

La Lettre du médecin vasculaire



Revue
de la Société
Française
de Médecine
Vasculaire

Numéro 16
Sept 2011

**FMC : STANDARTS QUALITÉ
ECHO-DOPPLER DE L'INSUFFISANCE
VEINEUSE SUPERFICIELLE**

**BIBLIO : ETUDE IRIS
GROUPES DE TRAVAIL : LA MATURITÉ**

standards de qualité pour la pratique de l'examen écho-doppler dans l'exploration du réseau veineux superficiel des membres inférieurs

VERSION PRÉLIMINAIRE

GROUPE DE RÉDACTION

Coordinateur J.F. AUVERT (*auvert.jf@wanadoo.fr*) F. CHLEIR, G. COPPÉ, C. HAMEL-DESNOS, L. MORAGLIA, O. PICHOT

GROUPE VEINE

P. CARPENTIER, A. CORNU-THENARD, P. DESNOS, J-L. GERARD, J-L. GILLET, J-J. GUEX
Dont Groupe de travail SDQ ED IVS : J.F. AUVERT, F. CHLEIR, G. COPPE, C. HAMEL-DESNOS, L. MORAGLIA, O. PICHOT, A-M. CUENOT,
C. ELBHAR, B. GUIAS, C. STIRNEMANN, J-F.VAN CLEEF

RELECTEURS

M. DADON, C. HAMEL-DESNOS, M. PERRIN, O. PICHOT, P. CHANTEREAU, B. GUIAS, J-L. GÉRARD

Les mots se terminant par l'arobase @ sont référencés dans les annexes ou dans les abréviations

ABRÉVIATIONS

ASVAL : ablation sélective des varices sous anesthésie locale
CHIVA : cure conservatrice hémodynamique de l'insuffisance veineuse ambulatoire
CRED : compte rendu d'écho-doppler.
ED : écho-Doppler
EDV : écho-doppler veineux
GVS : grande veine saphène
JSF : jonction saphéno fémorale
JSP : jonction saphéno poplitée
IVS : Insuffisance veineuse superficielle
IVP : Insuffisance veineuse profonde
LEV : laser endoveineux
PVS : petite veine saphène
RF : radiofréquence
RVIP : réseau veineux inguinal pathologique
SAA : saphène accessoire antérieure
SDQ : standard de qualité
SEM : sclérothérapie écho guidée à la mousse
VFC : veine fémorale commune
VP : veine poplitée
VT : valve terminale
VPT : valve pré terminale

1. PRINCIPES GÉNÉRAUX DES STANDARDS DE QUALITÉ POUR LA PRATIQUE DES EXAMENS DOPPLER ET ECHO-DOPPLER EN MÉDECINE VASCULAIRE

Un examen écho-doppler de qualité doit répondre à deux exigences médicales :

- une exigence de savoir-faire technique (connaissance de l'outil, respect des procédures d'utilisation de l'appareillage)
- une exigence de savoir-faire méthodologique (adaptation du niveau de pratique en fonction de l'indication de l'examen et du but poursuivi, interprétation et analyse critique des résultats).

1.2 OBJECTIFS DES STANDARDS DE QUALITÉ POUR LA PRATIQUE DE L'ÉCHO-DOPPLER

- Décrire un niveau optimal d'examen par ED et ses modulations en fonction des indications.
- Homogénéiser les pratiques, les méthodologies, les langages, l'expression des résultats.
- Donner des repères de bonne pratique.
- Promouvoir une démarche-qualité.

1.3 THÉMATIQUE DES STANDARDS DE QUALITÉ POUR LA PRATIQUE DE L'ÉCHO-DOPPLER

- Les indications, les objectifs
- Les niveaux d'examen
- L'examen diagnostique standard de référence

- Les variantes d'examen en fonction des indications et des spécificités
- Le contenu minimal du rapport d'examen (compte rendu technique incluant les limites éventuelles de l'examen, courrier de synthèse médicale et iconographie)
- Le courrier de synthèse médicale et iconographie
- Les éléments d'une démarche qualité.
- Le glossaire
- Les bases techniques (appareils, réglages, stockage)
- Les bases anatomiques (repères et variations anatomiques)
- Les bases morphologiques et hémodynamiques (quantification des lésions)

2. INDICATIONS DE L'UTILISATION DE L'ECHO-DOPPLER DANS L'EXPLORATION DU RESEAU VEINEUX SUPERFICIEL DES MEMBRES INFÉRIEURS

INSUFFISANCE VEINEUSE SUPERFICIELLE (IVS) PRIMAIRE DES VEINES DES TERRITOIRES DE LA GRANDE VEINE SAPHÈNE (GVS) ET DE LA PETITE VEINE SAPHÈNE (PVS)

L'examen clinique seul ou même associé au doppler de poche étant insuffisant pour explorer ces types d'IVS, l'exploration par écho doppler est indispensable pour la caractérisation anatomo hémodynamique de l'affection et en particulier celle des jonctions saphènes.

IVS DES VEINES NON SAPHÈNES

L'EDV des veines non saphènes permet de reconnaître leurs reflux et de préciser s'ils sont isolés ou associés à des reflux des saphènes.

RÉCIDIVE DE L'IVS

L'EDV permet d'établir la forme anatomique et hémodynamique de la récurrence

IVS COMPLICATION SECONDAIRE DE L'INSUFFISANCE VEINEUSE PROFONDE

L'EDV permet d'évaluer la part et l'implication respective du réseau superficiel et profond pour décider de l'opportunité d'un traitement du réseau superficiel.

SURVEILLANCE APRÈS TRAITEMENT D'UNE IVS

L'EDV est indispensable pour évaluer le résultat d'une thérapeutique autant pour établir le pronostic de la maladie qu'en vue de l'obtention de preuves en médecine factuelle (EBM: Evidence Base Medecine).

MALFORMATIONS VASCULAIRES VEINEUSES

L'EDV est l'examen de première intention avant l'angiogramme pour évaluer l'anatomie, les rapports anatomiques et l'extension des malformations.

3. OBJECTIFS DIAGNOSTIQUES ET NIVEAUX D'EXAMENS DANS L'EXPLORATION PAR ECHO-DOPPLER DU RESEAU VEINEUX SUPERFICIEL DES MEMBRES INFÉRIEURS

3.1. OBJECTIFS DIAGNOSTIQUES

Les objectifs de l'examen écho-doppler du système veineux superficiel des membres inférieurs, sont aussi divers que: confirmer un diagnostic établi lors de l'examen clinique, caractériser les lésions, aider à la décision thérapeutique et à la mise en œuvre du traitement.

La démarche d'utilisation diagnostique et thérapeutique de l'EDV est la suivante :

- Analyser, comprendre et décrire les réseaux veineux pathologiques.
- Évaluer la pertinence et la faisabilité d'un traitement autre que médical.
- Déterminer le traitement le plus approprié et ses modalités techniques.

Les modalités de l'examen EDV peuvent se décliner en 3 niveaux.

3.2. EXAMEN DE NIVEAU 1

La méthodologie de l'examen écho-doppler ciblé et limité, qui définit le niveau 1, doit rester techniquement irréprochable et a pour objectif de répondre à une question simple et précise, par exemple :

- éliminer ou affirmer des reflux saphènes et /ou de veines tributaires chez des patients présentant des signes ou symptômes pouvant être attribués à une IVS et qui justifieront de réaliser secondairement un examen de niveau 2,
- mesurer une profondeur, un diamètre de veine.
- contrôler le résultat d'une procédure "opératoire" (Par exemple : occlusion de la veine saphène : oui/non)

3.3. EXAMEN DE NIVEAU 2

Il correspond à l'examen écho-doppler du bilan standard d'une IVS et aux objectifs (a) et (b) de la démarche diagnostique et thérapeutique.

La finalité de cet examen est de comprendre et d'analyser les caractéristiques et les spécificités anatomiques et hémodynamiques de l'IVS du patient afin d'obtenir un descriptif lésionnel précis pour évaluer la pertinence et la faisabilité d'un traitement autre que médical. Ses indications sont celles qui ont été citées au paragraphe 2.

Il s'adresse aux patients présentant le plus souvent des

symptômes veineux, mais surtout des signes cliniques d'IVS ou après un examen de niveau 1 mettant en évidence des anomalies.

Ces résultats seront décrits dans un compte rendu et schématisés sur une cartographie.

3.4. EXAMEN DE NIVEAU 3

Il a pour objectif de déterminer le traitement le plus approprié et de définir ses modalités de réalisation techniques. Il correspond à l'objectif (c) de la démarche diagnostique et thérapeutique et inclut la réalisation d'un éventuel marquage.

4. INSTALLATION DU PATIENT ET DE L'EXAMINATEUR

Pour l'examen du système veineux superficiel, tout comme pour la recherche des reflux dans le système veineux profond, le patient sera debout sur un escabeau phlébologique.

Un temps d'examen spécifique pour l'étude du réseau veineux profond sera réalisé avec le patient en décubitus sur un lit d'examen, puis en position assise, jambes pendantes, pour l'examen du réseau jambier.

Pour l'examen du territoire de la GVS, le patient est debout face à l'examineur, la jambe à explorer en rotation externe, le poids du corps porté sur le membre controlatéral.

Pour l'examen du territoire de la petite veine saphène, le patient est debout, dos à l'examineur, le genou légèrement fléchi, le poids du corps reposant sur le membre opposé. Pour l'examen de la communicante intersaphène de cuisse, le patient sera debout, dos à l'examineur pour l'examen du prolongement cranial de la petite veine saphène, puis de face pour l'examen de la veine de Giacomini.

Pour un bilan écho doppler de récurrence (PREVAIT®), les mêmes dispositions d'installation du patient et de l'examineur seront utilisées.

5. METHODOLOGIE DE L'ED DES VEINES DES MEMBRES INFÉRIEURS

5.1 RÉGLAGES DE L'APPAREIL D'ÉCHO-DOPPLER

Il est toujours nécessaire de vérifier que les réglages du matériel d'échographie doppler utilisé, soient appropriés à l'examen réalisé et aux spécificités éventuelles du patient (cf. annexe 3)

5.2 MÉTHODE DE L'EXAMEN ED VEINEUX SUPERFICIEL

- La recherche d'un reflux au niveau des veines saphènes et des veines tributaires doit être effectuée sur toute leur longueur.
- Pour détecter les reflux, on utilise les manœuvres@ de compression/décompression des varices et/ou des masses musculaires de la jambe et/ou de la cuisse.
- La sonde positionnée en coupe transversale, au tiers supérieur de cuisse, on identifie la GVS et la veine fémorale commune, en dedans de l'artère fémorale commune.
- Pendant l'examen de la GVS ou des veines profondes, il faudra rechercher les perforantes sur toute la hauteur de la cuisse et sur toute la circonférence du mollet pour étudier le sens du flux dans les perforantes en ED couleur ou pulsé.
- Pour détecter les reflux des perforantes, on peut utiliser les manœuvres de chasse veineuse par compression musculaire manuelle, par montée en extension sur la pointe du pied ou par la manœuvre de Paraná.
- Il est nécessaire de suivre la saphène accessoire postérieure de jambe, les veines tributaires de la GVS et les éventuelles terminaisons jambières de la saphène accessoire antérieure de cuisse.
- Les varices pelvi-périnéales@, fréquentes sources de récurrences chez les femmes, seront recherchées de principe surtout chez les multipares, en orthostatisme, au niveau inguinal, périnéal et fessier.
- Pour étudier l'abouchement de la PVS, le prolongement cranial de la PVS et le tronc de la PVS, l'examen commence au tiers supérieur de la face postérieure de jambe, remonte au genou en coupe transversale, identifie les veines de la fosse poplitée et les veines gastrocnémiennes.
- Les relations anatomiques et hémodynamiques entre la veine poplitée (VP), la petite veine saphène (PVS) et les veines gastrocnémiennes, doivent être établies.
- Pour explorer la veine de Giacomini, la sonde remonte en coupe transversale, sur toute la longueur de son trajet.
- Pour détecter un reflux de perforante de la fosse poplitée, la sonde est orientée en coupe transversale, le patient étant debout, de dos. La veine de drainage de la perforante est identifiable par un trajet distinct de la PVS, perforant le plus souvent l'aponévrose en haut et en dehors de JSP et s'abouchant fréquemment à la face postéro externe de la veine poplitée.

5.3 MÉTHODE DE L'EXAMEN ED VEINEUX PROFOND DU MEMBRE INFÉRIEUR

- L'examen des veines du système veineux profond est particulièrement justifié et important à réaliser pour détecter une IVP en cas d'antécédent connu de TVP et pour les stades CEAP C4b à C6 qui peuvent être

liés à une IVS, mais aussi à une IVP associée. Des anomalies primitives du système veineux profond peuvent aussi être à l'origine d'une IVS secondaire.

