

Approche invasive en insuffisance veineuse chronique

Dre. Myriam Létourneau-Montminy, MD, MSc, FRCSC

Conflits d'intérêt

✦ Aucun

Objectifs

- ❖ Utiliser les interventions modernes en insuffisance veineuse ainsi que reconnaître leur place dans la prise en charge de cette pathologie.
- ❖ Discuter des données récentes sur l'approche invasive de la maladie thromboembolique

Plan

- ❖ Introduction
- ❖ Pathophysiologie
- ❖ Approche invasive
 - ❖ Diagnostic
 - ❖ Indication
 - ❖ Technique
 - ❖ Anticoagulation
 - ❖ Suivi
 - ❖ Résultats
- ❖ Conclusion

Introduction

- ❖ L'intervention endovasculaire veineuse en constant développement
- ❖ Au cours de la dernière décennie :
 - ❖ Remplacement de la chirurgie ouverte par l'endovasculaire
 - ❖ Mauvais outcomes et complications de chirurgies ouvertes
 - ❖ Chirurgies ouvertes réservées au cas réfractaires au traitement endovasculaire chez patients jeunes et avec faible risque chirurgical
 - ❖ Évolution du traitement du reflux vers l'obstruction

Insuffisance veineuse chronique

Clinical*

- C₀ - No clinical signs
- C₁ - Small varicose veins
- C₂ - Large varicose veins
- C₃ - Edema
- C₄ - Skin changes without ulceration
- C₅ - Skin changes with healed ulceration
- C₆ - Skin changes with active ulceration

Etiology*

- E_C - Congenital
- E_P - Primary
- E_S - Secondary
(usually due to prior DVT)

Anatomy*

- A_S - Superficial veins
- A_D - Deep veins
- A_P - Perforating veins

Pathophysiology*

- P_R - Reflux
- P_O - Obstruction

Clinical Classifications with examples



C₁ - telangiectasias or reticular veins



C₂ - varicose veins



C₃ - edema & corona



C₄ - lipodermatosclerosis and eczema



C₅ - ulcer scar



C₆ - active ulcer

Pathophysiologie

- ❖ Hypertension veineuse est la problématique à résoudre
 - ❖ Entraîne anomalies structurelles et biochimiques au niveau de la paroi veineuse → une inflammation chronique → effets pathologiques sur la peau et les tissus sous-cutanés
 - ❖ Collatéralisation veineuse en cas obstruction est insuffisante à normaliser la pression veineuse ambulatoire
 - ❖ 256 collatérales de 4 mm pour compenser pour veine iliaque 16 mm
 - ❖ Dysfonction lymphatique associée dans 30% des cas*
 - ❖ Insuffisance veineuse peut être méprise pour lymphoedème

Pathophysiologie

❖ **Reflux**

❖ Congénital

- ❖ Dysplasie, aplasie valves

❖ Primaire

- ❖ Valves redondantes, allongées, insertion asymétrique

❖ Secondaire

- ❖ Majoritairement 2e TVP
- ❖ Destruction, fibrose valves

❖ **Obstruction**

❖ Congénital

- ❖ Aplasie- hypoplasie VCI

Pathophysiologie

❖ Reflux

❖ Congénital

- ❖ Dysplasie, aplasie valves

❖ Primaire

- ❖ Valves redondantes, allongées, insertion asymétrique

❖ Secondaire

- ❖ Majoritairement 2e TVP
- ❖ Destruction, fibrose valves

❖ Obstruction

❖ Congénital

- ❖ Aplasie- hypoplasie VCI

Pathophysiologie

❖ Reflux

❖ Congénital

- ❖ Dysplasie, aplasie valves

❖ Primaire

- ❖ Valves redondantes, allongées, insertion asymétrique

❖ Secondaire

- ❖ Majoritairement 2e TVP
- ❖ Destruction, fibrose valves

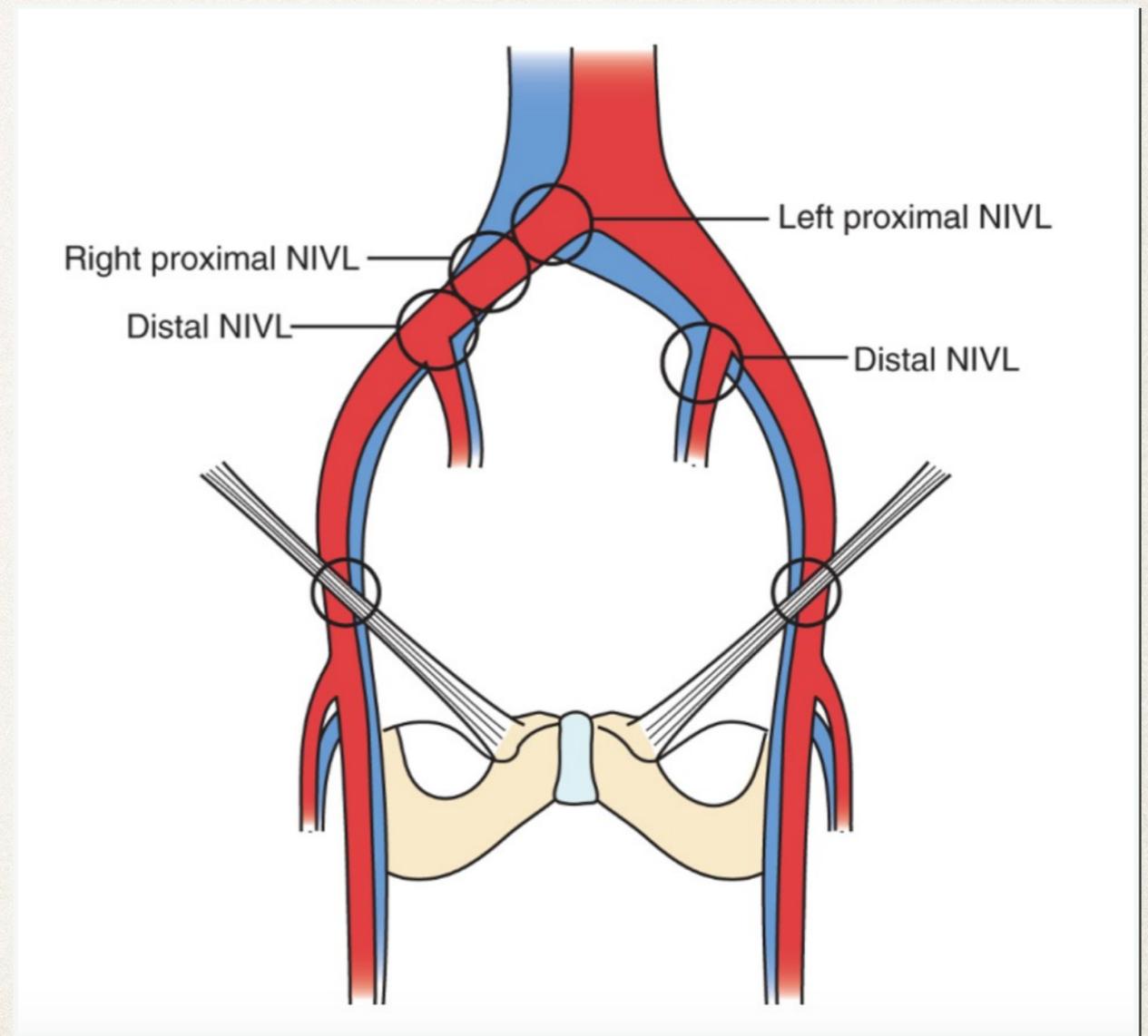
❖ Obstruction

❖ Congénital

- ❖ Aplasie- hypoplasie VCI

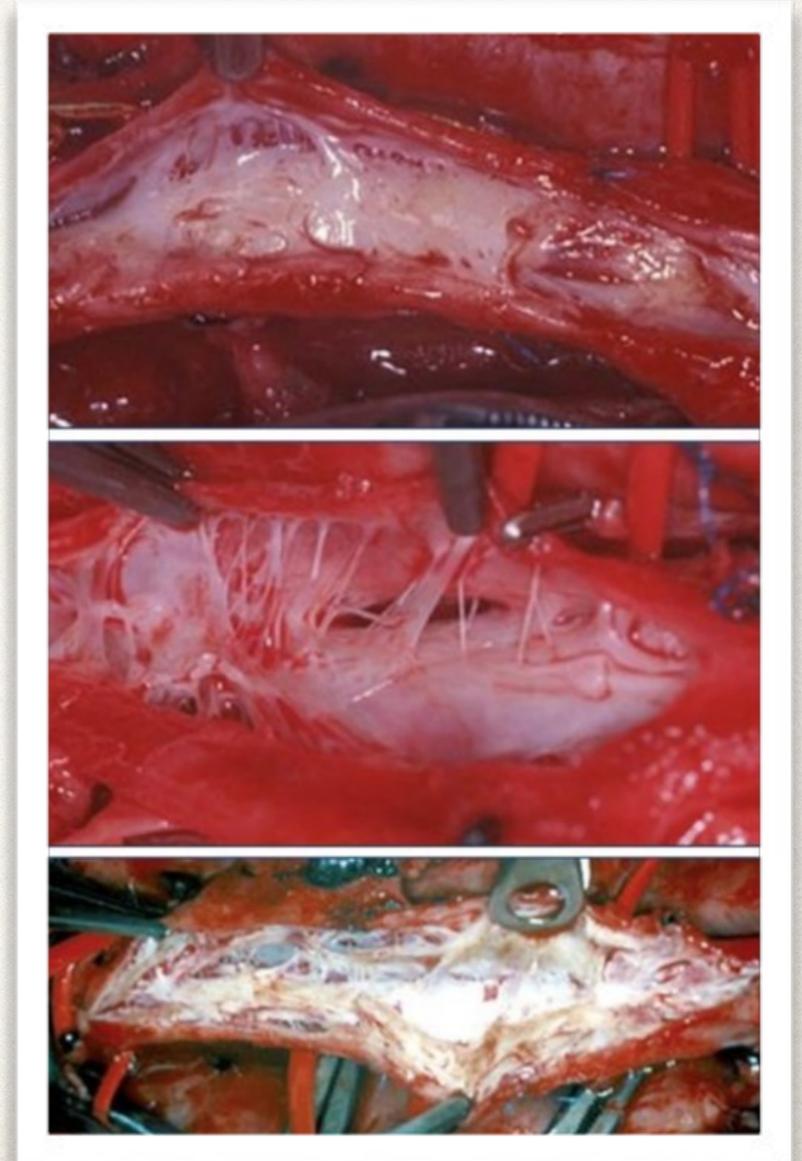
Pathophysiologie

- ❖ May-Turner
 - ❖ Compression par artère iliaque ou ligament
 - ❖ Femme > Homme
 - ❖ Gauche > droit
 - ❖ Lésion permissive : insulte secondaire au MI peut rendre symptomatique
 - ❖ Cellulite
 - ❖ Trauma
 - ❖ Reflux
 - ❖ TVP
 - ❖ Immobilité / perte pompe mollet
 - ❖ Lésions focales aux sites de compression



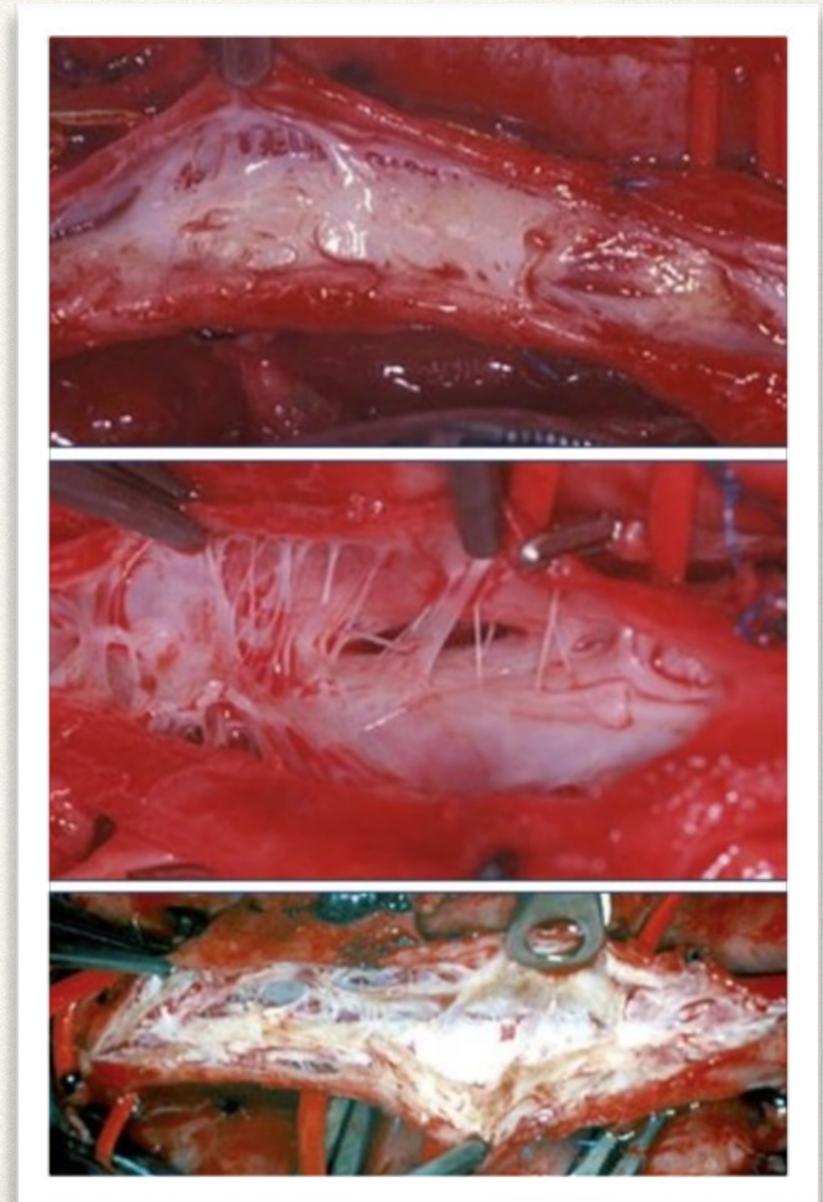
Pathophysiologie

- ❖ Atteinte post-thrombotique (PTS)
 - ❖ Obstruction résiduelle ou recanalisation partielle post TVP
 - ❖ Lésions longues au niveau plusieurs segments
 - ❖ Facteurs risque pour PTS
 - ❖ Récidive TVP
 - ❖ Facteur le plus important
 - ❖ Atteinte iliofémorale, poplitée ou multisegment
 - ❖ Effet synergique obstruction et reflux



