraction	Avoid force to remove catheter or sheath	-
Radial artery false aneurysm	-	Local compression/Surgery
Arterio-venous fistula	Avoid multiple puncture	Local compression/Surgery
Symptomatic finger/hand ischemia	Avoid radial puncture if inadequate AT (!) 5 Fr Catheters Adequate anti thrombotic therapy Spasmolytic cocktails	Anticoagulation/Surgery
Bleeding at the puncture site	-	Local compression
Forearm haematoma & compartment syndrome	Control progression of guide-wire, long arterial sheath to stop the bleeding in case of perforation, covered stent in case of uncontrollable perforation	Surgery/Leeches
Vascular injury/dissection	Control progression of guide-wire – especially hydrophilic coated wires-	Anticoagulation/stent/surgery

Avantages et inconvénients des voies radiale et fémorale

	Voie radiale	Voie fémorale
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Ponction ± aisée - Compression aisée et rapide - Mobilisation rapide du patient possible - Evite de « ramoner » l'aorte - Examen réalisable sous AVK (INR < 3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ponction aisée (sauf chez l'obèse) - Systèmes de fermeture permettant d'éviter la compression manuelle - Accès à tous les territoires - Epargne « la radiale » (chez les insuffisants rénaux)
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Accès difficile de certains territoires - Utilisation difficile en cas d'anatomies hostiles - Manipulation des cathéters plus délicate - Majore l'irradiation du médecin - Peut limiter le recours à l'angioplastie <i>ad hoc</i> <p>- Complications :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occlusion de la radiale (2 à 10%) • Spasme réfractaire • Hémorragiques : hématome (avant-bras), ecchymoses... • Vasculaires : dissection (radiale, humérale ou du TABC), fistule artério-veineuse, pseudo-anévrisme • Thromboses • Embolies : cérébrales, ischémie de la main • Neuropathie 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile chez l'obèse (repérage/asepsie/compression) - Compression manuelle plus longue - Athérome de la fémorale commune fréquent (risque d'embolies) - Boucles des iliaques chez l'hypertendu - Aortopathies fréquentes chez le coronarien - Hémostase parfois difficile <p>- Complications :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hémorragiques : hématomes (rétropéritonéaux...), ecchymoses ++ • Vasculaires : dissection, fistule artério-veineuse, pseudo-anévrisme • Infectieuses en cas d'utilisation de collagène (systèmes de fermeture) • Thromboses • Embolies : embolies de cholestérol ++, ischémie de membre • Neuropathie

CONTRE PULSION INTRA AORTIQUE

- **Dispositif d'assistance coronarienne**
 - Ballonnet intra aortique se gonflant en partie de temps diastolique permettant l'augmentation de la perfusion coronarienne




CONTRE PULSION INTRA AORTIQUE

- **Risques majeurs**
 - Idem liés à l'abord vasculaire
fémoral
 - Troubles du rythme (cathéter intra cardiaque)
 - Infectieux

LE PROBLEME DU CONSENTEMENT

- C'est dans ce contexte de complications rares mais possibles que s'inscrit le concept de consentement éclairé. Tout est parti d'un examen para clinique digestif compliqué et d'un procès (perdu par le médecin) pour non explication exhaustive préalable sans preuve a posteriori.
- On doit donc considérer que pour prouver au mieux a posteriori que le patient avait été informé, il faille faire signer un document de consentement explicitant les risques potentiels de l'exploration. Au-delà des difficultés pratiques que cela représente, il est évident qu'arrive à la coronarographie un patient plus anxieux donc plus sujet à certaines complications.



et vous, vous êtes
là pour quoi ?

m'en parlez pas ! J'ai oublié de
faire signer le consentement
éclairé !

CONCLUSION

- Un bon cathétériseur est avant tout un cathétériseur avec un faible taux de complications liées à l'abord.....
- Quelque soit le voie d'abord: learning cuve et standards de ponction à respecter.
- Prévenir plutôt que guérir
- Il faut savoir ponctionner tous les sites d'abord.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