- Il pourra être réalisé en parallèle avec l'examen du réseau veineux superficiel, lors de la phase d'examen en position debout, permettant une confrontation permanente des données entre réseau superficiel et profond, mais il sera complété par un temps d'examen écho-doppler en décubitus ou en position assise, le patient avec les jambes pendantes.
- En doppler pulsé et/ou couleur
 - Rechercher les reflux en orthostatisme, par manœuvre de compression et relâchement des masses musculaires jambières.
 - Explorer
 - la veine fémorale commune (VFC), la veine fémorale (VF) et la VP :
 - en coupe longitudinale et transversale pour la recherche des reflux et pour la mise en évidence des synéchies pariétales post thrombotiques
 - en coupe transversale pour la mise en évidence de matériel endoluminal incompressible récent et/ou séquellaire de thrombose veineuse profonde ancienne.
 - toutes les veines profondes du mollet chez les patients avec un antécédent de thrombose veineuse profonde récente ou :
 - avec une IVP séquellaire connue
 - avec des reflux de perforantes du mollet

POUR LA VEINE FÉMORALE

La détection en décubitus, d'un flux continu sans modulation respiratoire au niveau de la VFC, justifie l'examen des veines iliaques et de la veine cave inférieure, à la recherche d'un syndrome obstructif proximal.

Un reflux de la VFC enregistré en aval ou au niveau de la JSF pouvant être secondaire à l'incontinence de la jonction, il faut rechercher un reflux en amont de la JSF pour confirmer ou infirmer un reflux de la VF; si la VFC est incontinente en amont de la JSF, suivre en ED toute la VF jusqu'à la veine poplitée.

POUR LA VEINE POPLITÉE

La VP doit être examinée en amont et en aval de la JSP lorsque celle-ci existe. Un reflux de la VP peut être secondaire à l'incontinence de la valve terminale de la JSP. Seul un flux rétrograde en amont signe un vrai reflux veineux profond.

Un reflux de la PVS pendant la compression ou la contraction musculaire du mollet (phase systolique) peut avoir lieu chez certains patients et suggérer une obstruction des veines poplitée et/ou fémorale. Le reflux typique de la PVS survient pendant le relâchement du mollet (phase diastolique).

Il est nécessaire de multiplier les coupes transversales et longitudinales car ce site est d'exploration complexe, aussi bien sur le plan anatomique qu'hémodynamique.

6. TECHNIQUE DE L'EDV SUPERFICIEL DE NIVEAU 2

L'examen EDV de niveau 2 a pour objectif de rechercher et d'identifier systématiquement l'existence de reflux des troncs saphènes. L'examen EDV du réseau superficiel et profond permet de vérifier la perméabilité des veines et de détecter l'existence d'éventuelles séquelles de thrombose. L'examen EDV du système veineux profond vise à y détecter une anomalie (maladie post thrombotique, insuffisance valvulaire primitive) et à évoquer une étiologie secondaire de l'IVS.

6.1 PROTOCOLE DE L'EXAMEN EDV DU TERRITOIRE GVS

Rechercher, rapporter dans le compte rendu et schématiser sur la cartographie les caractéristiques anatomiques et l'existence d'un reflux au niveau :

- de la jonction
- du tronc saphène
- de la veine saphène accessoire antérieure (VSAA)
- de la veine saphène accessoire postérieure de jambe
- des perforantes de cuisse et de jambe

En cas de reflux de la GVS mesurer en mm le diamètre à mi-cuisse en dehors d'une dilatation valvulaire ou d'une ectasie et le rapporter dans le compte rendu et sur le schéma cartographique

6.2 PROTOCOLE DE L'EXAMEN EDV DU TERRITOIRE PVS

Rechercher, rapporter dans le compte rendu et schématiser sur la cartographie les caractéristiques anatomiques et l'existence d'un reflux au niveau :

- de la jonction quand elle existe
- du tronc saphène
- des perforantes de jambe ou de la fosse poplitée

En cas de reflux de la PVS, il faut mesurer en mm le diamètre maximal en dehors du segment terminal ou d'une dilatation valvulaire ou d'une ectasie et le rapporter dans le compte rendu et sur le schéma cartographique.

6.3 EXAMEN ED DU SYSTÈME VEINEUX PROFOND DE LA CUISSE ET DU MOLLET

Se référer à la méthodologie générale de l'EDV du système veineux profond (paragraphe 5,2).

Vérifier la perméabilité de l'axe veineux fémoro poplitée (VFC, VF, VP) et rechercher un reflux à leur niveau. Rapporter dans le compte rendu, le cas échéant, l'existence d'anomalies de la paroi ou de la lumière veineuse témoignant d'une maladie post thrombotique : épaissement pariétal, synéchies, phlébolithes.

7. TECHNIQUE DE L'EDV SUPERFICIEL DE NIVEAU 3

Dans un premier temps, l'examen de niveau 2 a permis de décrire les anomalies du réseau veineux.

Le contexte clinique peut conduire à adapter la méthodologie de l'examen EDV pour répondre au mieux à la problématique spécifique du patient. C'est le cas de l'examen écho doppler de niveau 3 dans le cadre :

- de la détermination du traitement le plus approprié (ablation chimique, thermique ou chirurgicale).
- de l'exécution de ses modalités techniques et d'un éventuel marquage.
- de situations complexes comme la présence de varices après intervention (PREVAIT) ou avec participation du réseau veineux profond.

L'examen de niveau 3 demande une solide expertise clinique vasculaire et une connaissance approfondie de toutes les méthodes thérapeutiques.

7.1 EXAMEN EDV EN VUE DE DÉTERMINER UN TRAITEMENT OPÉRATOIRE@ APPROPRIÉ (NIVEAU 3)

D'une façon générale, l'examen réalisé sera un examen de niveau 2 complété par la recherche de tout ce qui peut être une aide à la décision d'un traitement opératoire ou nécessaire à la réalisation d'un acte technique. Ces données seront rapportées dans le compte rendu et sur la cartographie.

7.1.1 RECHERCHER, RAPPORTER DANS LE COMPTE RENDU ET SCHÉMATISER SUR LA CARTOGRAPHIE

A. TERRITOIRE GVS

a. la ou les sources du reflux de la GVS avec incontinence isolée ou associée :

- de la valve terminale.
- de la valve préterminale avec alimentation du reflux par le drainage des veines tributaires de la JSF.
- du tronc de la GVS alimenté par le drainage
 - de perforantes hautes de cuisse
 - de veines ganglionnaires
 - de varices ayant pour origine un point de fuite pelvien@ ou périméal
 - de la veine de Giacomini
 - au niveau jambier d'une veine communicante avec la PVS ou d'une perforante
- l'examen peut rechercher la réversibilité du reflux de la GVS, après interruption du drainage dans les tributaires incontinents.

b. le reflux d'une SAA à partir :

- d'un abouchement propre dans la veine fémorale
- d'un abouchement dans le segment veineux inter valvulaire de la GVS en détaillant le statut de sa jonction
- d'un abouchement à tronc commun avec la grande saphène
- d'un reflux tronculaire isolé à partir
 - de perforantes hautes de cuisse
 - de veines ganglionnaires
 - de veines d'origine pelvi-périnéale

B. TERRITOIRE PVS

a. La ou les sources de reflux de la PVS qui peuvent être :

- quand la jonction saphéno poplitée existe, une incontinence isolée ou associée :
 - de la valve terminale
 - de la valve pré terminale alimentée
 - par le prolongement cranial refluant à partir
 - de la veine de Giacomini depuis l'axe de GVS
 - des veines profondes de la cuisse
 - de varices d'origine pelvi-périnéale
 - par le drainage des veines gastrocnémiennes en cas d'abouchement sous la valve terminale
- en l'absence de jonction saphéno poplitée, un reflux à partir du prolongement cranial dont on précisera l'origine (cf. supra "prolongement cranial")

b. la ou les sources de reflux sous poplité du tronc de la PVS alimenté :

- par le drainage d'une veine communicante avec la GVS
- par une perforante d'une veine profonde ou musculaire, dont il faut identifier le statut hémodynamique en particulier en cas de reflux de veine gastrocnémienne

c. un reflux isolé de la valve terminale de la JSP, avec continence du tronc de la PVS, se drainant dans le prolongement cranial, voire dans la veine de Giacomini avec une expression variqueuse propre.

C. POUR LES TERRITOIRES GRANDE ET PETITE VEINE SAPHÈNE

- la nature anatomique des dédoublements du tronc saphène incontinents en distinguant : vrai dédoublement, veine accessoire, ou veine tributaire.
- les voies de drainage

D. AUTRES

Les varices non saphènes et leurs origines possibles :

- glutéales
- pelvi- périnéales
- perforante isolée de cuisse

1. Le repérage échographique du segment veineux à ponctionner et des artérols de voisinage, source de complications potentielles ;
2. La ponction veineuse sous contrôle échographique en mode B;
3. La vérification du positionnement de l'aiguille et injection de l'agent sclérosant sous contrôle ultrasonore après vérification de la présence d'un reflux dans l'embout de la seringue et contrôle de l'extravasation du produit sclérosant en cas de fausse manœuvre entraînant l'arrêt immédiat de la procédure
4. Le contrôle échographique post injection immédiat qui permet de juger de la répartition du produit et de l'obtention d'un spasme de la veine.

7.2.3 LES TRAITEMENTS ENDOVEINEUX PHYSIQUES RADIOFRÉQUENCE @ RF - LASER ENDOVEINEUX @ LEV

Les traitements endoveineux physiques par radiofréquence et laser peuvent concerner la grande veine saphène, la petite veine saphène et les veines saphènes accessoires. Leur mise en œuvre suit une séquence similaire dont chaque étape est guidée par échographie: marquage, localisation du point de ponction veineuse, mise en place d'un introducteur, cathétérisme de la veine à traiter, positionnement de l'extrémité de la sonde au niveau approprié, vérification de l'efficacité thérapeutique.

Ceci justifie de :

1. préciser l'extension du reflux
2. d'analyser le niveau de l'abouchement et les tributaires de terminaison
3. mesurer le diamètre moyen
4. localiser des zones d'ectasies
5. localiser les segments veineux superficiels
6. reconnaître les particularités anatomiques pouvant entraîner une difficulté de cathétérisme: trajet saphène en baïonnette, perforantes, dédoublements tronculaires, thrombi, adhérences intraluminales (synéchies), atrésies, sténoses veineuses).
7. décrire les rapports avec les structures nerveuses ou artérielles si des particularités anatomiques sont détectées

Cette analyse doit permettre d'anticiper la nécessité de l'usage d'un guide, de la réalisation d'un double abord, ou d'un cathétérisme électif d'un ou de deux axes incontinents.

Spécifiquement pour la PVS documenter :

- La hauteur et la face d'abouchement de la PVS sur la VP
- L'existence d'un tronc commun avec les veines gastrocnémiennes
- Une extension craniale en face postérieure de cuisse

L'écho marquage, réalisé en orthostatisme, permet de marquer sur la peau

- Le point d'entrée du cathéter
- Le point de positionnement de l'extrémité de la sonde

- Le trajet de la veine saphène avec
 - la profondeur de l'axe veineux
 - les dédoublements
 - les synéchies
 - les perforantes pouvant favoriser un risque de fausse route lors du cathétérisme

Le contrôle échographique est nécessaire lors de l'exécution de toutes les étapes de la procédure, pour garantir des conditions maximales de sécurité et d'efficacité.

7.2.4 LES PHLÉBECTOMIES

Les phlébectomies nécessitent un marquage précis réalisé en position debout. Le repérage des veines traitées se fait d'abord par la palpation et sera complété par un échomarquage pour repérer le trajet des veines non palpables. Préciser le cas échéant leur profondeur, les points de reflux, les perforantes.

Dans certains cas, l'échographie peut être utile en per opératoire pour la localisation des varices à trajet complexe.

7.2.5 ABLATION SÉLECTIVE DES VARICES SOUS ANESTHÉSIE LOCALE (ASVAL)

L'ASVAL nécessite pour l'intervention un marquage similaire à celui de la phlébectomie de toutes les veines incontinentes tributaires de la GVS

7.2.6 CURE CONSERVATRICE HÉMODYNAMIQUE DE L'INSUFFISANCE VEINEUSE AMBULATOIRE (CHIVA@)

La réalisation l'écho doppler en vue de la cure CHIVA utilise une méthodologie et une terminologie propre à la méthode La cartographie du système veineux pathologique reste classique, mais la direction des flux en systole et en diastole musculaire, seront spécifiquement schématisés (voir glossaire).

Le marquage pour la cure CHIVA.

Pour réaliser la stratégie prévue lors de la cartographie, seront marqués :

- les sites d'interruption des veines préalablement marquées, par un trait transversal coupant le trajet de la veine à l'endroit prévu.
- les phlébectomies éventuelles
- la précision du marquage est ensuite vérifiée en décubitus, de préférence dans la position opératoire.