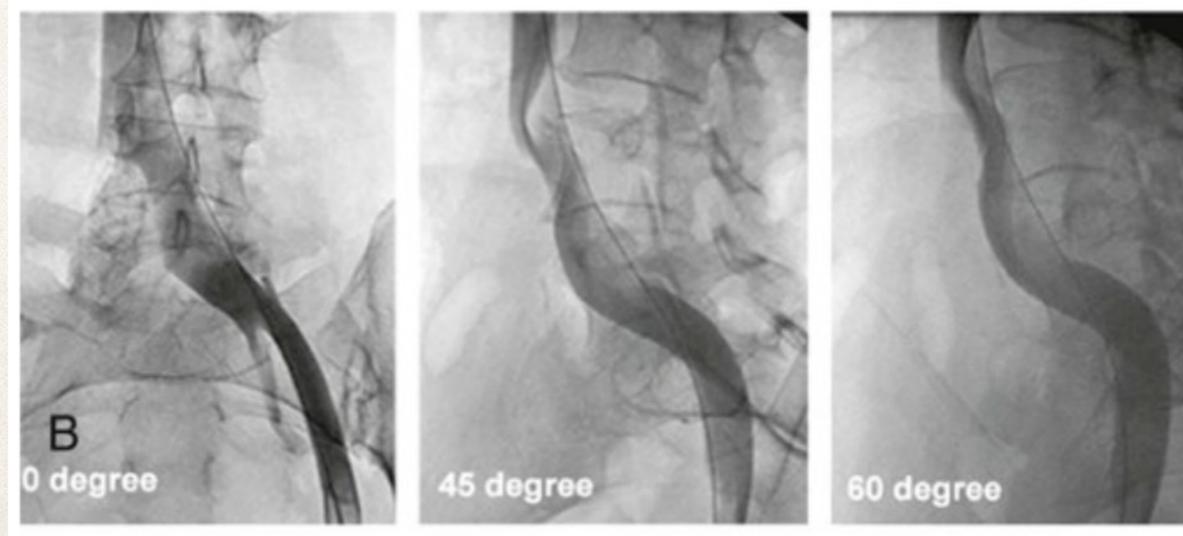
Diagnostic

- ❖ Reflux facilement démontré avec échographie
- ❖ Diagnostic obstruction ou sténose plus difficile
 - ❖ Vénographie
 - ❖ Tomodensitométrie veineuse
 - ❖ Résonance magnétique veineuse
 - ❖ Échographie intravasculaire (IVUS)



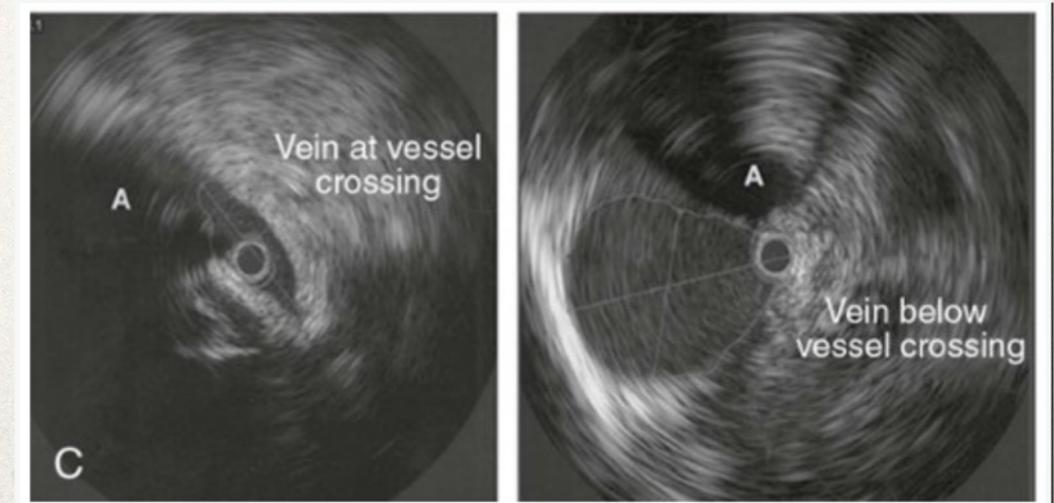
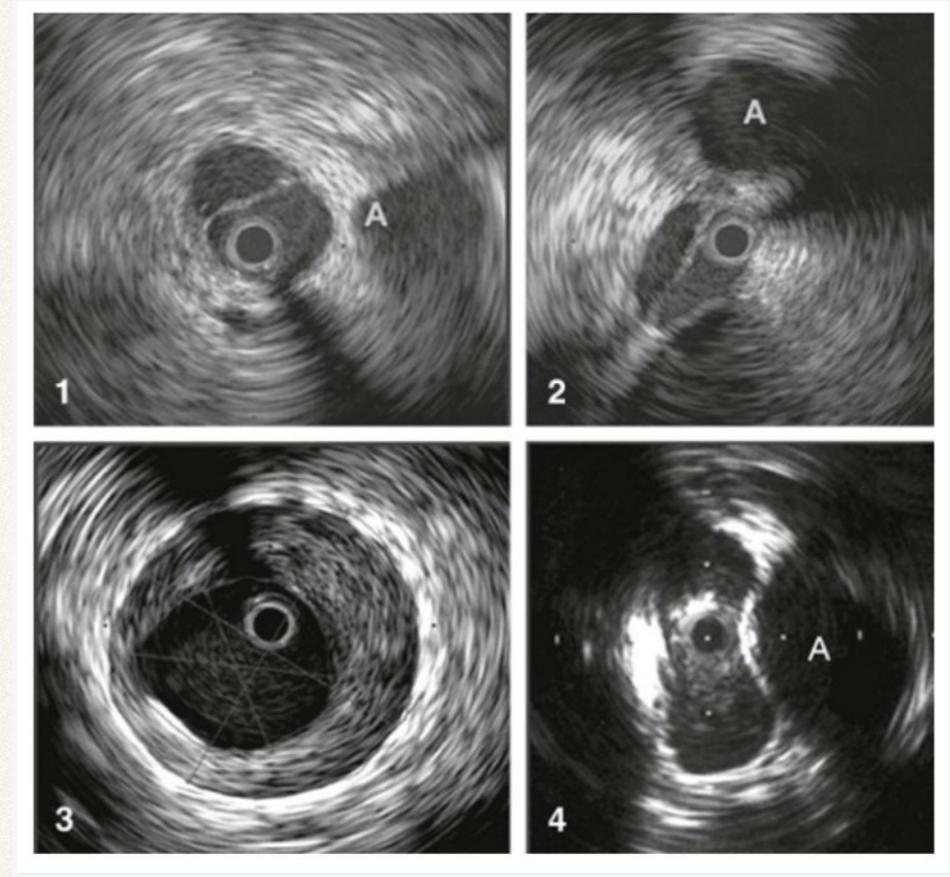
Diagnostic

- ❖ Vénographie
 - ❖ Multiples plans nécessaires
 - ❖ Permet de localiser les lésions visuellement; quantification de la sévérité peu précise, manque de sensibilité
 - ❖ L'absence de collatérale n'exclue pas une lésion significative; Rokitansky



Diagnostic

- ❖ IVUS - Gold standard
 - ❖ Détails intraluminaux (trabéculations et *web*)
 - ❖ Compression extrinsèque
 - ❖ Épaississement de la paroi
 - ❖ Mesure de l'aire résiduelle et quantification de la sévérité des sténoses
- ❖ VIDIO study :
 - ❖ IVUS démontre 88% plus de lésions que la vénographie multiplans (124 vs 66; $P < .0001$)*



Diagnostic

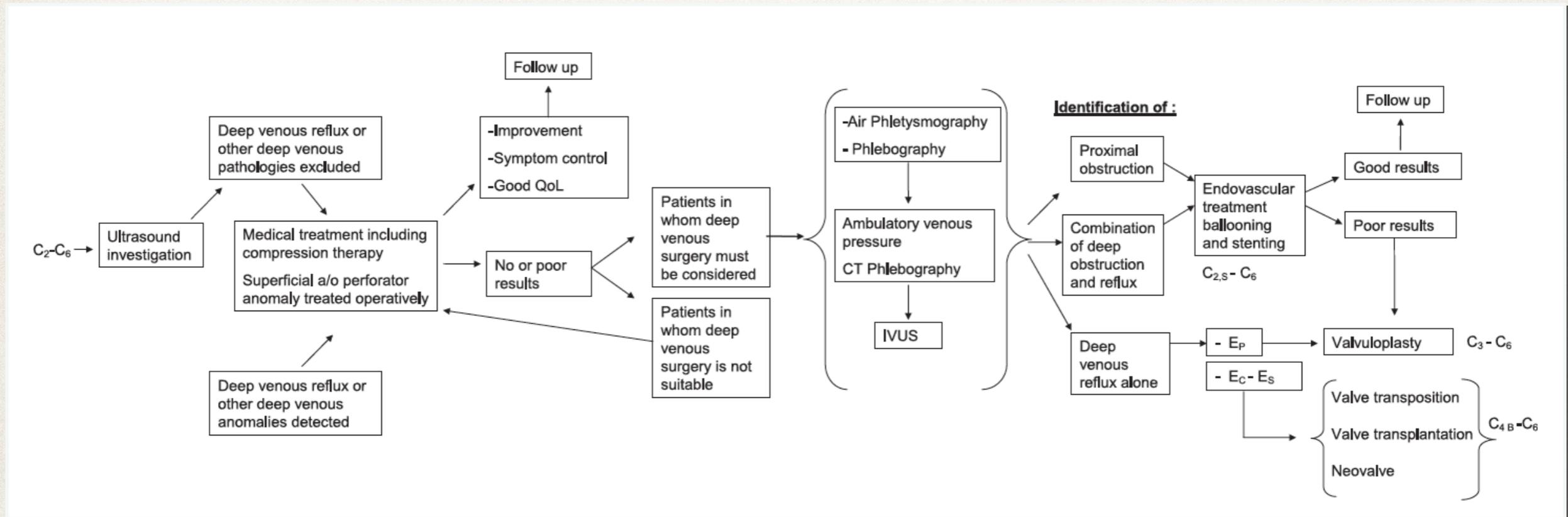
- ❖ IVUS - Gold standard
 - ❖ Normales de diamètre et d'aire pour chaque segment veineux
 - ❖ Sténose significative définie à $> 50\%$
 - ❖ Début augmentation pression à partir 20%
 - ❖ Seuil de 60% en NIVL ?

Vein	Diameter (mm)	Luminal Area (mm ²)
CFV	12	125
EIV	14	150
CIV	16	200

CFV, Common femoral vein; *CIV*, common iliac vein; *EIV*, external iliac vein.

Indication

- ❖ Indication d'intervention
 - ❖ C2-C6 vs C4-C6
 - ❖ Intervention pour qualité de vie majoritairement
 - ❖ Patients ambulatoires
 - ❖ Risque interventionnel adéquat