Le marquage est reporté sur un schéma pré opératoire, précisant :

- la veine et sa taille, sa profondeur, sa situation sus ou sous fasciale,
- le type de geste souhaité (section-ligature ou phlébectomie-exclusion),

- les éventuels écueils à éviter (veines doubles ou superposées, proximité du nerf saphène, anomalie ou variante anatomique),
- le site d'interruption de la veine s'il est différent de celui de l'abord.
- le segment de tronc de grande veine saphène à dévalvuler.

7.3 EXAMEN EDV EN PRESENCE DE VARICES APRES INTERVENTION THERAPEUTIQUE (PREVAIT)

Dans l'acronyme PREVAIT, signifiant la présence de varices résiduelles ou récidivées après traitement, la notion d'intervention est prise au sens large de mode "opérateur" sur la veine (Operative), quelle que soit la technique: chimique, thermique ou chirurgicale.

Un compte rendu de l'examen écho doppler réalisé avant traitement avec sa cartographie et un compte rendu "opérateur" sont des éléments d'information précieux pour optimiser la détection de la récurrence.

La réalisation d'un examen écho doppler post opératoire avec cartographie est nécessaire pour pouvoir documenter les varices résiduelles. Cela facilitera la caractérisation ultérieure des récurrences. Cependant récurrences variqueuses et varices résiduelles @ sont parfois difficiles, voire impossibles à distinguer.

Evaluer la récurrence, justifie la réalisation d'un examen écho-doppler veineux complet des membres inférieurs dont les résultats seront reportés sur une cartographie. Les méthodes de recherche des reflux seront les mêmes que pour un examen standard.

7.3.1 LA RÉCIDIVE APRÈS CHIRURGIE

L'examen EDV va rechercher de façon systématique:

- les points d'origine des reflux, avec au minimum
 - soit l'existence d'une communication au niveau de la JSF ou de la JSP, son diamètre même en cas d'impossibilité de préciser le type exact de cette communication
 - soit la participation d'un ou plusieurs reflux non jonctionnels
 - ou les deux : la combinaison des divers points de reflux jonctionnels et non jonctionnels devra faire préciser le(s) point(s) de fuite(s) majeur(s)
- les segments de saphènes incontinents
- les varices tributaires
- les voies de drainages des reflux
- les mesures de diamètres et de profondeurs à réaliser et à rapporter sont similaires à celles d'un examen initial de niveau 3

Au décours de l'EDV il faudra rapporter tous ces éléments dans le compte rendu et schématiser si possible sur la cartographie.

PROTOCOLE DE L'EXAMEN EDV DE LA RÉCIDIVE DANS LES TERRITOIRES DE LA GVS ET DES SAPHÈNES ACCESSOIRES

Caractériser l'origine du reflux :

- La récurrence inguinale avec reflux à partir
 - d'une résection incomplète de la JSF avec persistance d'un moignon @
 - d'un réseau veineux inguinal pathologique @
 - de veines inguino abdominales @
- La récurrence autre qu'à la JSF par reflux
 - d'une veine abouchée à la VF, à distance de la zone de ligature de jonction saphène,
 - d'une perforante de cuisse haute ou du canal fémoral.
 - de varices pelvi-périnéales
 - du drainage de varices sus fasciales

Ces sources de reflux peuvent être combinées.

Le cheminement du reflux dans les veines de drainage peut amener à la description

- dans le compartiment intra fascial
 - d'un tronc incontinent
 - d'un chenal circulant après éveinage tronculaire.
 - d'un réseau contourné et plexiforme de veines de petit diamètre dans le compartiment saphène
- de varice(s) dans le compartiment sus fascial

PROTOCOLE DE L'EXAMEN EDV DE LA RÉCIDIVE DANS LE TERRITOIRE DE LA PVS

Caractériser l'origine du reflux

- La récurrence par reflux d'une résection incomplète de la JSP avec persistance d'un moignon.
Les rapports avec la veine de Giacomini et les veines gastrocnémiennes seront précisés.
- La récurrence autre qu'à la JSP par reflux
 - d'une néovascularisation poplitée constituée d'une ou plusieurs veines connectées à la VP
 - de la veine de Giacomini
 - de perforantes jambières postérieures
 - de communicantes inter saphènes

Le cheminement du reflux dans les veines de drainage peut amener à des descriptions semblable à celles du reflux de la grande saphène (cf. supra : le cheminement du reflux dans les veines de drainage)

7.3.2 RÉCIDIVE APRÈS ABLATION PAR TECHNIQUES ENDOVEINEUSES (SCLÉROTHÉRAPIE, LASER ENDOVEINEUX, RADIOFRÉQUENCE, VAPEUR D'EAU)

Les effets thérapeutiques de l'ablation endoveineuse chimique ou thermique doivent être évalués par échographie doppler et rapportés dans le dossier patient lors des examens de suivi thérapeutique.

L'examen EDV va rechercher de façon systématique :

- Les sources et les voies de drainage des reflux
- Les longueurs et la localisation des segments veineux recanalisés et occlus
- Les modifications pariétales

On peut observer :

- A.** La persistance d'un tronc saphène occlus dont on pourra préciser :
 1. Le diamètre
 2. L'échogénicité
 3. L'incompressibilité
- B.** La persistance d'un tronc saphène perméable dont il faudra préciser :
 1. L'existence d'un reflux ou non
 2. Le diamètre
 3. Le degré de compressibilité
- C.** L'existence d'un tractus fibreux hyperéchogène en lieu et place du tronc saphène traité
- D.** La disparition complète en échographie du tronc saphène traité

Rapporter simplement ces données dans le compte rendu et schématiser si possible sur la cartographie. Bien que non encore recommandées, une des deux classifications des résultats thérapeutiques des méthodes endoveineuses peut être adoptée: la classification de Tegernsee@ (applicable à l'ESM) ou celle de l'IUP (applicable à toutes les techniques). Cf. annexes

Un des avantages d'adopter une classification commune (UIP) à toutes les procédures endoveineuses (ablation chimique (SEM), ablation thermique LEV, RF, vapeur d'eau) serait de permettre la comparaison des résultats de ces méthodes.

7.3.3 RÉCIDIVE APRÈS ASVAL OU EXÉRÈSE DU TRONC SAPHÈNE AVEC CONSERVATION DE LA JSF OU CHIVA

Le protocole et la méthodologie de l'examen EDV de l'évolution de l'IVS après ces traitements ne diffèrent pas de l'examen EDV initial. L'interprétation de la notion de récurrence doit tenir compte des particularités de ces méthodes.

8. LE COMPTE RENDU D'EXAMEN ÉCHO-DOPPLER ET LA CARTOGRAPHIE

Quelque soit le niveau d'examen, un compte rendu d'examen écho-doppler (CRED) est toujours obligatoire ainsi que des images écho-doppler. Une cartographie, doit y être jointe pour les examens de niveau 2 et 3. La nouvelle nomenclature anatomique doit être utilisée et les termes non descriptifs sont à proscrire (ex : néo-crosse@, néogénèse@).

8.1. RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS (COMMUNS AU CRED ET À LA CARTOGRAPHIE)

Identification du patient

- Nom, prénom, date de naissance (différenciation des homonymes) et âge du patient
- Nom du médecin prescripteur du bilan et du ou des médecins référents

Identification du médecin ayant réalisé l'examen

- Titre, nom, prénom, spécialité, adresse et numéro de téléphone professionnel.
- Marque, modèle, date de mise en service du matériel écho-Doppler
- Date de l'examen

8.2. LE COMPTE RENDU D'EXAMEN ÉCHO-DOPPLER (CRED)

Le compte rendu d'examen doit aussi renseigner les éléments suivants :

8.2.1. RENSEIGNEMENTS MÉDICAUX (EXAMEN DE NIVEAU 2)

- Motif de consultation et/ou indication de l'examen (varices, récurrence variqueuse, troubles trophiques, malformations veineuses, autres manifestations: œdèmes des membres, signes cliniques: douleurs, lourdeurs, pesanteurs).
- Antécédents médicaux personnels et familiaux et chirurgicaux importants ou en rapport avec la pathologie veineuse (MTEV personnelle ou familiale, hérédité variqueuse, facteurs de risques veineux personnels, examens ED antérieurs, traitements antérieurs de l'IVS et dates de réalisation)
- Nb de grossesses / enfants, désir de future grossesse exprimé
- Éléments de qualité de vie pouvant motiver une décision thérapeutique
- Pathologie artérielle périphérique et/ou coronarienne associée

8.2.2 DESCRIPTION DES DONNÉES MORPHOLOGIQUES ET HÉMODYNAMIQUES

- Type d'examen réalisé : niveau 1, 2 ou 3.
- Notification des facteurs limitant l'examen
- Echo doppler veineux superficiel et profond

Le CRED devra décrire tout ce qui a été précisé comme devant être rapporté dans le descriptif de l'examen de niveau 2 ou de niveau 3.

8.3 LA CARTOGRAPHIE

La cartographie doit rendre compte graphiquement des renseignements morphologiques et hémodynamiques recueillis au cours de l'examen écho-doppler.

C'est un document de référence qui doit comporter les éléments indispensables pour la décision thérapeutique, le suivi thérapeutique et de l'évolutivité de la pathologie. Le schéma doit être un document descriptif simple, compréhensible, explicite sur lequel l'emplacement des veines pathologiques sera indiqué.

Il n'y a pas de standard de la représentation graphique. Le choix du type de schéma est libre, pourvu qu'il soit clair et rapportant toutes les informations nécessaires à la prise en charge du patient et de sa maladie veineuse. Un support papier de taille A4 est souhaitable.

Un document couleur augmente la capacité d'information sans augmenter la complexité.

La matérialisation des trajets saphènes pré dessinés en pointillés, des plis inguinaux et poplités, des malléoles et le marquage du plan du sol pour le repérage des perforantes, contribue à la compréhension du schéma. Si des symboles ou des couleurs sont utilisés, ils doivent être légendés. Un certain nombre de fond de schémas et des symboles standardisés sont présentés en annexe comme modèles possibles. Le schéma indiquera pour les territoires de GVS et de PVS :

- L'emplacement des jonctions saphéno-fémorales et saphéno-poplitées et leur statut hémodynamique y compris les statuts respectifs de la valve terminale et de la valve préterminale; le diamètre tronculaire.
- L'emplacement, le statut hémodynamique des troncs saphènes, de leurs dédoublements et des autres veines tributaires variqueuses et d'une manière générale toute veine explorée même continente.
- Les diamètres tronculaires et profondeurs utiles au traitement.
- Il est fondamental de bien différencier les trajets intra-fasciaux (tronc saphènes) et sus fasciaux (veines tributaires), des veines variqueuses.
- Les ectasies tronculaires, leur diamètre et profondeur.
- Les veines perforantes incontinentes et de réentrée, leur localisation, leur statut hémodynamique représenté par une flèche du sens de flux ou une couleur légendée, leur diamètre au niveau du franchissement du fascia, leur hauteur par rapport à un repaire anatomique identifié sur le schéma seront schématisés
- Les veines principales préalablement traitées (sclérothérapie, chirurgie, laser, RF)

SCHÉMATISER AUSSI SPÉCIFIQUEMENT

Pour le territoire de GVS :

- Les autres sources possibles des reflux proximaux

Pour le territoire de PVS:

- La hauteur d'abouchement de la jonction par rapport au pli cutané poplité, sa position d'abouchement sur la veine poplitée (face antérieure, médiale, postérieure ou latérale)
- Schématiser, les autres sources de reflux proximaux
 - une tributaire de la GVS
 - un prolongement cranial de la PVS
 - une veine de Giacomini

POUR LA VEINE DE GIACOMINI

Les connexions distales avec la PVS et proximales avec la GVS et la direction des flux:

- vers le bas, reflux vers la PVS à partir d'une JSF incontinente ou de varices pelvi- périnéales
- vers le haut le flux antérograde à partir de la JSP incontinente

8.4. SYNTHÈSE DIAGNOSTIQUE

- Interprétation des données de l'examen écho-Doppler en termes d'implication clinique et d'évaluation des options thérapeutiques.
- Comparaison le cas échéant avec les résultats d'examens antérieurs.
- Classification CEAP@ : l'utilisation, au minimum de la classification CEAP basique, n'est informative que si réalisée pour chaque membre.

8.5. ICONOGRAPHIE (AUTRE QUE LA CARTOGRAPHIE)

Le compte rendu doit être accompagné d'images échographiques de référence illustrant :

- Les jonctions incontinentes
- Les caractéristiques des reflux (enregistrement ED pulsé)
- La mesure de calibre des troncs veineux, des perforantes
- Le cas échéant, les autres éléments caractéristiques de la pathologie, les éléments pathologiques du réseau veineux profond

9. ASSURANCE QUALITE

9.1. FORMATION ET PRATIQUE

Une formation initiale à la pratique de l'écho-doppler veineux superficiel est requise, de même qu'une pratique régulière et un volume d'activité suffisant (> 100 examens par an) avec évaluation dans le cadre du DPC.