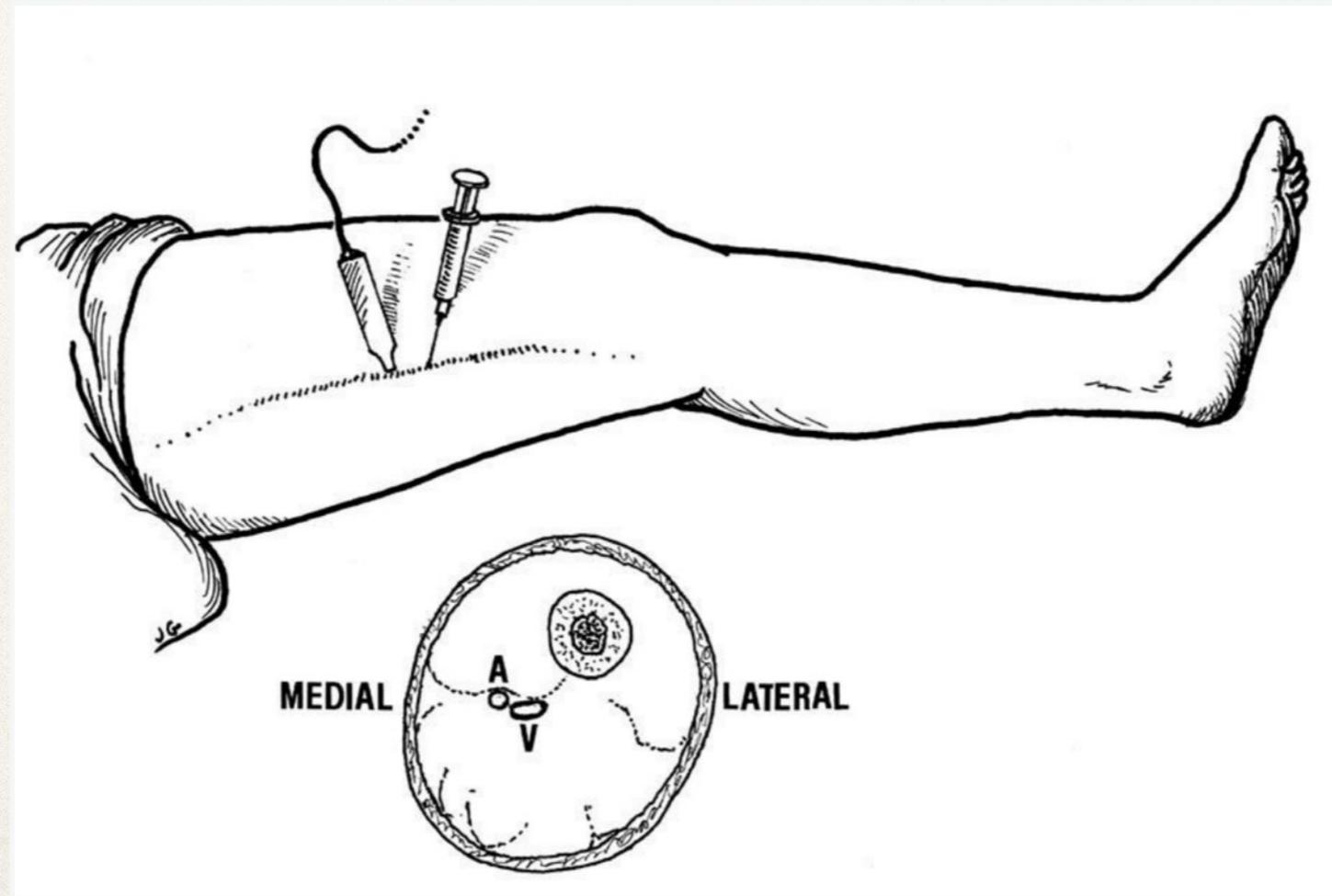
Technique endovasculaire

- ❖ La pathologie veineuse est différente de la pathologie artérielle: l'objectif est de corriger l'hypertension veineuse
- ❖ Aspects techniques importants
 - ❖ Toutes les lésions doivent être traitées → importance de l'IVUS
 - ❖ L'angioplastie au ballon seule n'est pas efficace: la mise en place de tuteur est essentielle
 - ❖ Le diamètre des tuteurs doit être suffisant pour rétablir un calibre veineux normal → tuteurs de petits diamètres engendrent des sténoses iatrogéniques

Technique endovasculaire

- ❖ Accès

- ❖ 1/3 supérieur de la cuisse > poplité > jugulaire > fémoral commun



Technique endovasculaire

- ❖ Vénographie
- ❖ Lésion traversée à l'aide d'un guide
 - ❖ Peut nécessiter plusieurs essais
- ❖ IVUS
 - ❖ Calcul des aires: décision finale d'intervention
 - ❖ Localisation zone de largage
 - ❖ Localisation de la bifurcation L4-L5

Technique endovasculaire

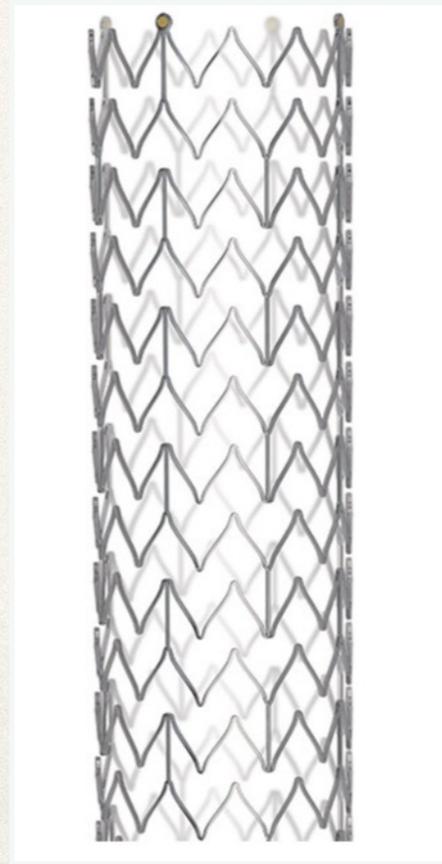
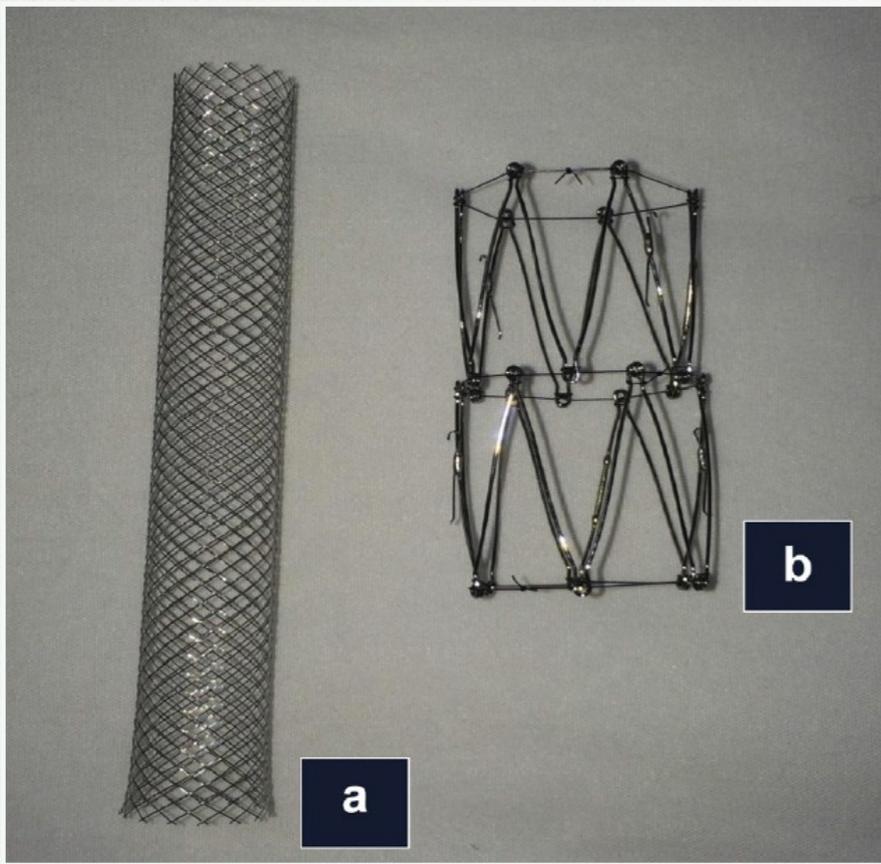


Technique endovasculaire

- ❖ Importance de la pré-dilatation
 - ❖ La compression du tueur est difficile à corriger
 - ❖ Ballon non-compliant 18-20 mm (16 atm)
- ❖ Tuteur idéal
 - ❖ Force radiale élevée
 - ❖ Précision de déploiement
 - ❖ Peu de raccourcissement
 - ❖ Grands diamètres
 - ❖ Flexibilité

Technique endovasculaire

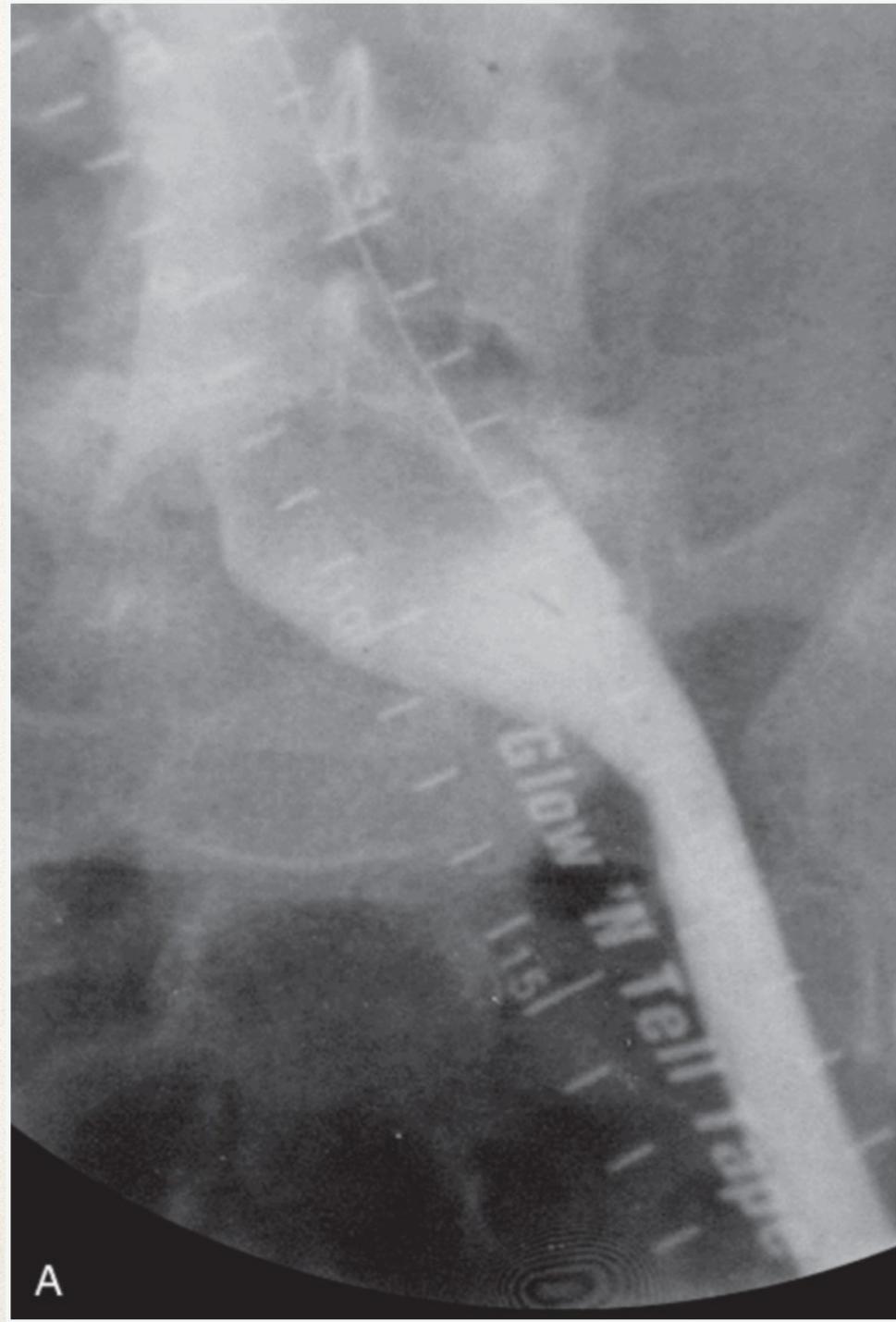
- ❖ Tuteurs disponibles
 - ❖ Wall stent 16-20 mm / Z-stent
 - ❖ Nitinol 14-16 mm
 - ❖ Stent oblique



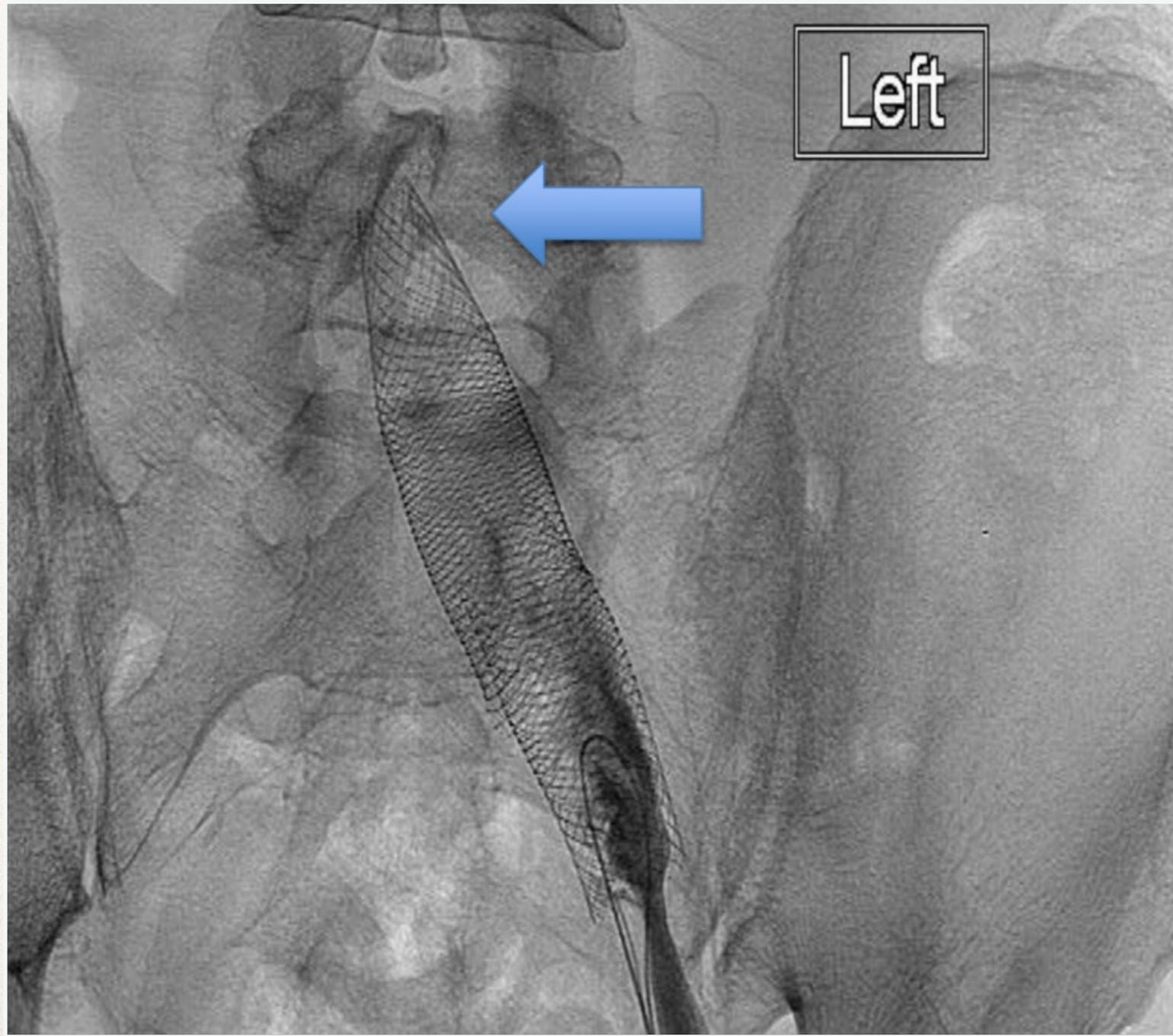
Technique endovasculaire

- ❖ Sténose iliaque sans occlusion
 - ❖ May-Turner
 - ❖ Zone de compression maximale tout juste à la bifurcation → Zone de fragilité du tuteur
 - ❖ Stent ad la veine cave
 - ❖ 10% thrombose controlatérale, sinon sx possible
 - ❖ Wall-stent / Z-stent
 - ❖ Stent oblique

Technique endovasculaire



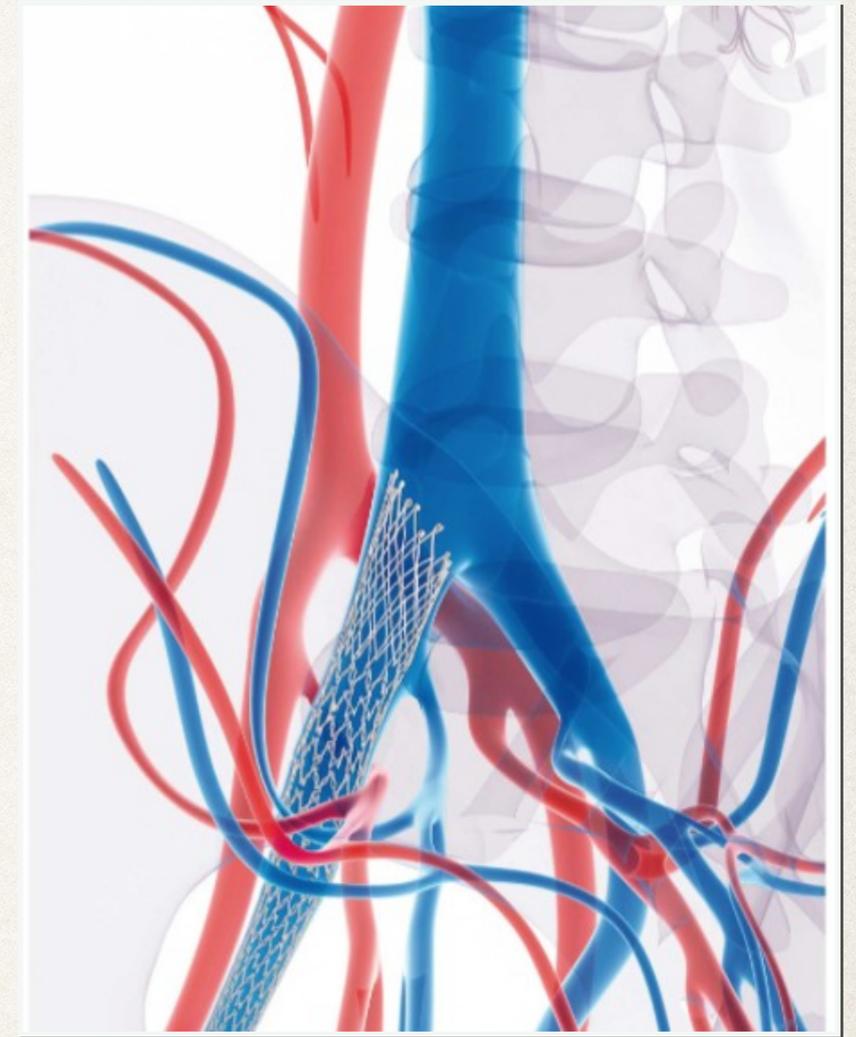
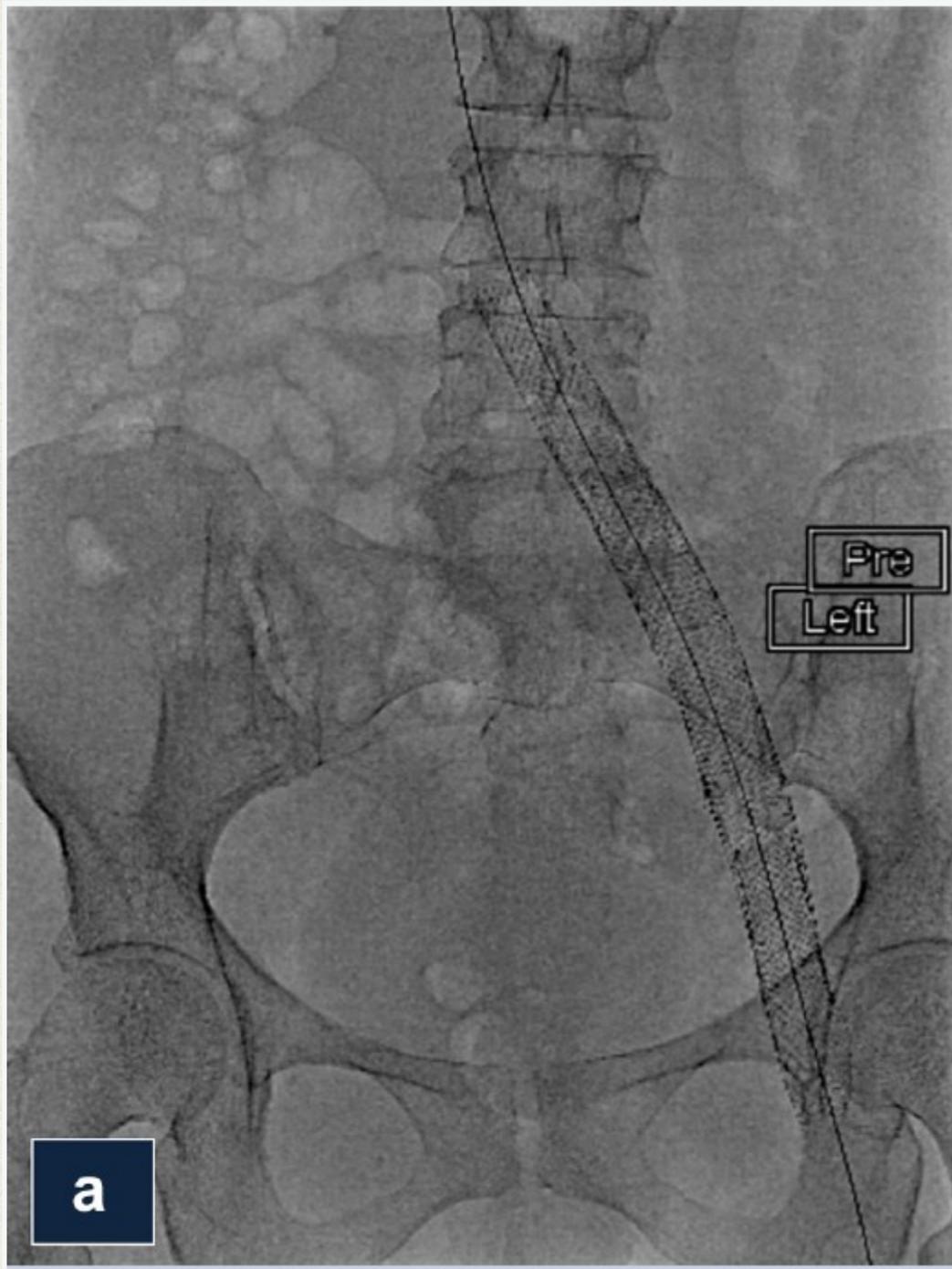
Technique endovasculaire



Technique endovasculaire

- ❖ Sténose iliaque sans occlusion
 - ❖ May-Turner
 - ❖ Zone de compression maximale tout juste à la bifurcation → Zone de fragilité du tuteur
 - ❖ Stent ad la veine cave
 - ❖ 10% thrombose controlatérale, sinon sx possible
 - ❖ Wall-stent / Z-stent
 - ❖ Stent oblique

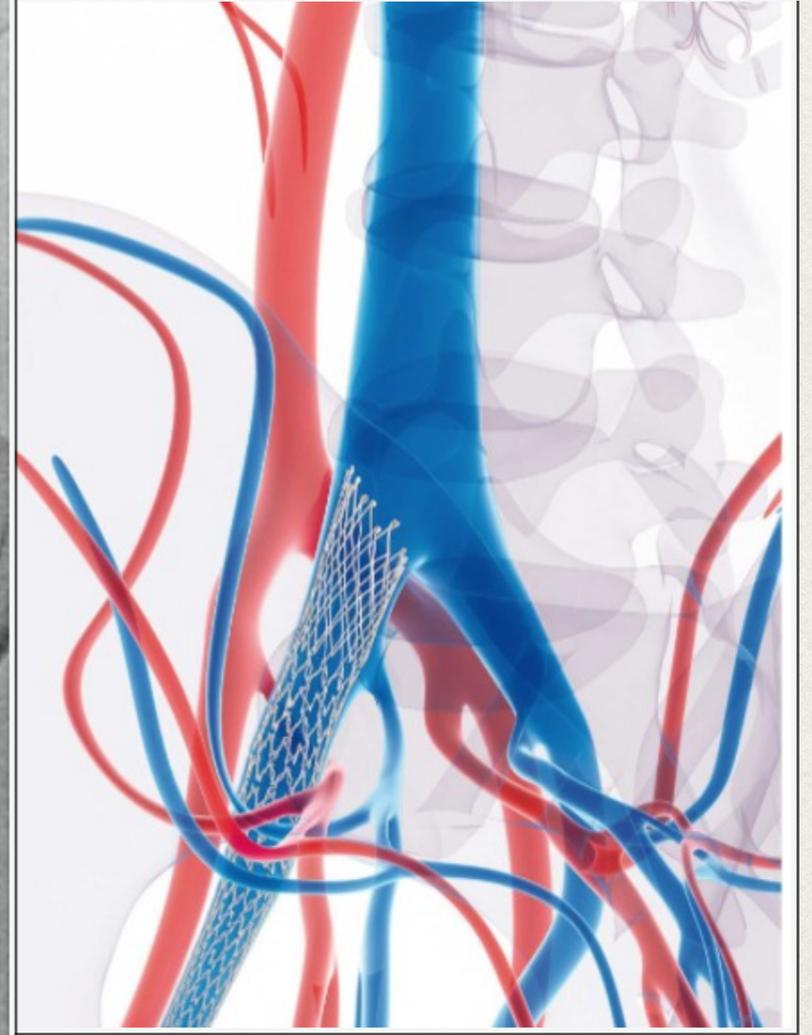
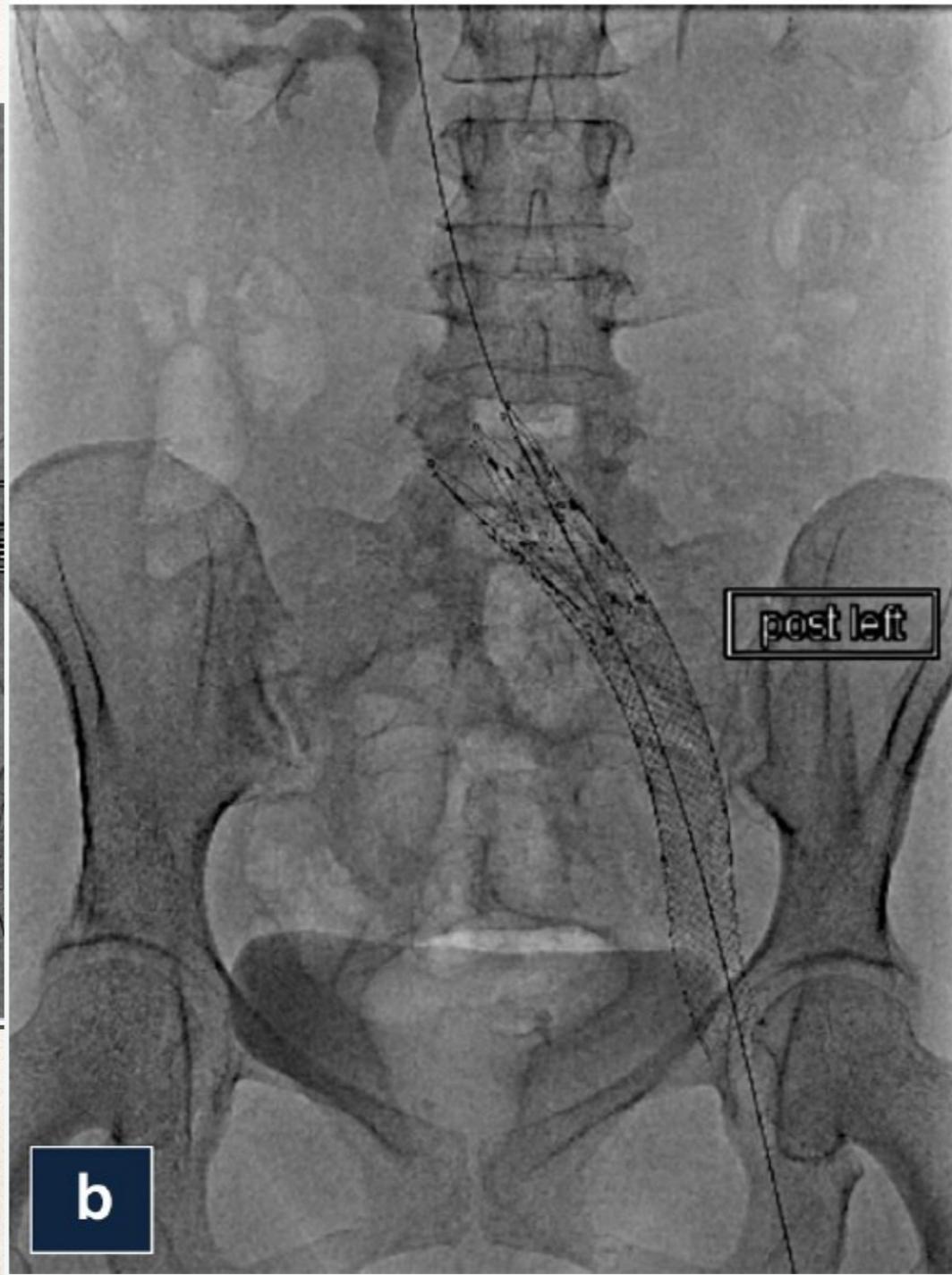
Technique endovasculaire