Le niveau 3 requiert une connaissance approfondie des affections veineuses chroniques et des différentes techniques thérapeutiques.

La pratique de l'écho guidage des différentes techniques endoveineuses nécessite une formation spécifique

9.2. AUTO-ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'EXAMEN ED RÉALISÉ

Les motifs de limitation, les zones non explorées doivent être notifiés.

10. ANNEXES

ANNEXE 1 : GLOSSAIRE

A.1.1 REFLUX VEINEUX

A.1.1.a DÉFINITION DU REFLUX VEINEUX

Mécanisme physiopathologique caractérisant une insuffisance veineuse du système veineux profond ou superficiel correspondant à l'inversion de flux dans un segment de veine. Plusieurs étiologies peuvent être combinées: une incompétence fonctionnelle ou le plus souvent anatomique des valves et une dilatation veineuse. Il est recherché à l'aide des ultrasons en orthostatisme par des manœuvres de chasses veineuses.

A.1.1.b DURÉE DU REFLUX VEINEUX PATHOLOGIQUE

La durée du reflux n'est pas un critère de sévérité de la maladie. Elle ne sert qu'à définir le seuil pathologique. Un reflux est considéré comme pathologique quand il est supérieur à 0,5 sec dans toute veine superficielle et les veines profondes du mollet, supérieur à 1 sec dans les veines fémorales et poplitées, supérieur à 0,35 sec dans une perforante. Cependant ces temps de reflux considérés comme pathologiques n'ont pas été validés par l'ensemble des publications de la littérature par manque de standardisation des critères d'estimation de leur durée. Bien que la vitesse maximale du flux semble être corrélée à la sévérité de l'insuffisance veineuse, ce paramètre n'est pas actuellement standardisé.

A.1.1.c CLASSIFICATION ÉTIOPATHOGÉNIQUE DES REFLUX

La nature du dysfonctionnement valvulaire de l'insuffisance veineuse superficielle est caractérisée par le E de la classification CEAP en :

1. Primitif (Ep de la CEAP) :
Les deux bords libres valvulaires, en ne s'accolant pas, n'assurent pas l'étanchéité de la valve :
 - soit parce que la distension veineuse les éloigne
 - soit parce qu'ils sont trop fins et relâchés
2. Secondaire (Es de la CEAP) après destruction valvulaire par la formation d'un thrombus, suivie d'une recanalisation lors d'une thrombose veineuse superficielle ou profonde.
3. Congénital (Ec de la CEAP) par agénésie valvulaire totale ou partielle.

L'association des reflux peut entraîner de nombreuses interactions avec des répercussions du

- reflux veineux profond dans les perforantes et le système veineux superficiel.
- reflux veineux superficiel dans les perforantes et le système veineux profond
- reflux des perforantes dans le système veineux superficiel

L'identification d'un reflux entraînant souvent une décision thérapeutique nécessite l'intégration de nombreux paramètres cliniques, anatomiques et physiopathologiques.

A.1.1.d MANŒUVRES DE DÉTECTION DU REFLUX

Ces manœuvres demandent un apprentissage pour limiter les faux négatifs. Il faut savoir associer les méthodes en cas de doute. Pour les études scientifiques, les manœuvres de compression et de relâchement musculaire, ont été standardisées en utilisant un manchon gonflable automatisé. La recherche des reflux doit se faire en position habituelle d'examen veineux, avec les muscles de la jambe et du mollet relâchés. Les manœuvres les plus appropriées pour mettre en évidence un reflux sont :

Les manœuvres de compression et de relâchement musculaire pour les reflux des veines profondes et superficielles de la cuisse, du mollet ou du pied.

Les manœuvres de compression – relâchement des varices pour les reflux des veines superficielles de la cuisse ou du mollet.

La manœuvre de Valsalva pour les veines profondes proximales et la JSF; elle se réalise en décubitus ou en orthostatisme.

La manœuvre de Paraná (contraction musculaire réflexe après déséquilibre provoqué par l'examineur) pour les reflux de la JSP et pour les perforantes

La contraction musculaire active par montée sur la pointe des pieds pour les perforantes.

A.1.1.e CLASSIFICATION ÉTIOPATHOGÉNIQUE DES REFLUX

Lors de l'examen veineux superficiel, la détection des flux et reflux lents nécessite souvent de descendre la PRF et si une veine est suspectée incontinente et non détectée en mode doppler pulsé, un enregistrement au doppler continu plus sensible pour les flux lents est plus contributif.

A.1.1.f FLUX LENTS

Lors de l'examen veineux superficiel, la détection des flux et reflux lents nécessite souvent de descendre la PRF et si une veine est suspectée incontinente et non détectée en mode doppler pulsé, un enregistrement au doppler continu plus sensible pour les flux lents est plus contributif.

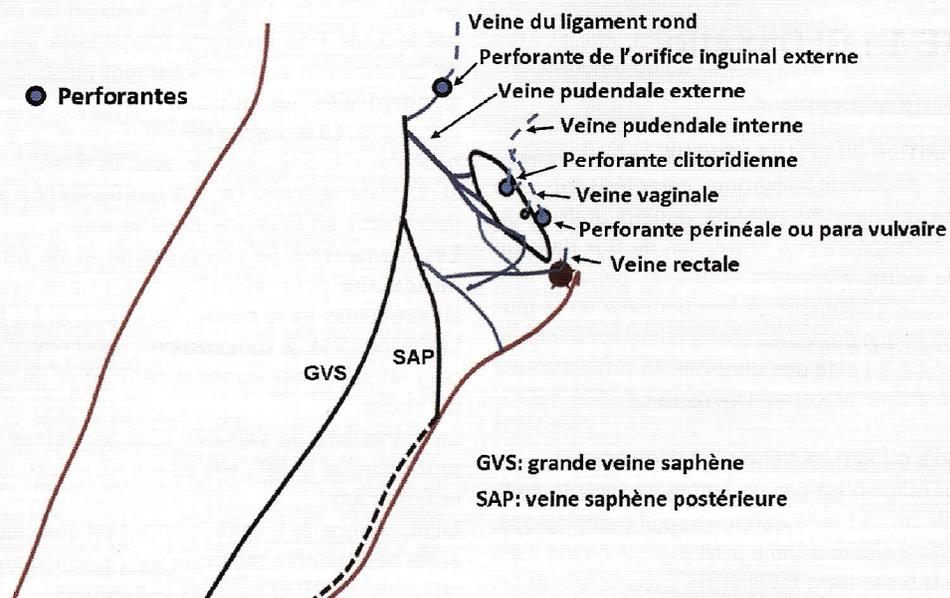
A.1.2 OPÉRATION, OPÉRATOIRE

A chaque fois que ces termes sont employés dans ce standard de qualité, ils signifient toute intervention thérapeutique sur la veine quelle que soit la technique: chimique, thermique ou chirurgicale

A.1.3 LES POINTS DE FUITES PELVIENS

L'insuffisance veineuse superficielle d'origine pelvienne peut être en rapport avec un ou plusieurs reflux provenant d'une ou des veines suivantes :

1. La veine du ligament rond, reflue par une perforante émergeant de l'orifice inguinal externe, puis par la veine épigastrique superficielle.
2. La veine pudendale interne, branche de l'hypogastrique, peut refluer au travers de plusieurs perforantes :



Perforantes pelvi-périnéales à l'origine des points de fuites pelviens (G. Coppé, J.L Lasry) 9

- La perforante clitoridienne. La veine pudendale peut se drainer ensuite dans les veines périnéales.
- La perforante périnéale ou para vulvaire située en projection cutanée, à l'union des 1/3 moyen et postérieur du pli génito-crural
- 3. La veine obturatrice reflue au travers du trou obturateur et se draine dans la fémorale profonde avec un drainage indirect possible dans la GVS.
- 4. La veine glutéale peut refluer, via l'échancrure sciatique, par une perforante située au milieu de la fesse, au-dessus du muscle pyramidal.
- 5. La veine ischiatique reflue, via l'échancrure sciatique par une perforante située au milieu du pli fessier au-dessous du muscle pyramidal.

Pour affirmer l'incontinence de ces perforantes, les reflux se recherchent en orthostatisme par manœuvres de pression décompression des varices sous jacentes ou en position assise ou couchée en faisant pratiquer une manœuvre de Valsalva.

A.1.4 PREVAIT : PRÉSENCE DE VARICES APRÈS INTERVENTION THÉRAPEUTIQUE

A.1.4.a LES RÉCIDIVES VARIQUEUSES

La récurrence est définie par l'apparition de veines initialement continentes et devenues variqueuses après traitement soit du fait d'une erreur technique ou le plus souvent du fait de l'évolutivité de la maladie.

A.1.4.b LES VARICES RÉSIDUELLES

L'interprétation des varices résiduelles doit prendre en compte

la nature du traitement préalablement réalisé et sont :

- soit un choix tactique décidé sur la clinique et sur les données d'une cartographie détaillée (CHIVA, ablation endoveineuse isolée du tronc saphène).
- soit une erreur de choix tactique de l'explorateur et/ou de réalisation de l'opérateur,
- La chirurgie vise à une exérèse complète des points de fuites, des troncs saphènes incontinents et des varices tributaires.
- Les techniques endoveineuses visent à oblitérer le tronc saphène incontinente et à préserver la perméabilité des jonctions saphéno-fémorales et/ou poplitées.
- L'ASVAL conserve de principe l'intégralité du tronc saphénien et vise à la réversibilité du reflux saphène
- La cure CHIVA conservant les saphènes, la persistance d'un reflux saphène fait partie de la stratégie

Pour distinguer les récurrences des varices résiduelles, il faut idéalement pouvoir disposer

- d'une cartographie veineuse précise permettant de connaître l'état avant traitement opératoire.
- d'un compte rendu opératoire complètement descriptif des actes
- d'une cartographie veineuse anatomo-hémodynamique post-opératoire précoce

A.1.4.c DIFFÉRENTES FORMES DE JONCTION APRÈS RÉSECTION INCOMPLÈTE DE LA JSF OU DE JSP

La résection incomplète d'une jonction, caractérisée par une valve terminale visible, peut amener à mettre en évidence un moignon résiduel de jonction reconnu par une communication directe avec :

- la veine fémorale commune pour la JSF
- la veine poplitée pour la JSP

Dans certains cas, pour la JSF, le tronc inter valvulaire est identifiable et l'abouchement de tributaires de la convexité de la jonction grande saphène est visualisable. Dans d'autres, un segment jonctionnel large, plus ou moins long est identifié avec une communication directe avec la veine fémorale commune, sans qu'on visualise l'abouchement de veines du contingent inguino-abdominal.

A.1.5 LE RÉSEAU VEINEUX INGUINAL PATHOLOGIQUE (RVIP)

On qualifie de réseau veineux inguinal pathologique (RVIP) (généralement décrit sous le terme de néovascularisation), la présence au niveau inguinal d'une ou plusieurs veines connectées à la VFC, le plus souvent sous forme veines tortueuses, multiples et de petit calibre (1 à 2 mm). Il peut s'agir de veines néoformées ou de la dilation de veines préexistantes. Si ces veines sont connectées à un ganglion lymphatique, elles sont considérées comme des veines ganglionnaires. Le RVIP peut présenter un reflux en Valsalva et/ou lors de la manœuvre de compression / décompression du mollet et/ou de la cuisse. Dans certains cas, le RVIP présente un flux antérograde. Avec le temps, il peut établir une connexion avec des veines collatérales superficielles, des veines ganglionnaires, ou avec un tronc saphène résiduel. Il faut préciser le plus grand diamètre des veines participant au RVIP, l'existence ou non d'un reflux et en cas de reflux les modalités qui le provoquent (Compression relâchement musculaire et/ou Valsalva)

A.1.6 VEINES INGUINO ABDOMINALES

Les veines d'origine abdominales sont souvent associées et connectées aux veines ganglionnaires inguinales et peuvent refluer directement dans la récidive surtout dans la veine saphène accessoire antérieure de cuisse et cela sans connexion significative avec la veine fémorale.

A.1.7 NÉO-CROSSE

Terme générique sans signification anatomique cachant une imprécision diagnostique ou une méconnaissance écho anatomique devant disparaître des CRED.

A.1.8 NÉOGENÈSE

Ce terme doit être proscrit dans un CRED au profit de la description anatomique exacte car l'aspect échographique ne permet pas de préjuger de la réalité histologique. Par contre le terme néovascularisation est un terme anatomique.

A.1.9 LA CURE CHIVA

La cure CHIVA dans l'IVS a pour objectif primaire de corriger les désordres hémodynamiques détectés par l'examen écho-doppler, sans destruction, ni ablation des varices, avec comme objectif secondaire une conservation du capital veineux.