Technique endovasculaire

- ❖ Sténose iliaque sans occlusion
 - ❖ May-Turner
 - ❖ Zone de compression maximale tout juste à la bifurcation → Zone de fragilité du tuteur
 - ❖ Stent ad la veine cave
 - ❖ 10% thrombose controlatérale, sinon sx possible
 - ❖ Wall-stent / Z-stent
 - ❖ Stent oblique

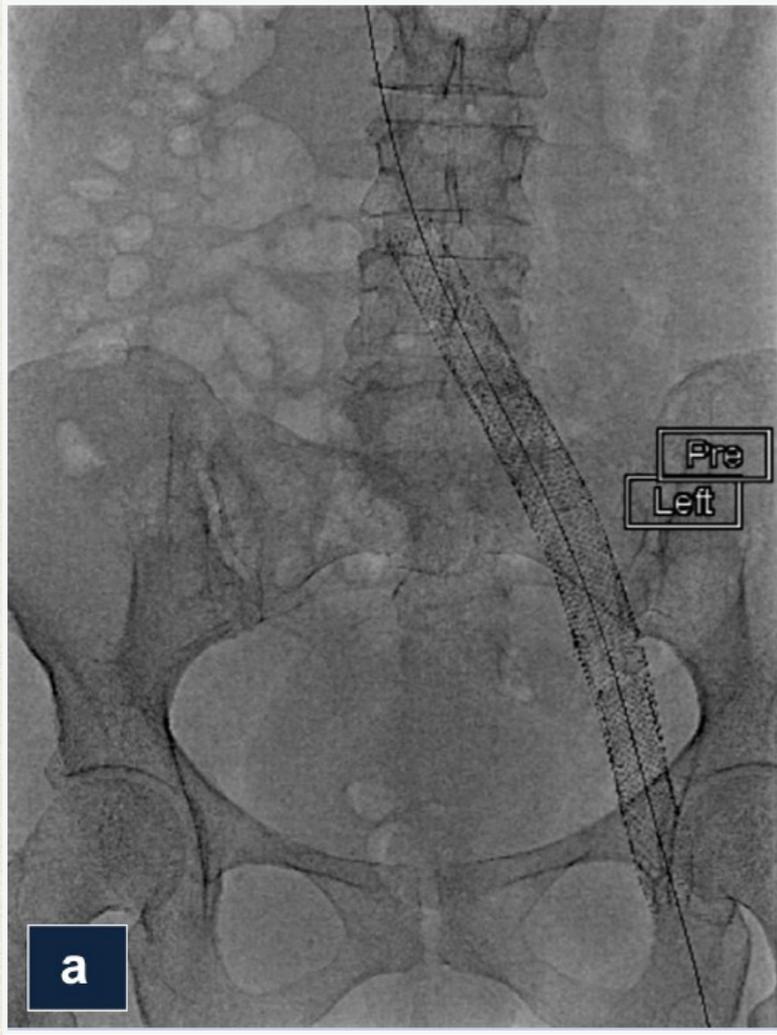
Technique endovasculaire



Technique endovasculaire

- ❖ Sténose iliaque sans occlusion
 - ❖ May-Turner
 - ❖ Zone de compression maximale tout juste à la bifurcation → Zone de fragilité du tuteur
 - ❖ Stent ad la veine cave
 - ❖ 10% thrombose controlatérale, sinon sx possible
 - ❖ Wall-stent / Z-stent
 - ❖ Stent oblique

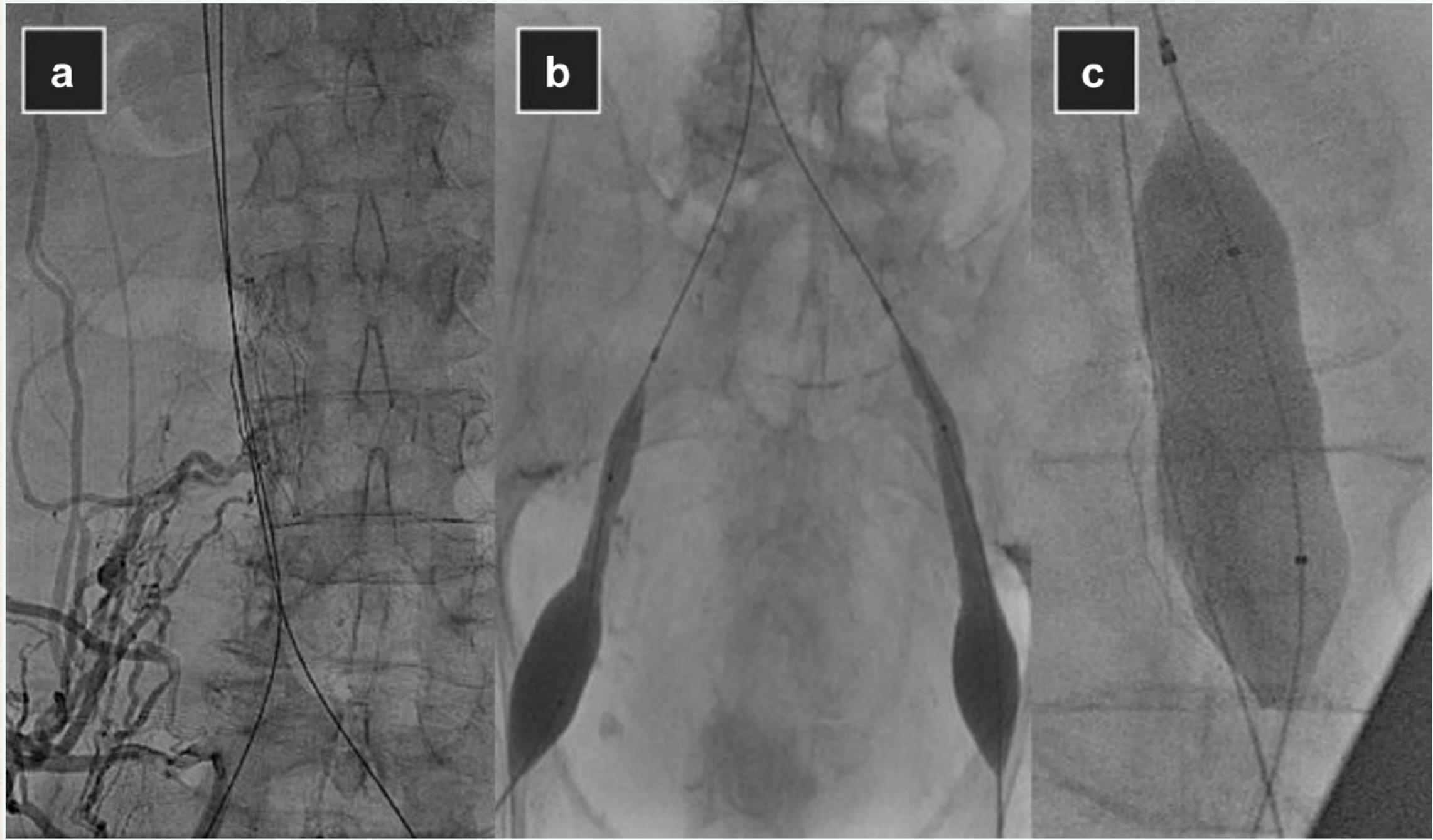
Technique endovasculaire



Technique endovasculaire

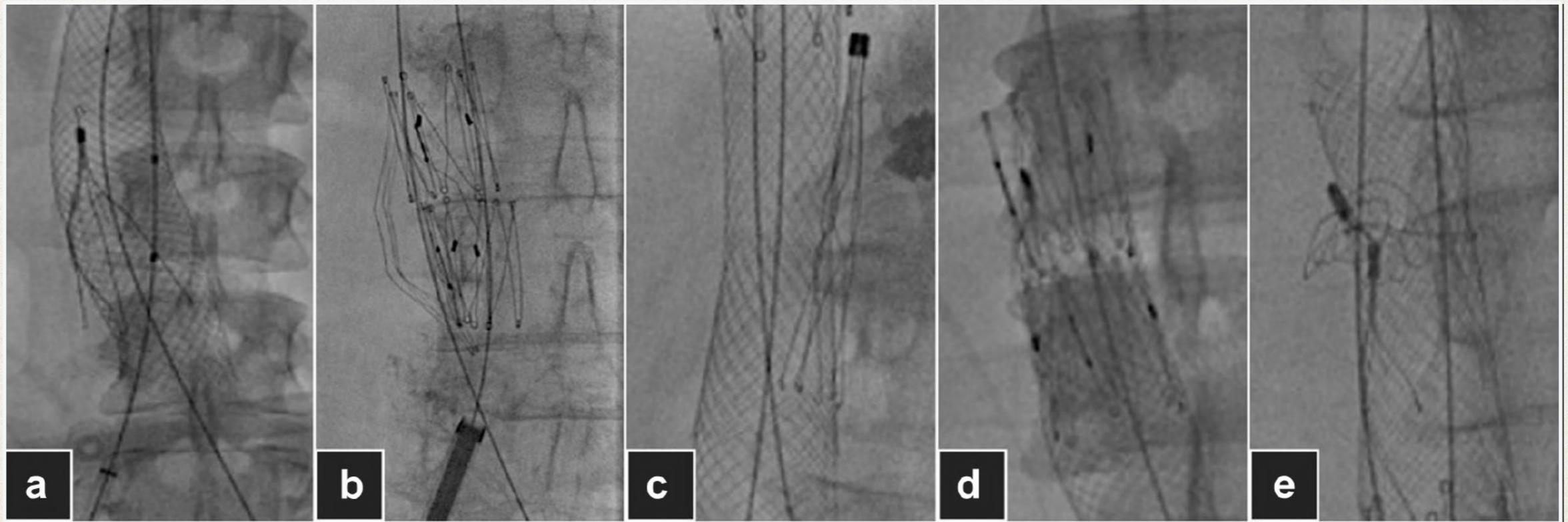
- ❖ Occlusion chronique
 - ❖ Recanalisation ilio-cave
 - ❖ 80% succès a/n iliaque
 - ❖ 50% succès a/n VCI
 - ❖ Nécessité de recréer la bifurcation
 - ❖ Meilleure technique toujours à établir
 - ❖ Perforation avec guide per recanalisation est fréquente et sans conséquence
 - ❖ Extravasation de contraste suite à pré-dilatation au ballon se résout avec la mise en place des tuteurs
 - ❖ Importance de confirmer la position du guide dans la VCI et dans les collatérales ou dans le canal spinal → IVUS, vue latérale

Technique endovasculaire

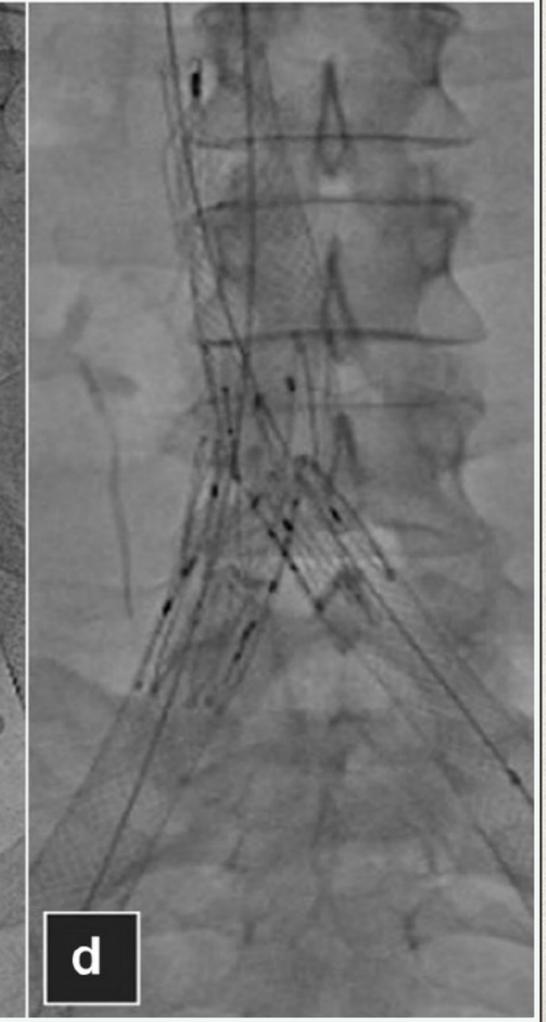
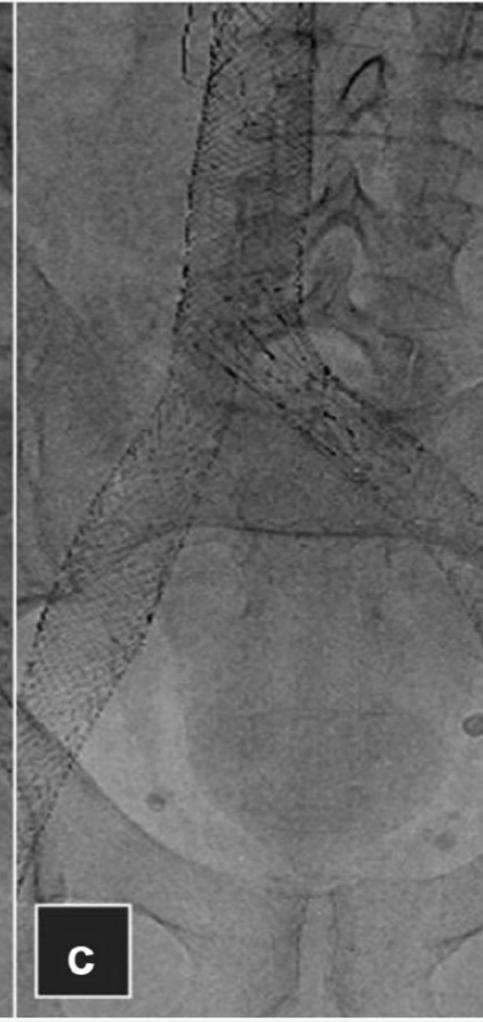
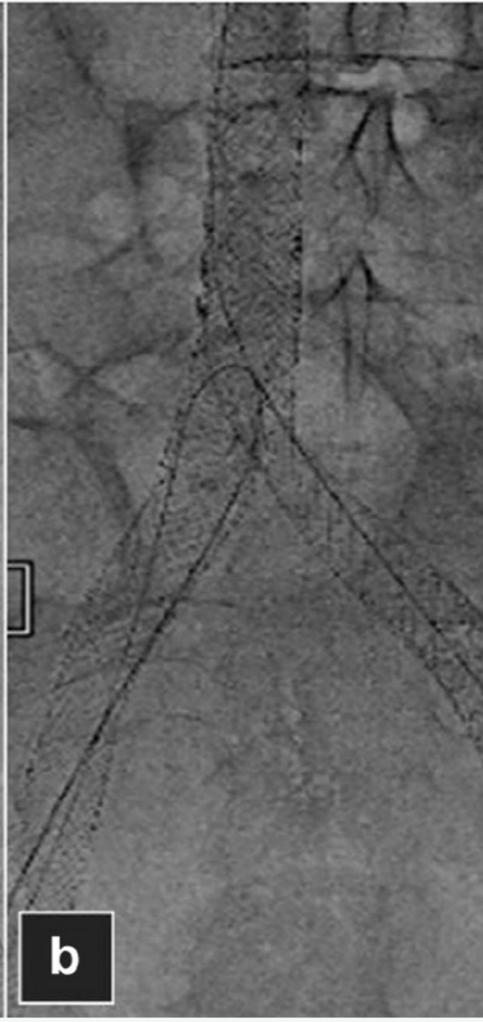
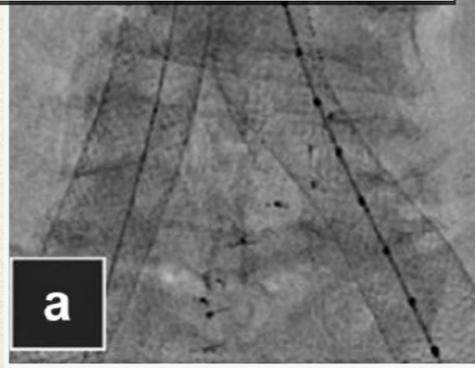


Technique endovasculaire

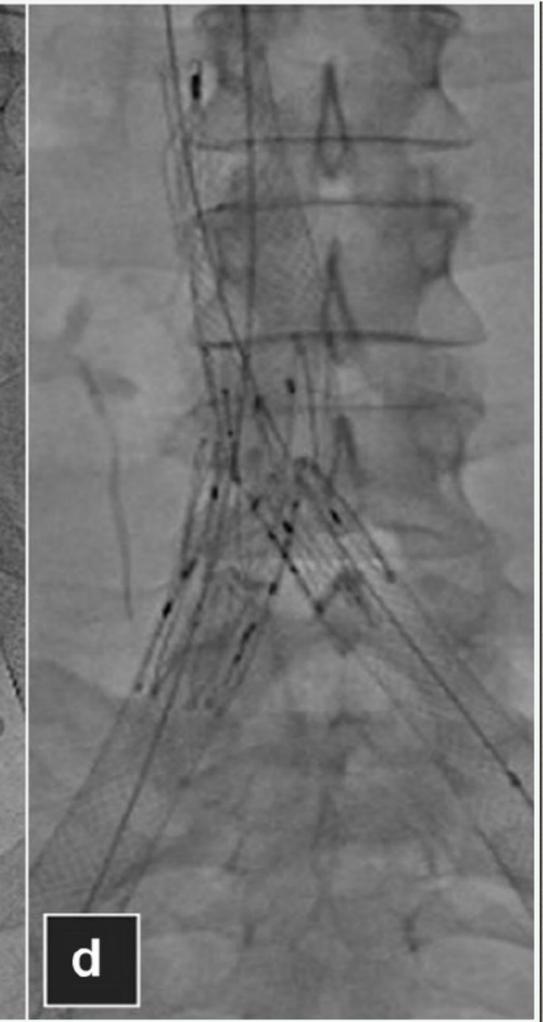
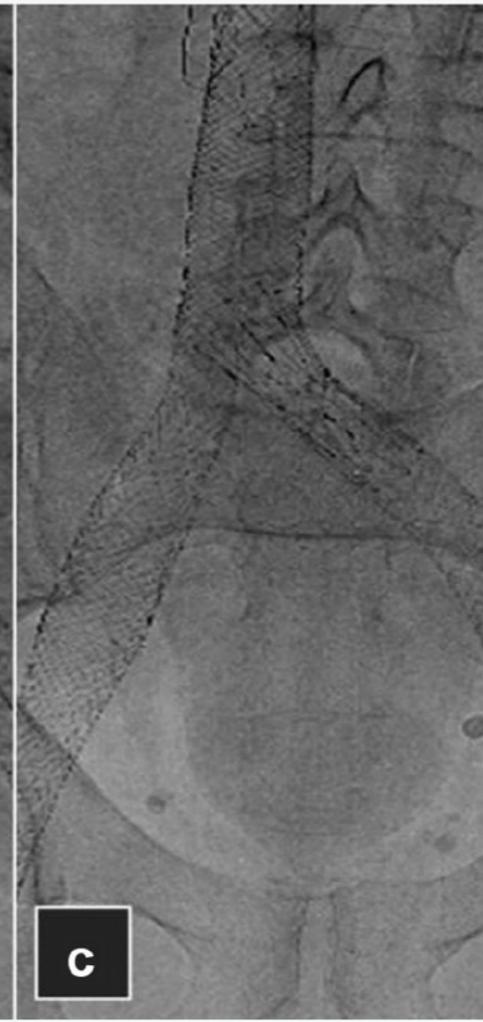
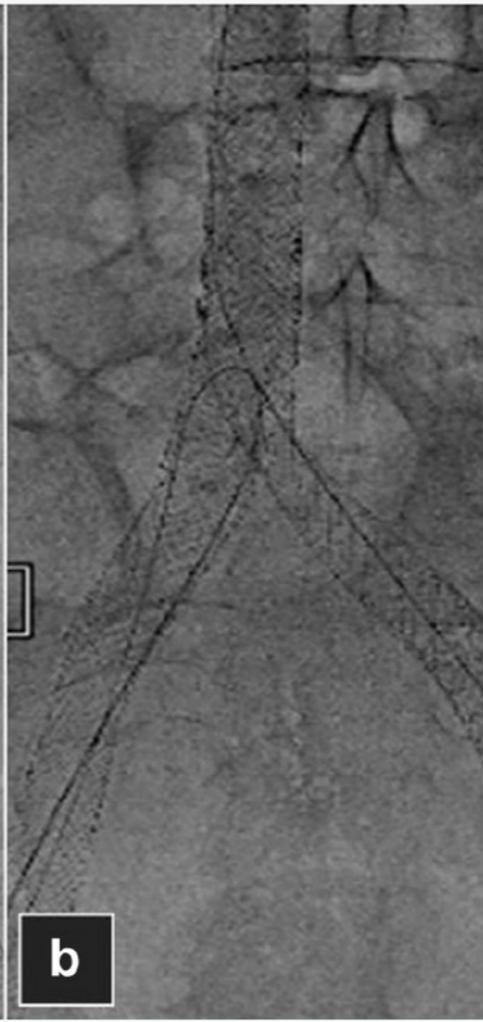
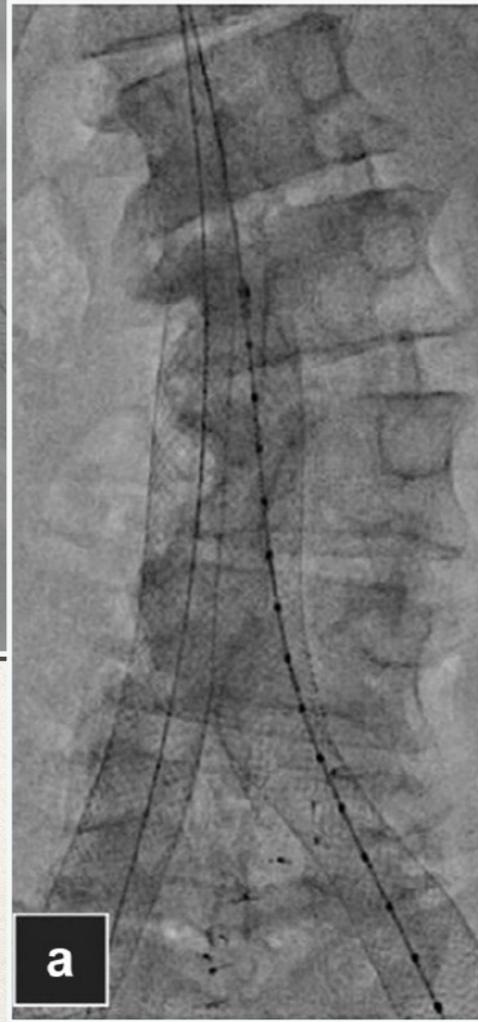
- ❖ Thrombose sur filtres VCI
- ❖ Si retrait impossible : compression filtre au ballon
- ❖ Couverture avec tuteur 20-24 mm



Technique endovasculaire



Technique endovasculaire

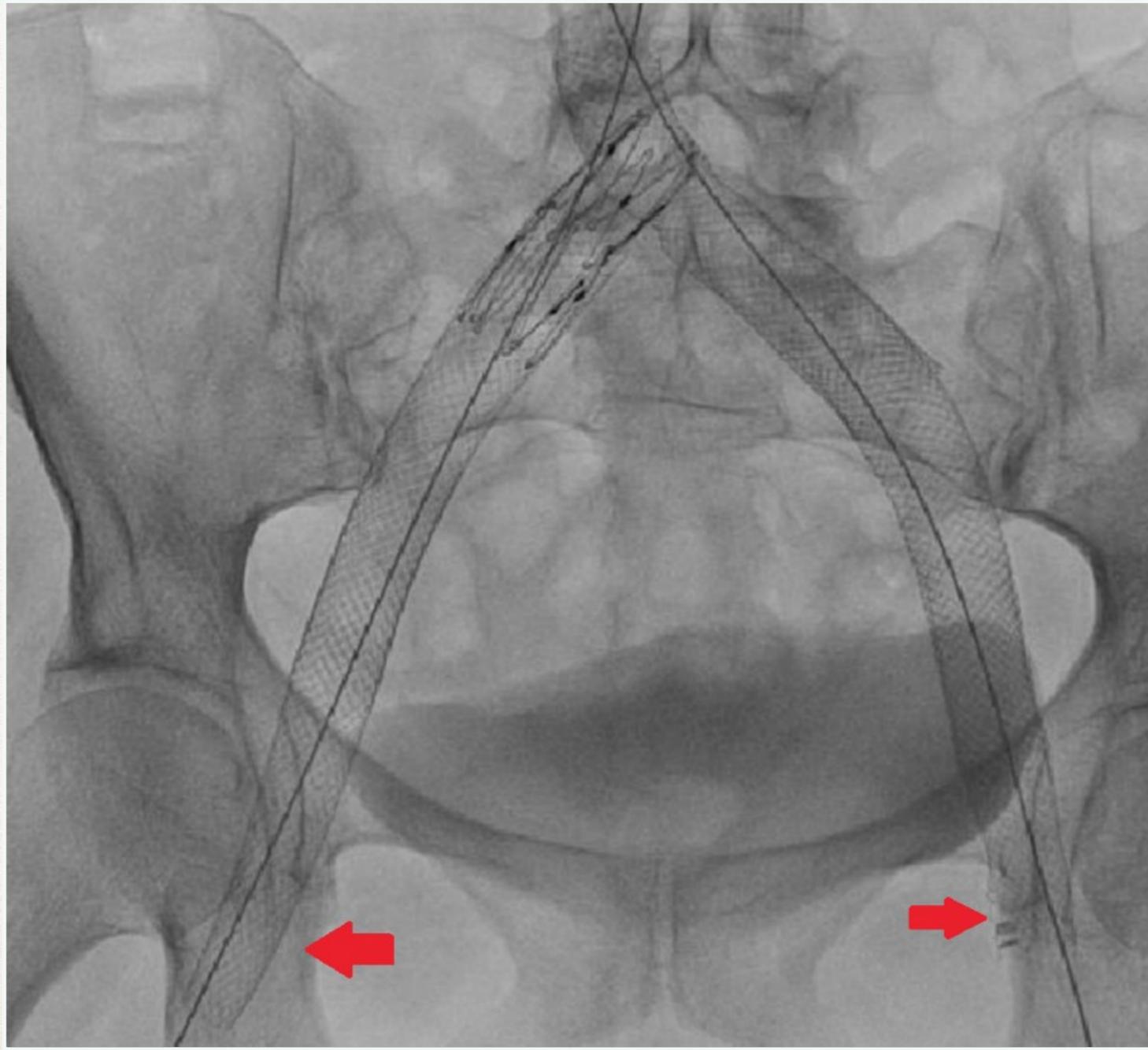


Technique endovasculaire

- ❖ Importance de la dilatation finale ad normalisation des aires
 - ❖ Compression résiduelle est très difficile à traiter ensuite
- ❖ Contrôle IVUS et vénographie