La stratégie de la cure CHIVA consiste en 3 principes :

- Diminuer dans la charge veineuse en débit et en pression en déconnectant les shunts aux points de reflux et en fractionnant la colonne de pression hydrostatique.
- Préserver les voies de drainage, même incontinentes, afin d'éviter les récidives
- Préserver les points de réentrée afin d'assurer un bon drainage

La cartographie veineuse anatomo-fonctionnelle avant CHIVA attribue aux données hémodynamiques une terminologie particulière faisant intervenir les notions de systématisation anatomo fonctionnelle des réseaux veineux, de shunts ouverts et fermés et de points de réentrée.

1. SYSTÉMATISATION ANATOMO FONCTIONNELLE DES RÉSEAUX VEINEUX

Les réseaux veineux des membres inférieurs sont systématisés en 5 types anatomo-fonctionnels et identifiés selon une terminologie particulière pour la cartographie et le compte rendu en vue de la cure CHIVA.

R1 est le réseau sous fascial constitué des veines profondes

R2 est le réseau interfascial des troncs saphènes et des portions de troncs inter fasciaux des veines non saphènes

Les réseaux sus fasciaux sont

- R5 : réseau micro circulatoire cutané
- R3 : réseau des veines superficielles

Le réseau R4 est constitué des tributaires communicantes entre les veines des réseaux R2 et/ou R1.

Le réseau R2 se draine dans le réseau profond R1 par les jonctions saphènes et les perforantes.

Le réseau R3 se draine soit directement dans le réseau R1 par des perforantes directes soit indirectement par le réseau R2 interfascial des troncs des saphènes.

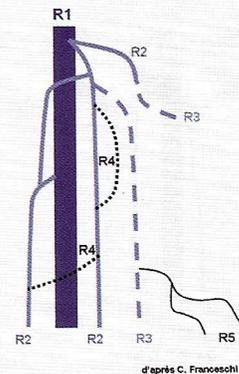
R1: Veines profondes

R2: Veines inter-fasciales:
Grande Saphène Petite Saphène
Veine de Giacomini
Saphène accessoire antérieur (proximale)

R3: Tributaires sus-fasciales
saphéniennes et non saphéniennes

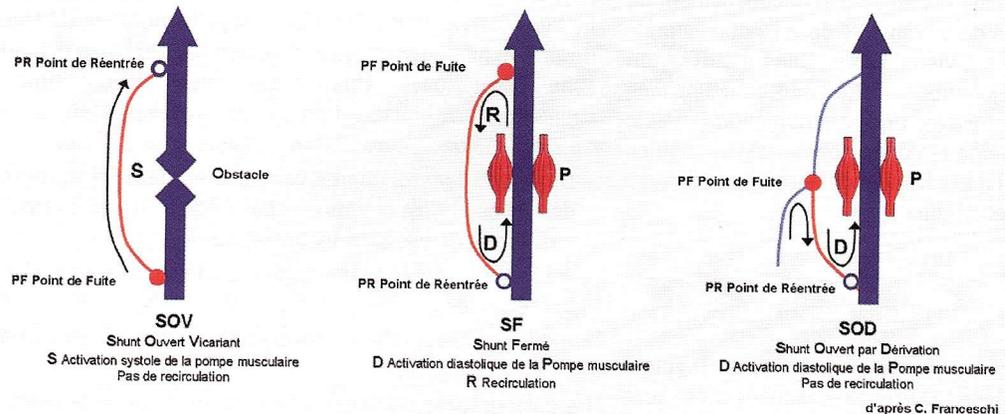
R4: tributaires longitudinales
et transversales

R5: Réseau micro circulatoire cutané



d'après C. Franceschi

Les réseaux veineux (CHIVA)



Le concept de shunt (CHIVA)

2. LES POINTS DE FUITE ET LES SHUNTS

Un shunt est constitué de deux veines dont l'une est surchargée en débit par l'autre par un flux de dérivation. Le point de fuite (PF) est la communication par laquelle le flux passe dans le shunt et le point de réentrée (PR) là où le shunt se termine.

- Les points de fuite des shunts 1,3 sont identifiés par un reflux lors de la poussée de la manœuvre de Valsalva et pendant la diastole de la manœuvre de Paraná.
- Les points de fuite des shunts de type 2 et 6 sont reconnus seulement à la phase diastolique de la manœuvre de Paraná.

Les points de fuites pelviens seront recherchés et font l'objet d'une désignation particulière :

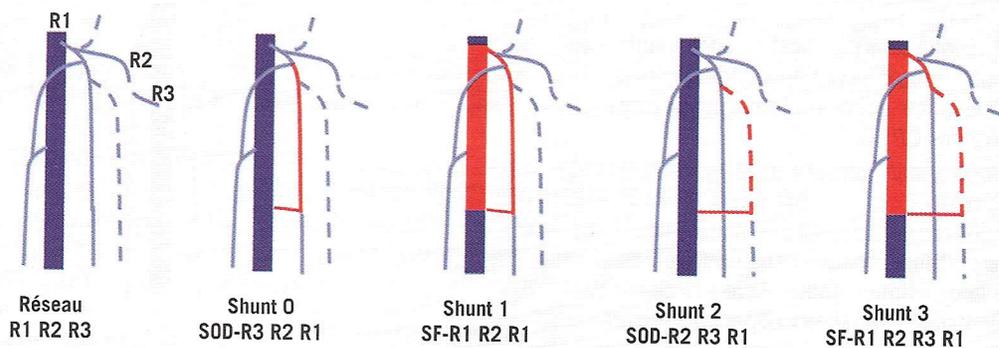
1. L'orifice inguinal externe est le point I.
2. La perforante clitoridienne est le point C.
3. La perforante périnéale ou para vulvaire est le point P.
4. Le trou obturateur est le point O.
5. La veine glutéale reflue par le point GS (Glutéal Supérieur).
6. La veine ischiatique reflue par le point GI (Glutéal Inférieur).

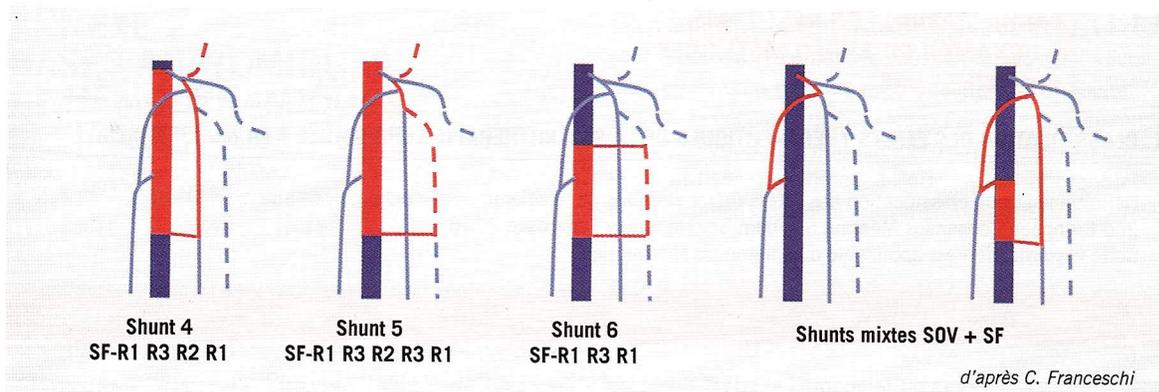
- Les shunts 4 et 5 sont identifiés par un reflux pendant la poussée de la manœuvre de Valsalva et non détectables par les manœuvres de Paraná et de compression-relâchement musculaire.
- Les shunts fermés profonds sont recherchés par des manœuvres dynamiques, telles celle de Paraná et la compression-relâchement du mollet seule utilisable quand on souhaite tester le caractère drainant du mollet par la veine fémorale profonde.

Les différents shunts sont systématisés en tenant compte des particularités anatomiques, topographiques et fonctionnelles des différents points de fuites, perforantes de réentrée et des veines vicariées.

Les cas cliniques et hémodynamiques les plus souvent rencontrés peuvent faire état de :

- Shunt fermé (SF) : (ce qui veut dire en fait shunt en "circuit" fermé), le segment shuntant (de flux antérograde ou rétrograde) est surchargé par une veine d'un autre réseau, via un point de reflux, jusqu'à un point de réentrée, avec recirculation entre les différents niveaux de réseaux veineux.
- Shunt ouvert vicariant (SOV) : le segment shunté présente un obstacle et le segment de shunt est surchargé par le flux du segment shunté mais sans recirculation





- Shunt ouvert par dérivation (SOD) : la veine de shunt se draine vers par un trajet non physiologique vers un point de réentrée, sans recirculation. N'étant pas en circuit fermé, ses effets sont moins importants que ceux des SF.
- Dans le shunt fermé profond (SFP), la veine de shunt et la veine shuntée, sont situées dans le réseau profond.

Classification Physiopathologique (P)

- PR reflux
- PO obstruction
- PR, O reflux + obstruction
- PN pas de physiopathologie veineuse identifiée

COTATION

En CEAP basique, se limiter aux quatre lettres : R, O, R.O, N. En CEAP élaborée utiliser les numéros attribués aux différentes veines dans la classification

A.1.10 CLASSIFICATION CEAP

En 1994, la classification CEAP (Clinique Étiologique Anatomique Physiopathologique avec des Scores de sévérité) de la Maladie Veineuse Chronique (MVC) est adoptée. Révisée en 2004, elle est devenue classification des Affections Veineuses Chroniques (AVCh) avec une redéfinition précise de chaque signe clinique pour palier à une dispersion inter observateurs de la cotation clinique C. La cotation CEAP pour être utile et précise doit se faire pour chaque membre.

CLASSIFICATION CLINIQUE C.

- C0 : Pas de signe visible ou palpable d'AVCh
- C1 : Télangiectasies et/ou Veines réticulaires
- C2 : Varices ou veines variqueuses
- C3 : Œdème
- C4a : Pigmentation et/ou Eczéma veineux
- C4b : Hypodermite scléreuse et/ou Atrophie Blanche
- C5 : Ulcère cicatrisé
- C6 : Ulcère non cicatrisé

Chaque classe doit être complétée par

- A : Asymptomatique
- S : Symptomatique

COTATION

En classification CEAP élaborée, tous les signes sont rapportés. En CEAP basique, seul le chiffre le plus élevé est utilisé.

Classification Etiologique (E)

- Ec : congénitale
- Ep : primitive
- Es : secondaire (post thrombotique)
- En pas d'étiologie veineuse identifiée

Une seule rubrique cochée

CLASSIFICATION ANATOMIQUE & SCORE ANATOMIQUE 18 POINTS

As, Ad, Ap, An : pas de lésion anatomique identifiée

Système veineux superficiel (As)

01. télangiectasies, varices réticulaires
02. grande veine saphène au-dessus du genou
03. grande veine saphène au-dessous du genou
04. petite veine saphène
05. varices non saphéniennes

Système veineux profond (Ad)

06. veine cave inférieure
07. veine iliaque commune
08. veine iliaque interne
09. veine iliaque externe
10. veines pelviennes
11. veine fémorale commune
12. veine fémorale interne
13. veine fémorale
14. veine poplitée
15. veines jambières (tibiales antérieures et postérieures, péronières)
16. veines musculaires (jumelles, soléaires, etc)

Veine perforante (Ap)

17. cuisse
18. jambe

COTATION

En CEAP élaborée les numéros attribués aux différentes veines sont utilisés.

En CEAP basique, se limiter aux quatre lettres : S, D, P, N (Superficiel, Deep (profond), Perforante, Normal)

A.1.11 CLASSIFICATION DES RÉSULTATS DE L'EXAMEN ED APRÈS MÉTHODES ENDOVEINEUSES

1. CLASSIFICATION DES EFFETS THÉRAPEUTIQUES DE LA SCLÉROTHÉRAPIE ÉCHO GUIDÉE À LA MOUSSE (SEM)¹⁵

Définitions et une classification des effets thérapeutiques de la sclérothérapie écho guidée à la mousse (SEM)
2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy Tegernsee 2006
Cette classification est applicable aux méthodes thermiques.

Classification	Hémodynamique	Echo-doppler	Clinique	Symptômes
SUCCÈS TOTAL	Pas de reflux	Disparition complète de la veine traitée ou "Cordon fibreux" (cordon échogène incompressible en place de la veine traitée) Occlusion complète (incompressibilité) du segment de veine traité Perméabilité du segment veineux traité avec réduction de diamètre et flux antérograde	Normalisée Absence de varices visibles	Absents ou améliorés
SUCCÈS PARTIEL	Reflux < 1 sec	Incompressibilité partielle et Occlusion partielle du segment de veine traité Réduction de diamètre	Normalisée ou améliorée (varices visibles plus petites)	Absents ou améliorés
ECHEC	Reflux >1 sec ou inchangé	Perméabilité complète (ou incomplète), et/ ou diamètre inchangé	Inchangée ou aggravée (varices plus importantes et / ou CEAP clinique aggravée)	Inchangée ou aggravée

2. CLASSIFICATION UIP APRÈS ABLATION ENDOVEINEUSE

La situation hémodynamique au niveau de la jonction (J) et le tronc traité (T) sont évalués p.

Le reflux est signalé comme présent (R +) ou absent (R-). Les conclusions de l'ED pour la JSF ou la JSP sont décrites comme J0, J1, J2, J3, J4, etc en fonction de l'absence de tout moignon (J0) ou la présence d'un moignon d'une longueur donnée de respectivement 1, 2, 3, 4 cm, etc.

Si un reflux est détecté, le lieu d'abouchement des veines tributaires incontinentes doit être décrit.

Les conclusions de l'ED pour le tronc saphène traité sont décrites comme Ti (invisible), To (occlus) ou Tp (perméable) et la présence ou l'absence de reflux par R + ou R-.

Si un reflux est détecté, le lieu de connexion des veines tributaires incontinentes doit être décrit.

La mesure du diamètre et la longueur du segment oblitéré et / ou un segment intact du tronc saphène sont décrits en utilisant la même classification.

A.1.12 RADIOFRÉQUENCE (PRINCIPE)

La radiofréquence fournit une énergie thermique contrôlée, qui élève la température au niveau de la paroi veineuse sur toute sa circonférence avec pour effet

immédiat, une destruction de l'intima, une contraction et un épaississement des fibres collagènes de la média et de l'adventice et une nécrose des fibres musculaires lisses. Il en résulte une rétraction et un épaississement de la paroi veineuse avec occlusion de la lumière veineuse et secondairement une transformation fibreuse de la veine traitée.

A.1.13 LASER ENDOVEINEUX (PRINCIPE)

Conversion de l'énergie lumineuse au contact d'une cible (chromophore) eau ou hémoglobine, en chaleur, celle-ci provoquant une dénaturation des protéines constitutives de la paroi veineuse. Cette action a pour effet une réduction immédiate de calibre et une occlusion de la veine avec pour conséquence une rétraction progressive et complète de celle-ci. En échographie, la veine rétractée peut devenir non détectable ou apparaître sous la forme d'une image légèrement hyperdense.

En cas de contact direct de la fibre laser sur la paroi veineuse, une carbonisation peut se produire et provoquer une perforation de la paroi veineuse avec pour conséquence des ecchymoses. Les fibres protégées "nouvelle génération" permettent d'éviter ce phénomène.

ANNEXE 2 : BASES ANATOMIQUES ET HEMODYNAMIQUES

A.2.1. L'ANATOMIE DES VEINES DES MEMBRES INFÉRIEURS

La réalisation d'une cartographie veineuse anatomique et hémodynamique avant toute décision thérapeutique nécessite une bonne connaissance de l'anatomie veineuse des membres inférieurs. Plusieurs notions doivent être assimilées pour bien interpréter l'écho-doppler veineux dans l'IVS. L'anatomie veineuse est complexe et très variable

selon les individus : un certain nombre de troncs veineux, sont retrouvés systématisés chez la plupart des individus, mais cependant toujours avec une grande variabilité. Par ailleurs, la nécessité de bien rédiger et de bien comprendre un CRED conduit à une standardisation des expressions et à utiliser les mises à jour de la nomenclature internationale des veines des membres inférieurs.

A.2.2. LA TERMINOLOGIE ANATOMIQUE INTERNATIONALE

Une révision de la nomenclature des veines des membres inférieurs validée au congrès de l'UIP en 2003 se doit d'être utilisée par tous.

Tableau I

TERMINOLOGIE ANATOMIQUE DES VEINES SUPERFICIELLES ET INTRAFASCIALES		
ANCIENNE DÉNOMINATION	NOUVELLE TERMINOLOGIE	ABRÉVIATIONS
Veine Saphène Interne	Veine Grande saphène	VGS
V. Saphène Antérieure de cuisse	V. Saphène Accessoire Antérieure	SAA
V. Saphène Postérieure de cuisse	V. Saphène Accessoire Postérieure de cuisse	SAP
Veine arquée de la jambe ou de Léonard	V. Accessoire postérieure de la GVS de jambe Veine de Léonard (tolérée)	SAPJ
Veine Saphène Externe	Veine Petite Saphène	VPS
Crosse de la Saphène Interne	Jonction saphéno-fémorale	JSF
Crosse de la Saphène Externe	Jonction saphéno-poplitée	JSP
Valve ostiale (de JSF ou de JSP)	Valve terminale	VT
Valve pré-ostiale (de JSF ou de JSP)	Valve préterminale	VPT
Veine de Giacomini	V Circonflexe post. de cuisse - V de Giacomini (toléré)	G
Prolongement post-axial ou dorsal de la PVS	Prolongement cranial de la PVS	
Externe	Latéral	
Interne	Médial	
Supérieur	Cranial	
Inférieur	Caudal	

Tableau II

TERMINOLOGIE DES VEINES PERFORANTES (VP) DU MEMBRE INFÉRIEUR			
	EPONYMES	NOUVELLE TERMINOLOGIE	ABRÉVIATIONS
Perforantes de cuisse	Hach	Postéro-latérale de cuisse	PLT
	Dodd	Canal femoral (Hunter)	CF
Perforantes de jambe	Boyd	Paratibiale supérieure	PTS
	Sherman	Paratibiale inférieure	PTI
	Cockett Infér., Moyenne., Sup.	Tibiales postérieures	PT
Perforantes du mollet	May	Intergémellaire	IG
	Bassi	Para-achilléenne	PA
	Gillot	Gastrocnémienne	MG
	Thiery	P. de la fosse poplitée	FP

Tableau II

TERMINOLOGIE ANATOMIQUE DES VEINES PROFONDES DU MEMBRE INFÉRIEUR

ANCIENNE DÉNOMINATION	NOUVELLE TERMINOLOGIE	ABRÉVIATIONS
Ancienne dénomination	Nouvelle terminologie	Abréviations
Veine iliaque primitive	Veine iliaque commune	VIC
Veine iliaque externe	Veine iliaque externe	VIE
Veine hypogastrique	Veine iliaque interne	VII
Veine honteuse interne	Veine pudendale interne	VPI
Veine honteuse externe	Veine pudendale externe	VPE
Veine fessière	Veine glutéale	VG
Veine fémorale superficielle	Veine fémorale	VF
Veine fémorale profonde	Veine fémorale profonde	VFP
Veines du couturier	Veines du sartorius	VPT
Veines jumelles (int. et ext.)	V. gastrocnémiennes (méd. et lat.)	VGA
Veine du nerf sural	Veine inter gémellaire	VIG

A.2.3. LES COMPARTIMENTS VEINEUX

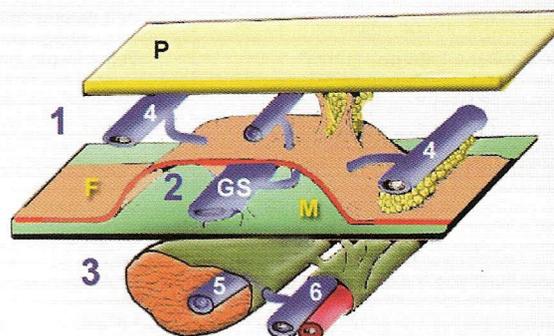
Les veines du membre inférieur se répartissent dans 2 plans, superficiel et profond, déterminant 3 compartiments anatomiques et échographiques. De la surface à la profondeur la peau, le fascia superficiel et le fascia musculaire ou aponévrose à la peau délimitent 3 compartiments.

Le compartiment le plus superficiel contient les veines tributaires de saphène et le réseau des veines réticulaires : il est situé entre le derme et le fascia superficiel. Ces veines tributaires seront dites sus fasciales dans les comptes rendus.

Le compartiment saphène est sous le fascia superficiel et au-dessus du fascia musculaire. Il est identifiable en échographie par le signe de "l'œil égyptien". Les grande et petite veine saphène, la veine accessoire antérieure de cuisse de la grande veine saphène et la veine (ou anastomose) de Giacomini sont situées entre 2 feuillets du fascia. Elles seront nommées "interfasciales" dans les comptes rendus.

Sous le fascia musculaire (aponévrose) se trouvent un compartiment contenant les troncs veineux profonds et les veines musculaires. Les veines perforantes font communiquer le compartiment profond avec les deux autres au travers de l'aponévrose.

Le fascia de la petite veine saphène constitue une véritable lame fibreuse aponévrotique très résistante dans ses deux tiers supérieurs.



Les compartiments veineux superficiels et profonds.

(D'après Caggiati J. Vasc. Surg 2005)

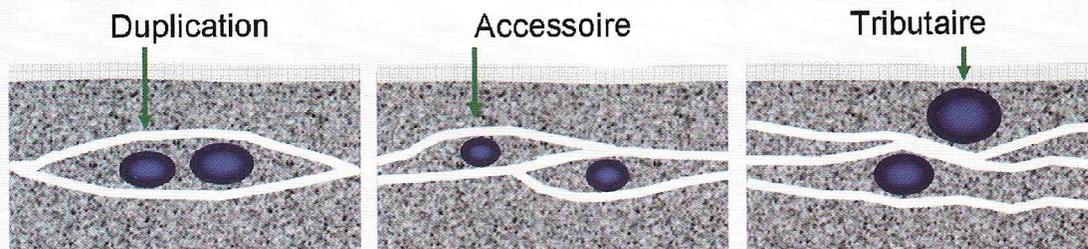
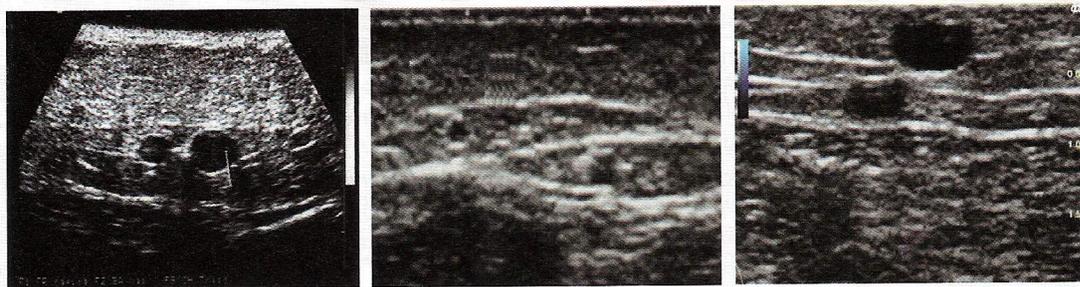
P : Peau; 1: compartiment superficiel; 2: compartiment saphène; 3: compartiment profond; 4: veine saphène accessoire; GS: veine saphène; F: fascia superficiel; M: fascia musculaire.

A.2.4. DÉFINITION DES VEINES SELON LES COMPARTIMENTS

POUR LE TERRITOIRE DE LA GRANDE VEINE SAPHÈNE

La GVS peut avoir des veines accessoires et des veines tributaires. Elle peut aussi être dupliquée. Par convention

- **une vraie duplication saphène** est parallèle à la saphène dans le même compartiment.
- **une veine tributaire** est très superficielle dans le tissu cellulaire sous-cutané en dehors et au dessus de tout fascia
- **une veine saphène** accessoire chemine plus superficiellement que la saphène, parfois dans un dédoublement du fascia superficiel



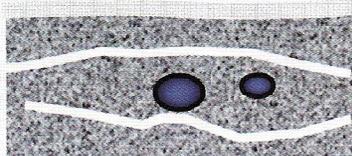
Pour le territoire de la petite veine saphène

LE TRONC DE LA PVS AU MOLLET

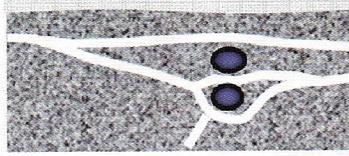
Le tronc de la PVS, strictement interfascial selon la nouvelle nomenclature, est repéré en échographie dans le compartiment saphène. Il présente cependant un segment sous-aponévrotique dans sa moitié supérieure et pénètre classiquement l'aponévrose au 1/3 moyen de jambe.

La PVS peut avoir des veines accessoires et des veines tributaires. Elle peut aussi être dupliquée.
Par convention :

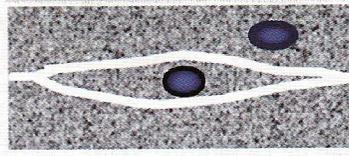
- a une **duplication** saphène vraie est parallèle à la saphène dans le même compartiment.
- une veine tributaire est très superficielle dans le tissu cellulaire sous-cutané en dehors et au dessus de tout fascia
- **une veine saphène** accessoire de chemine plus superficiellement que la saphène, parfois dans un dédoublement du fascia superficiel.
- **la veine du nerf sural** qui se situe sous le fascia musculaire, entre les muscles jumeaux, n'est ni une veine tributaire ni un dédoublement, mais (v. inter gémellaire).