- ❖ Importance d'un bon inflow
 - ❖ Veine fémorale profonde est souvent la clé
 - ❖ Extension du tuteur ad sous le ligament souvent nécessaire et bien tolérée

Technique endovasculaire



Anticoagulation

- ❖ Controversé - multiples différentes pratiques
- ❖ Anticoagulation thérapeutique per procédure
 - ❖ Prophylactique vs thérapeutique le soir de l'intervention
- ❖ Guérison endothéliale estimée à 6 semaines
 - ❖ Pseudointima formé et donc diminution thrombogénicité
 - ❖ Anticoagulation pour cette période ? LMWH souvent préféré

Anticoagulation

Antithrombotic Therapy Following Venous Stenting: International Delphi Consensus

Kristijonas Milinis ^a, Ankur Thapar ^b, Joseph Shalhoub ^c, Alun H. Davies ^{a,*}

^a Imperial College London, London, UK

^b London Postgraduate School of Surgery and Imperial College London, London, UK

^c Imperial College Healthcare NHS Trust and Imperial College London, London, UK

- ❖ Sondage afin d'évaluer le régime anti-thrombotique le plus couramment utilisé et générer un consensus
- ❖ 2 phases
 - ❖ Phase 1: 3 cas présentés
 - ❖ Phase 2: 7 énoncés présentés

Anticoagulation

Antithrombotic Therapy Following Venous Stenting: International Delphi Consensus

Kristijonas Milinis ^a, Ankur Thapar ^b, Joseph Shalhoub ^c, Alun H. Davies ^{a,*}

^a Imperial College London, London, UK

^b London Postgraduate School of Surgery and Imperial College London, London, UK

^c Imperial College Healthcare NHS Trust and Imperial College London, London, UK

- ❖ Phase 1: 106 clinicians répondeants
- ❖ Phase 2: 61 clinicians répondeants (58%)

Table 1. Demographic characteristics of the phase 1 respondents.

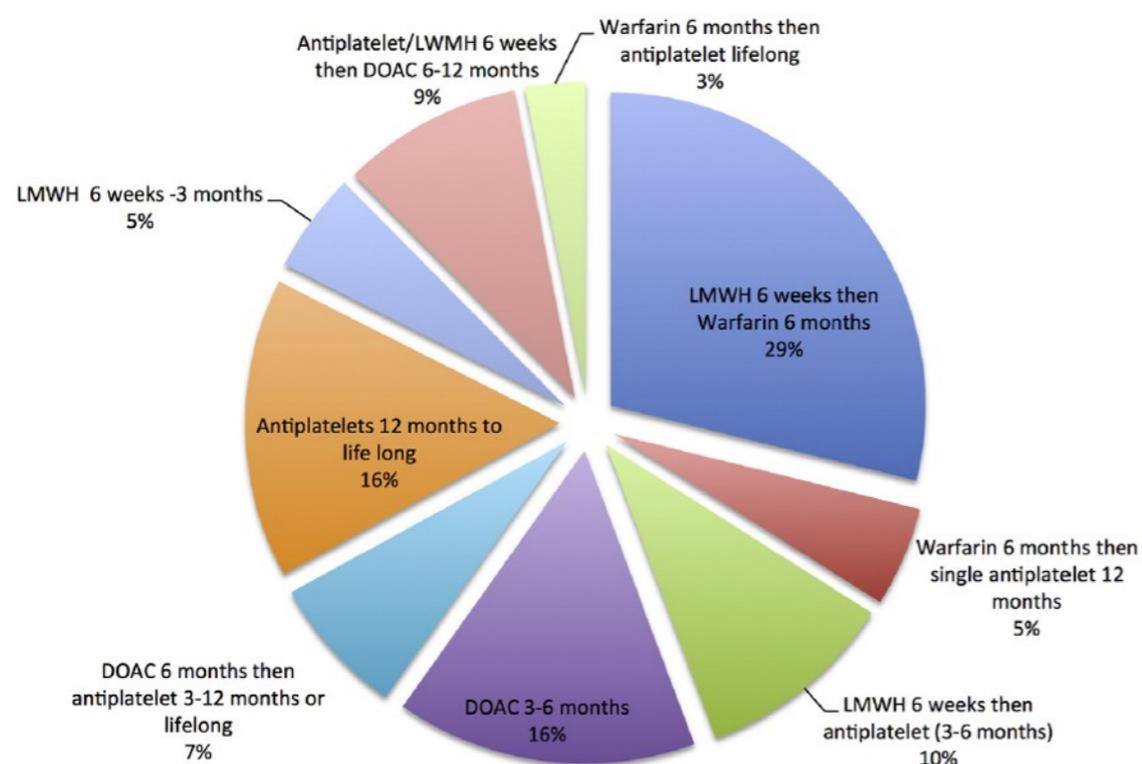
	<i>n</i> (%)
Speciality	
General vascular surgeon	26 (25)
Vascular surgeon performing venous stenting/phlebologist	25 (24)
Interventional radiologist	42 (40)
Haematologist	13 (12)
Location	
UK	50 (47)
Continental Europe	33 (31)
North America	2 (2)
South America	1 (1)
South East Asia	4 (4)
Australasia	11 (10)
Middle East	5 (5)
Monthly case load, median (interquartile range)	3 (1–10)

Anticoagulation

❖ Phase 1

CASE 1

A 25 year old man presents with painful left leg oedema and varicose veins. He has no personal or family history of venous thromboembolism. His venous duplex, venogram and intra-vascular ultrasound (IVUS) suggest May-Thurner Syndrome. He undergoes left iliofemoral deep venous stenting with a good technical result and there is good inflow and outflow from the stent. Pre-discharge duplex shows a patent, well aligned stent.

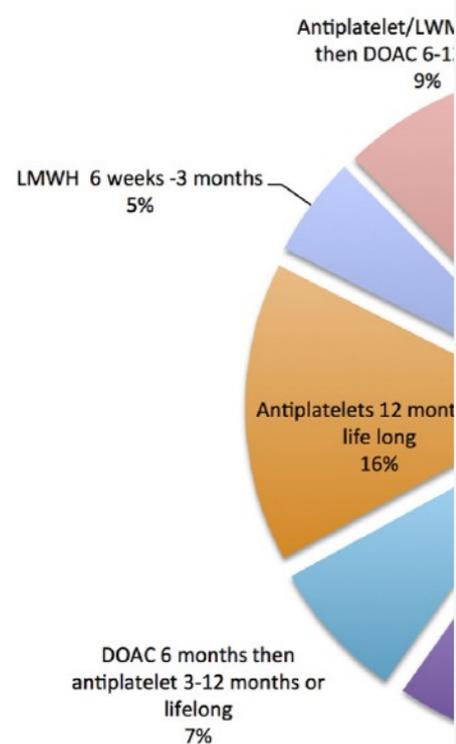


Anticoagulation

❖ Phase 1

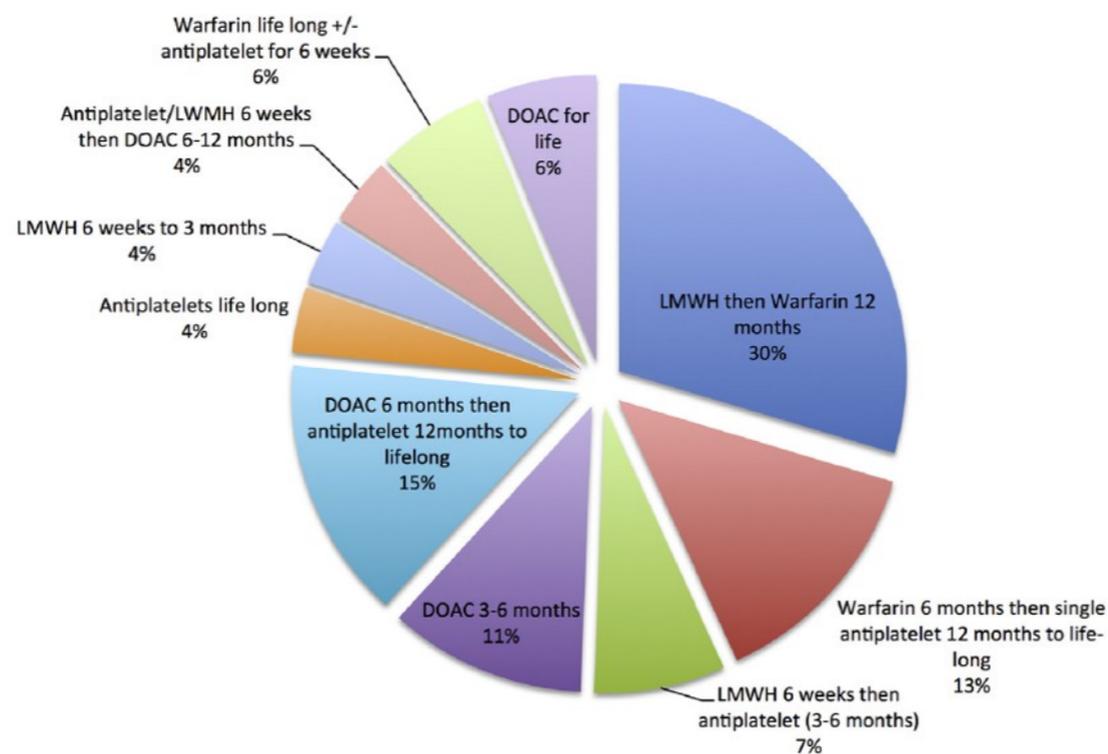
CASE 1

A 25 year old man presents with painful left leg oedema and varicose veins. He has no personal or family history of venous thromboembolism. His venous duplex, venogram and intra-vascular ultrasound (IVUS) suggest May-Thurner Syndrome. He undergoes left iliofemoral deep venous stenting. Pre-discharge duplex shows a patent, well aligned stent.



CASE 2

A 30 year old man presents with an acute ilio-femoral deep vein thrombosis and undergoes catheter directed thrombolysis. On venography and intra-vascular ultrasound (IVUS) at completion of thrombolysis, a May-Thurner lesion is seen. A decision is made to stent this lesion and there appears to be a good technical result with good inflow and outflow. Pre-discharge duplex shows a patent, well aligned stent.

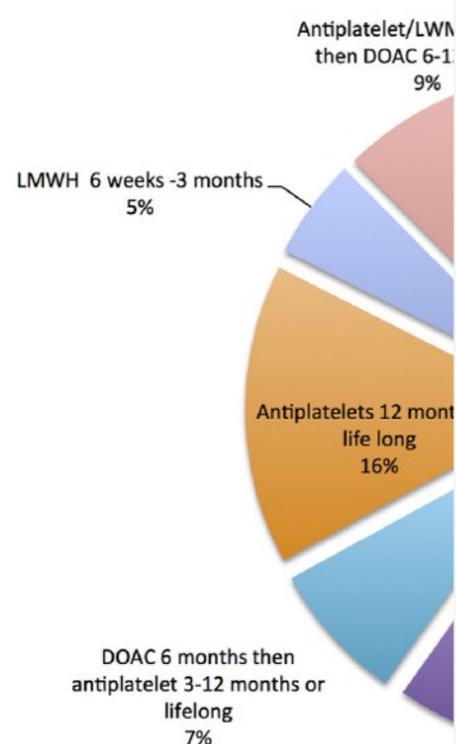


Anticoagulation

❖ Phase 1

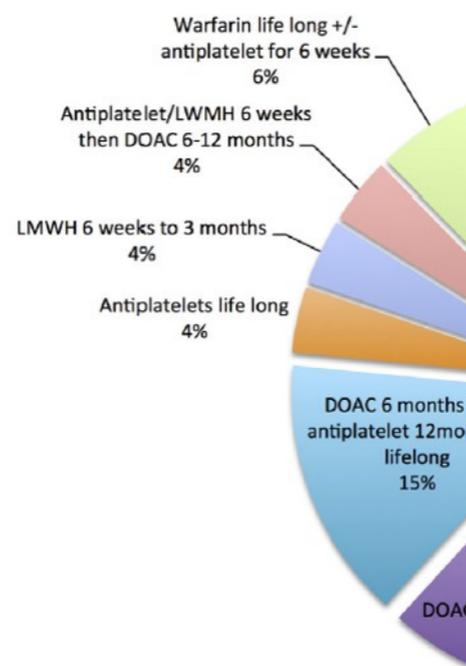
CASE 1

A 25 year old man presents with painful left leg oedema and varicose veins. He has no personal or family history of venous thromboembolism. His venous duplex, venogram and intra-vascular ultrasound (IVUS) suggest May-Thurner Syndrome. He undergoes left iliofemoral deep venous stenting with a stent. Pre-discharge duplex shows a patent, well aligned stent.