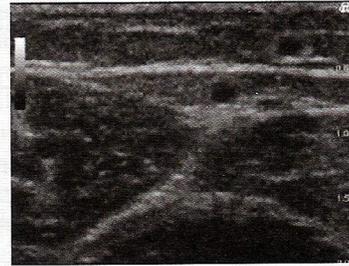
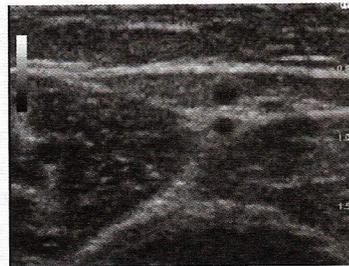
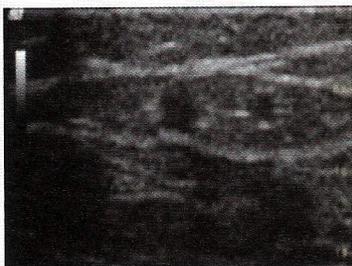
Petite Veine Saphène double



Petite Veine Saphène + V du nerf sural



Petite Veine Saphène + Veine Tributaire

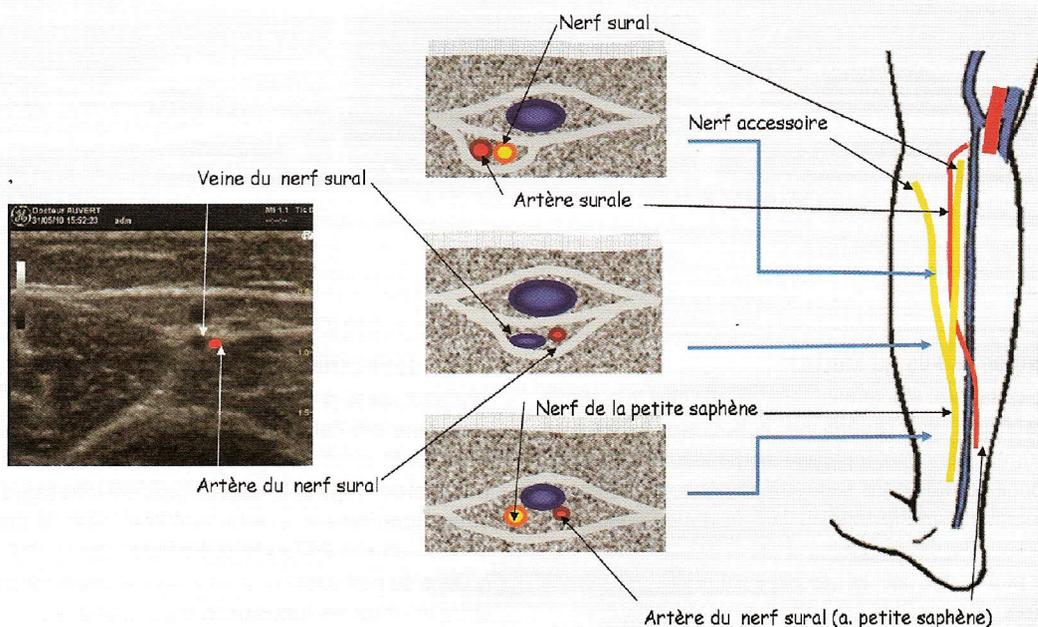


A.2.5. L'ARTÈRE DU NERF SURAL (EX ARTÈRE PETITE VEINE SAPHÈNE)

Le nerf accessoire (ex n. péronier) est en dehors du tronc de la VPS à la partie haute de la fosse poplitée, sous le fascia musculaire qu'il traverse pour rejoindre le compartiment saphénien, fusionne avec le nerf sural pour former le nerf de la VPS et se trouve accolé à la VPS dans le compartiment saphène, de la pointe du mollet à la malléole. Le pédicule vasculaire qui

accompagne le nerf sural comprend la veine du nerf sural et l'artère du nerf sural.

L'artère du nerf sural (appelée artère de la petite veine saphène quand elle perfore le fascia saphénien) accompagne la veine homologue à la partie haute de la fosse poplitée, traverse l'aponévrose et se rapproche de la PVS vers le bas. A la partie haute du tronc de la VPS, c'est un danger majeur pour la sclérothérapie. Elle doit être signalée dès l'examen niveau 2 car à prendre en compte si une sclérothérapie écho guidée est envisagée.



L'artère du nerf sural (artère petite veine saphène)

A.2.6. PARTICULARITÉS ANATOMIQUES DES TERRITOIRES VEINEUX

1. AXE DE LA GRANDE VEINE SAPHÈNE (GVS)

1.1 LA JONCTION SAPHÉNO-FÉMORALE

La jonction saphéno-fémorale est remarquablement fixe sur le plan topographique, à la face antéro médiale de la veine fémorale à 4 cm au-dessous de l'arcade crurale. Les veines afférentes inguino-abdominales sus fasciales (veine épigastrique, veine circonflexe iliaque superficielle externe) se drainent entre la valve terminale (VT) et la valve préterminale (VPT) dans le segment intervalvulaire, le plus souvent de façon isolée ou sous la forme de tronc commun ou parfois dans la veine saphène accessoire antérieure de cuisse. Le drainage de ces veines est toujours physiologiquement dirigé de haut en bas dans la terminaison de la GVS. De nombreuses combinaisons

hémodynamiques, définissant plusieurs types de reflux sont possibles en fonction de la compétence respective de chacune des valves et selon la disposition des veines tributaires de la terminaison de la GVS.

1.2 LA VEINE SAPHÈNE ACCESSOIRE ANTÉRIEURE DE CUISSE DE LA GVS (SAA)

La veine saphène accessoire antérieure de cuisse de la GS (SAA) est inter fasciale le plus souvent au tiers supérieur de la cuisse sur environ 10 cm, identifiée en avant de la veine fémorale dans le même alignement. Elle peut être variqueuse sans atteinte de la grande saphène. Dans le cas où la veine saphène accessoire est seule incontinente, il est important de bien repérer l'origine des points de fuites, car il y a dans ce cas, la possibilité d'un choix thérapeutique préservant la grande saphène et sa jonction. La SAA est souvent impliquée dans les récurrences après ligature de jonction saphène. S

participation aux reflux est parfois complexe car il peut exister trois types d'abouchements :

A. La SAA a un abouchement commun et confluent avec la GVS : Dans ce cas elles n'ont en commun que la valve terminale (VT).

• **Reflux isolé de la SAA**

Dans le cas d'une VT incontinente et d'une VPT continente, le reflux de la SAA vient de la veine fémorale et des veines de la convexité du segment intervalvulaire (veines épigastrique, veine circonflexe iliaque superficielle, veines pudendales).

• **La GVS n'est pas variqueuse et la SAA est variqueuse**

Dans le cas d'une VT et VPT continentes, le reflux de la SAA peut venir des veines de la convexité du segment intervalvulaire si la VT de la SAA est incontinente, ou du réseau veineux ganglionnaire inguinal si la VT de la SAA est continente.

• **Reflux combiné de la GVS et de la SAA**

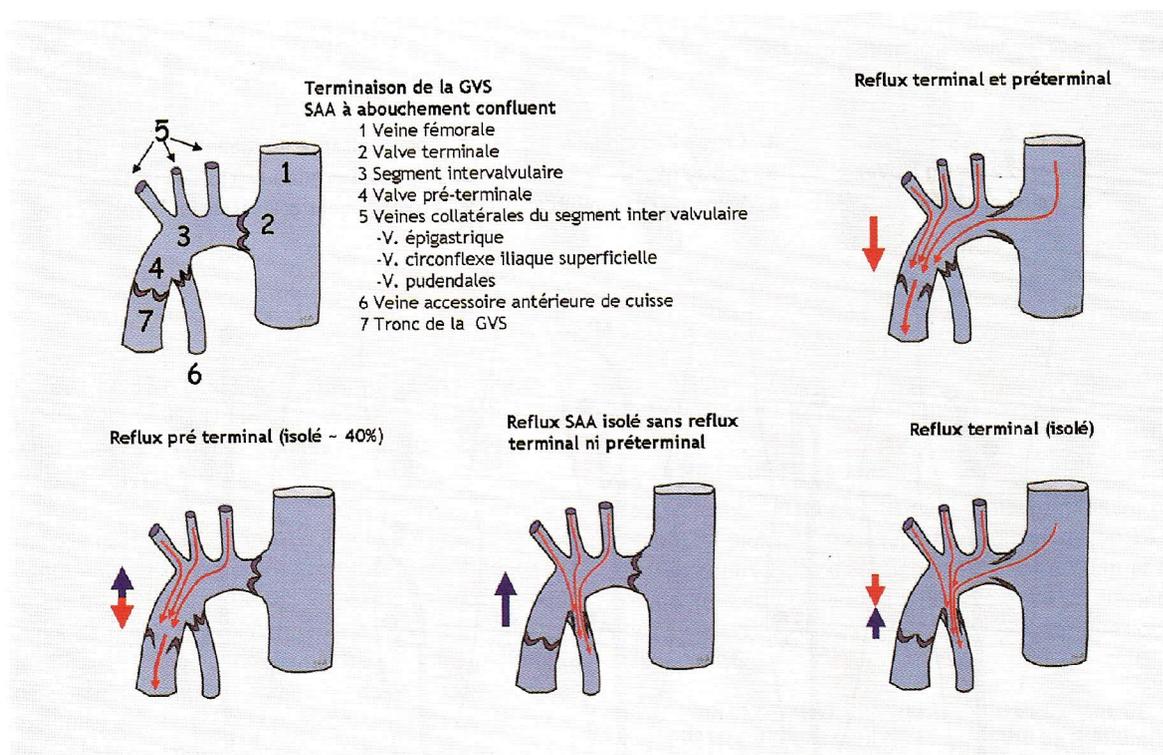
Dans ce cas, il y a au minimum un reflux de la VPT de GVS et un reflux associé de la VT de la SAA.

B. La SAA a un tronc commun avec la GVS :

Dans ce cas, elles ont en commun les 2 valves de la JSF. La SAA peut être continente alors que la GVS est incontinente. Il peut y avoir aussi un reflux isolé de la SAA à partir des veines du segment intervalvulaire associé ou non à un reflux de la VPT. La partie proximale de GVS à la cuisse sera dès lors incontinente. Il peut y avoir aussi un reflux de la SAA et de la GVS.

C. L'abouchement séparé de la SAA et de la GVS

En cas de reflux isolé de la SAA, un abouchement sur la veine fémorale à distance de la JSF doit être signalé car c'est une indication impérative à conserver la jonction saphéno fémorale en cas de traitement chirurgical.



1.3 VARIATIONS OU ANOMALIES ARTÉRIELLES

La bifurcation artérielle fémorale, classiquement située au-dessous de la jonction saphéno-fémorale, peut parfois être au-dessus. Parfois, la jonction saphène peut s'aboucher entre l'artère fémorale et l'artère fémorale profonde.

1.4 LE TRONC SAPHÈNE

Le tronc saphène est repéré en échographie dans le compartiment interfascial par le signe de l'œil égyptien. Toute veine qui sort de ce compartiment ne doit pas être dénommée grande veine saphène dans le CRED.

Dans 30% des cas, le tronc saphène incontinente quitte le compartiment et se prolonge par une veine tributaire variqueuse sus fasciale à dénommer comme telle.

Le tronc de grande saphène à la cuisse, peut être incontinente avec une jonction saphéno fémorale sans reflux à partir :

- de la veine de Giacomini avec un flux centripète venant du territoire petite veine saphène
- de veines périnéales incontinentes
- du réseau veineux de la lame lympho ganglionnaire dans moins de 10% des cas.

2. AXE DE LA PETITE VEINE SAPHÈNE (PVS)

2.1 ABOUCHEMENTS DE LA VEINE POPLITÉE

La partie terminale de la petite veine saphène a un abouchement très variable. En dehors du fait qu'elle peut ne pas exister, on dénombre 5 modes d'abouchements dont les 2 plus fréquents sont avec une jonction saphéno-poplitée.

A. LA JONCTION SAPHÉNO-POPLITÉE "STANDARD"

Elle a une hauteur d'abouchement entre 0 et 5 cm par rapport au pli poplité, une face d'implantation plus souvent postéro-latérale, latérale ou antérolatérale que postérieure sauf en cas de tronc commun avec les veines gastrocnémiennes médiales, cas dans lequel l'abouchement est le plus souvent postéro-médial (50%).

B. LA JONCTION SAPHÉNO-POPLITÉE HAUTE

Elle a une hauteur d'abouchement supérieure à 5 cm

par rapport au pli poplité. La relation entre la hauteur d'implantation la face et l'existence d'un tronc commun avec les veines gastrocnémiennes médiales a de nombreuses implications thérapeutiques. Les 3 autres abouchements sont sans jonction saphéno-fémorale.

C. L'ABOUCHEMENT LONG SANS JSP

Il se termine dans la veine de Giacomini, dans la veine fémorale ou dans la veine fémorale profonde.