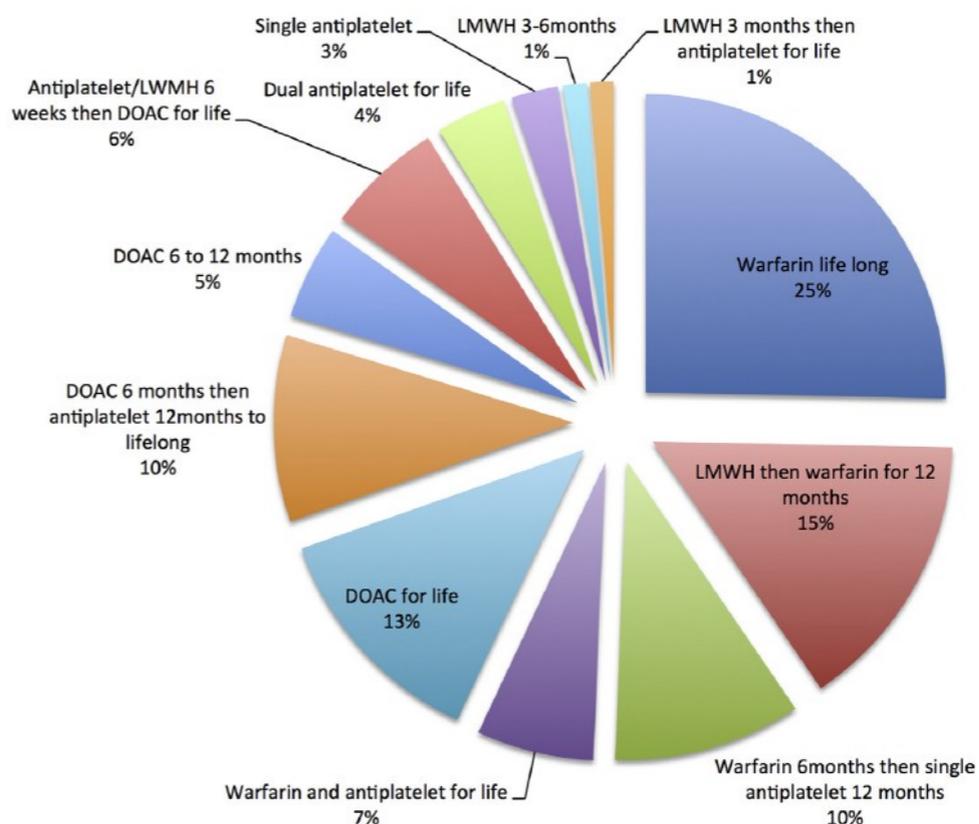
CASE 2

A 30 year old man presents with an acute ilio-femoral deep vein thrombosis and undergoes catheter directed thrombolysis. On venography and intra-vascular ultrasound (IVUS) at 6 weeks there is a residual stenosis. He undergoes stenting to stent this lesion and there appears to be a good technical result. Pre-discharge duplex shows a patent, well aligned stent.



CASE 3

A 40 year old man presents with a left leg venous ulcer following 2 DVTs in the last 10 years. His venous duplex, venogram and IVUS demonstrate a long segment left iliac vein occlusion. He undergoes venoplasty and iliofemoral deep venous stenting with a good technical result. There appears to be good inflow and outflow. Pre-discharge duplex shows a patent, well aligned stent.



Anticoagulation

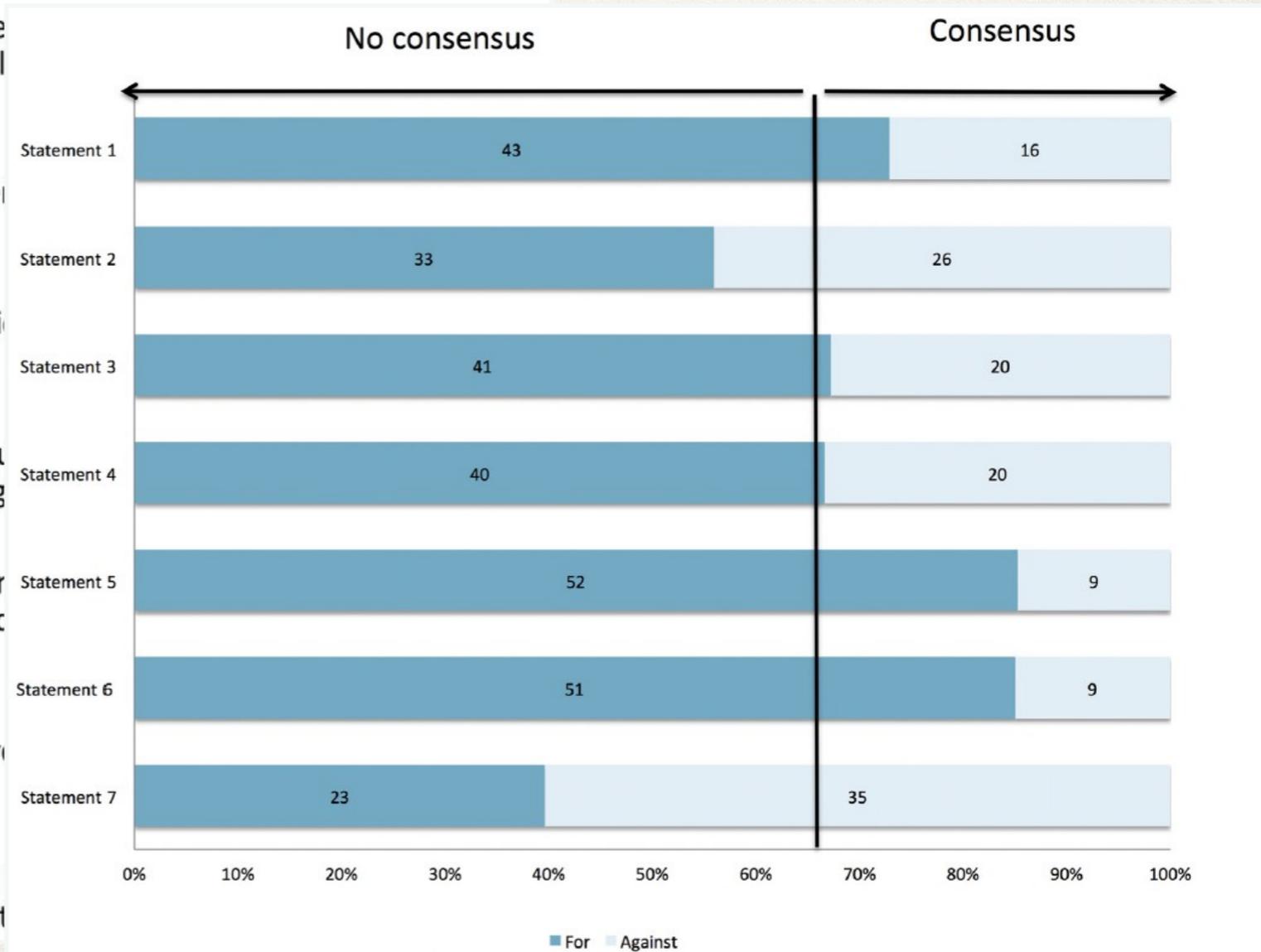
❖ Phase 2

- **Statement 1.** Anticoagulation is preferable to antiplatelet therapy for the first first 6-12 months after stenting a non-thrombotic May-Thurner lesion (e.g. causing oedema and varicosities only).
- **Statement 2.** Lifelong antiplatelet therapy is recommended if anticoagulation is stopped after stenting a non-thrombotic May-Thurner lesion.
- **Statement 3.** Low molecular weight heparin is the anticoagulant of choice in the first 2-6 weeks after venous stenting.
- **Statement 4.** Thrombophilia screen is an essential requirement before discontinuing anticoagulation post thrombolysis and venous stenting following 1st DVT.
- **Statement 5.** Following DVT thrombolysis and iliac vein stenting, anticoagulation can be discontinued between 6-12 months if thrombophilia screen is negative and it is the first DVT and US appearances of the stent are satisfactory.
- **Statement 6.** In patients with multiple DVTs and iliac vein stenting anticoagulation should be lifelong.
- **Statement 7.** After successfully stenting a patient with multiple DVTs and post-thrombotic syndrome, adding an antiplatelet agent to anticoagulation has an important clinical benefit.

Anticoagulation

❖ Phase 2

- **Statement 1.** Anticoagulation is preferable to antiplatelet therapy for 6-12 months after stenting a non-thrombotic May-Thurner lesion (varicosities only).
- **Statement 2.** Lifelong antiplatelet therapy is recommended after stenting a non-thrombotic May-Thurner lesion.
- **Statement 3.** Low molecular weight heparin is the antiplatelet therapy of choice for 4-6 weeks after venous stenting.
- **Statement 4.** Thrombophilia screen is an essential requirement for anticoagulation post thrombolysis and venous stenting.
- **Statement 5.** Following DVT thrombolysis and iliac vein stenting, anticoagulation should be discontinued between 6-12 months if thrombophilia screen and US appearances of the stent are satisfactory.
- **Statement 6.** In patients with multiple DVTs and iliac vein stenting, anticoagulation should be continued lifelong.
- **Statement 7.** After successfully stenting a patient with May-Thurner syndrome, adding an antiplatelet agent to anticoagulation is recommended.



Complications

- ❖ Accès: hématome, FAV, faux anévrisme, atteinte nerf, TVP
- ❖ Hématome rétropéritonéal
- ❖ Thrombose précoce 1.5%
- ❖ Thrombose controlatérale - 10%
- ❖ Thrombose retardée 4-5%

Suivi

- ❖ Réinterventions nécessaires; d'où l'importance d'avoir une façon de suivre les tuteurs
 - ❖ Mesure du % de resténose intra-tuteur avec échographie
 - ❖ POD1, 6 semaines, 3 mois, 6 mois, 1 an ...
 - ❖ Vénographie
 - ❖ IVUS est le gold standard si doute

Résultats

- ❖ Littérature constituée de séries de cas uniquement
- ❖ Absence de critères hémodynamiques fiables et reproductibles pour suivre et quantifier l'efficacité des interventions
- ❖ Perméabilité, amélioration clinique et guérison ulcères sont les outcomes les plus utilisés

Résultats

Stenting for chronic obstructive venous disease: A current comprehensive meta-analysis and systematic review

Wang Wen-da, Zhao Yu, Chen Yue-xin,

- ❖ Séries de cas (prospective et rétrospective) mise en place de tuteurs iliac veineux pour obstruction chronique publiées entre 1 Janvier 2000 et 15 Juillet 2014
- ❖ 1987 patients provenant de 14 études ont été inclus

Résultats

Stenting for chronic obstructive venous disease: A current comprehensive meta-analysis and systematic review

Wang Wen-da, Zhao Yu, Chen Yue-xin,

- ❖ Évènements thrombotiques à 30 jours 2,0% (4,0% PTS vs 0,8% NIVL, $p = 0,0002$)
- ❖ Taux de complication au site d'accès 1,7%
- ❖ Migration tuteur 1,3%
- ❖ Incidence de saignement rétropéritonéal et extravasation de contraste 1,8%
- ❖ Douleur dorsale 62,9%

Résultats

Stenting for chronic obstructive venous disease: A current comprehensive meta-analysis and systematic review

Wang Wen-da, Zhao Yu, Chen Yue-xin,

- ❖ Diminution significative douleur et oedème
- ❖ Diminution CEAP score
- ❖ Taux guérison ulcère 72,1% (70,3% PTS vs 86,9% in NIVL, $p = 0,0022$), taux récidence ulcère 8,7%
- ❖ Perméabilité primaire, assistée et secondaire
 - ❖ 91,4%, 95,0% et 97,8%, respectivement à 12 mois
 - ❖ 77,1%, 92,3% et 94,3%, respectivement à 36 mois
 - ❖ Perméabilité PTS < NIVL

Résultats

Stenting of the venous outflow in chronic venous disease: Long-term stent-related outcome, clinical, and hemodynamic result

Peter Neglén, MD, PhD,^a Kathryn C. Hollis, BA,^a Jake Olivier, PhD,^b and Seshadri Raju, MD,^b
Jackson, Miss

- ❖ 982 patients, 53% NIVL, 47% PTS
- ❖ CEAP 2 → 7%, 3 → 47%, 4 → 24%, 5 → 5%, 6 → 17%
- ❖ Perméabilité primaire et secondaire à 72 mois
 - ❖ NIVL 70% et 100%
 - ❖ PTS 57% et 86%
- ❖ 62% résolution complète douleur
- ❖ 32% résolution oedème
- ❖ 58% guérison ulcère

Résultats

Percutaneous recanalization of total occlusions of the iliac vein

Seshadri Raju, MD,^a and Peter Neglén, MD, PhD,^b *Jackson and Flowood, Miss*

- ❖ 159 patients avec CTO iliaque / VCI
- ❖ Perméabilité primaire 32% et secondaire 66% à 48 mois
- ❖ Résolution douleur 79% et oedème 66% à 36 mois
- ❖ Guérison ulcère 56% à 33 mois

C ₂ : varicose veins	3 ^a
C ₃ : edema	71
C _{4a} : pigmentation or eczema	14
C _{4b} : lipodermatosclerosis or white scar	8
C ₅ : healed venous ulcer	11
C ₆ : active venous ulcer	32

Résultats

Unexpected major role for venous stenting in deep reflux disease

Seshadri Raju, MD,^a Rikki Darcey, BS,^b and Peter Neglén, MD, PhD,^b *Jackson and Flowood, Miss*

- ❖ 504 patients, 37% NIVL, 54% PTS, 9 % NIVL-PTS
 - ❖ Reflux profond significatif chez tous les patients
- ❖ 60 mois
 - ❖ Guérison ulcère 54%
 - ❖ Absence récurrence ulcère 88%
 - ❖ Amélioration significative douleur 78% et oedème 55%

Conclusion

- ❖ Insuffisance veineuse chronique est une problématique répandue pour laquelle le traitement conservateur est souvent proposé
- ❖ La compréhension et la prise en charge de la pathologie est en évolution constante
- ❖ Intervention endovasculaire offrent perméabilité adéquate et bénéfice clinique intéressant avec une faible morbidité associée
- ❖ Ces procédures devraient être envisagées chez les patients avec une insuffisance veineuse C4-C6 n'ayant pas répondu au tx conservateur ajouté à l'abolition du reflux superficiel