D. L'ABOUCHEMENT COURT SANS JSP

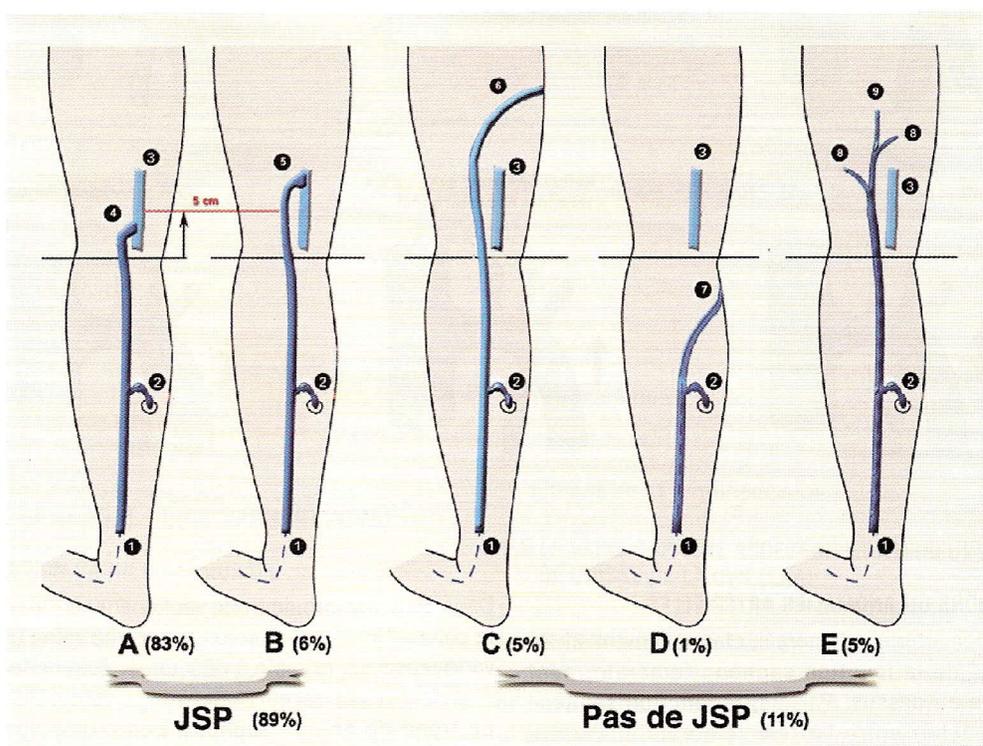
Il se termine en-dessous de la fosse poplitée, soit par une perforante gémellaire médiale, soit par un arc intersaphéno sous gonial.

E. LA TERMINAISON PLEXIFORME

Elle se termine au dessus du pli du genou dans un réseau non systématisé et non saphène ou dans des veines musculaires postérieures de la cuisse.

Les 5 types de terminaisons de la petite veine saphène³¹

- | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1. PVS | 4. Crosse PVS modale | 7. Communicante du mollet |
| 2. Perforante du mollet | 5. Crosse haute | 8. Perforantes musculaires de cuisse |
| 3. Veine poplitée | 6. Veine de Giacomini | 9. Prolongement cranial de la PVS |



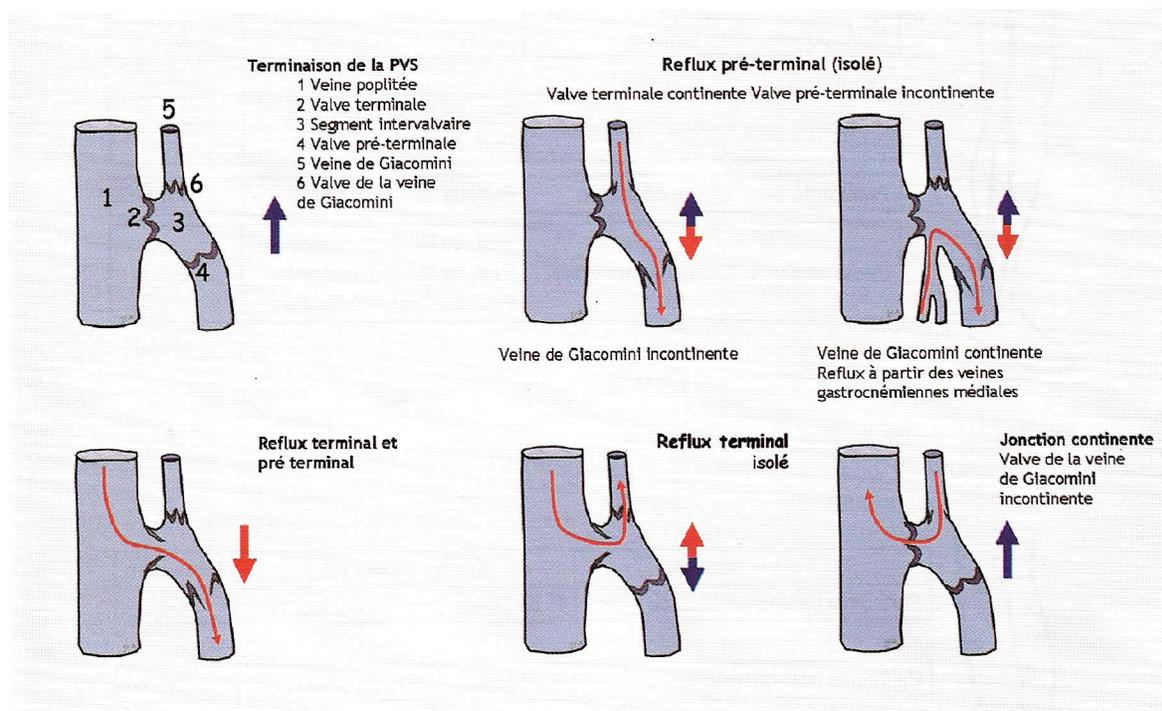
Avec jonction saphéno-poplitée (JSP)
A Jonction standard
B Jonction haute à plus de 5 cm du pli poplité

Sans jonction saphéno-poplitée :
C Giacomini sans jonction
D Type court
E Terminaison plexiforme

2.2 L'HÉMODYNAMIQUE DE LA JONCTION SAPHÉNO POPLITÉE

La jonction saphéno-poplitée présente aussi, mais de façon inconstante, une valve terminale et une valve pré-terminale

délimitant un segment inter valvulaire qui reçoit la veine de Giacomini. Ces valves sont inconstantes. L'incontinence des valves terminale et pré terminale, caractérise le reflux jonctionnel de la PVS.



En cas de JSP continente, un reflux tronculaire de petite veine saphène, chercher un reflux non jonctionnel à partir d'une veine tributaire inter-saphène ou d'une perforante.

Dans le reflux pré terminal (isolé), la valve terminale est continente et la valve pré terminale incontinente : le reflux tronculaire de la VPS vient le plus souvent de la veine de Giacomini incontinente à partir d'un reflux de la JSF, des veines pelvi-périnéales ou d'une perforante de cuisse. Mais il peut aussi venir des gastrocnémiennes médiales en cas d'abouchement commun confluent et de valve préterminale incontinente ou absente.

2.3 LA POSITION D'ABOUCHEMENT DE LA PVS

L'abouchement de la PVS peut se faire sur toutes les faces de la veine poplitée : médiale, postérieure, latérale et même antérieure. Une étude de répartition montre 55 % d'abouchements en face latérale, 15 % en face postérieure, 30 % en face médiale.

2.4 LE RAPPORT DE LA JSP AVEC LES VEINES GASTROCNÉMIENNES

Les veines gastrocnémiennes peuvent être impliquées dans l'IVS de la PVS en cas de tronc commun, de terminaison commune avec la PVS ou par l'intermédiaire de perforantes. Elles peuvent aussi refluer isolément. S'il n'est pas utile de préciser un

abouchement séparé, il faut préciser un abouchement confluent ou un tronc commun.

2.5 LA HAUTEUR DE LA JSP

L'abouchement haut (à plus de 7 cm au dessus du pli poplité) est plus rare, mais représente quand même 14% des cas contre 80% d'abouchements entre 7 cm et le pli poplité. Cette hauteur inhabituelle étant un élément d'exclusion de certaines méthodes thérapeutiques doit être rapportée.

2.6 LE PROLONGEMENT CRANIAL (PC) OU PROXIMAL DE LA PETITE VEINE SAPHÈNE ET LA VEINE DE GIACOMINI

Il prolonge l'axe de la petite veine saphène à la face postérieure de cuisse, situé sous l'aponévrose et se continue très souvent par la grande anastomose inter-saphène de Giacomini en rejoignant la GVS à la partie haute de cuisse. Ce prolongement peut être une source de reflux pour la grande saphène à la cuisse.

3. LES VEINES PERFORANTES (LOCALISATION)

Les veines perforantes ont une topographie relativement constante. La nouvelle nomenclature doit être utilisée à la place des éponymes. Les plus fréquemment en causes dans l'IVS, sont les perforantes paratibiales disposées en trois groupes: supérieur, moyen et inférieur.



Nouvelle terminologie	Eponymes des VP	Abréviation
Perforante du canal fémoral	Perf. De Dodd supérieure Perf. De Dodd	CF
Perforante du canal fémoral		CF
Perforante para tibiales supérieures	Perf. de Boyd supérieure Perf. de Boyd inférieure	PTS
Perforante para tibiales inférieure	Perf. de Sherman	PTI
Perforante para tibiales postérieures	Perf. de Cockett supérieure Perf. de Cockett moyenne Perf. de Cockett inférieure	PT



Nouvelle terminologie	Eponymes des VP	Abréviation
Perforante de la fosse poplitée	P. de Thierry	FP
Perforante inter-gémellaire	P. de May	IG
Perforante gastrocnémienne médiale	P. de Gillot	MG
Perforante para achilléenne	P. de Bassi sus malléolaire externe	PA

4. LE REFLUX DES VEINES PELVI-PÉRINÉALES PAR LA VEINE DE GIACOMINI PEUT RENDRE INCONTINENTES

- Une grande saphène cruro jambière si la communicante de Giacomini n'est pas incontinente
- Une petite veine saphène si la communicante de Giacomini est incontinente vers la petite veine saphène jonction saphéno poplitée avec parfois une absence de jonction saphéno poplitée.

5. LES REFLUX INTERSAPHÈNES

Les reflux intersaphènes réalisent souvent des réseaux variqueux complexes et nécessitent une analyse soignée et patiente. On distingue :

- Le reflux de haut en bas à partir de la JSF vers la PVS par la veine de Giacomini incontinente.
- Le reflux de haut en bas à partir de veines tributaires de la JSF ou des veines périnéales vers la PVS par la veine de Giacomini incontinente.

- Le reflux de la JSP remontant de bas en haut avec un reflux physiologique dans la veine craniale, puis la veine de Giacomini vers la veine saphène accessoire postérieure de cuisse ou vers la GVS pouvant réaliser un shunt veineux par effet aspiratif d'une perforante continue jambière, sur le trajet de la grande saphène.

ANNEXE 3 : BASES TECHNIQUES

A.3.1. MATÉRIEL DOPPLER CONTINU

Il s'agit le plus souvent "d'un doppler de poche". Le matériel Doppler standard offre la possibilité d'un enregistreur papier ou d'un rapport informatisé. Il est dans tous les cas utiliser une sonde de 8 ou 10 MHz possible bidirectionnelle.

A.3.2. MATÉRIEL ECHO- DOPPLER :

L'exploration diagnostique précise du réseau veineux superficiel des membres inférieurs requiert l'utilisation de matériel écho-Doppler de qualité offrant une haute qualité d'imagerie, une haute sensibilité Doppler et le recours aux différentes modalités de pré et post traitement d'image et aux différents modes Doppler. Bien qu'offrant des caractéristiques techniques moins sophistiquées, les matériels portables de qualité se révèlent plus pratique en peropératoire et restent suffisamment performants pour les applications d'échoguidage.

A.3.3. SONDES

TYPE(S) ET FRÉQUENCE(S)

Il est nécessaire de disposer d'un panel de sondes adaptées :

- Une sonde linéaire de haute fréquence (7.5 - 10 MHz) pour le réseau veineux superficiel, voire très hautes fréquences (12 à 20 MHz) pour le réseau veineux très superficiel
- Une sonde microconvexe de 5 à 10 MHz pour le réseau veineux profond des membres inférieurs et l'exploration des perforantes de cuisse.
- Une sonde convexe de 2 à 5 MHz pour le réseau veineux profond ilio-cave

A.3.4. MODALITÉS D'UTILISATION DES TECHNOLOGIES ED

TECHNIQUES PRINCIPALES

- L'échographie mode B est utilisée pour l'analyse morpho-logique des réseaux veineux et la mesure des diamètres.
- Le mode doppler pulsé permet la quantification objective des reflux.
- Le doppler couleur permet l'analyse qualitative de l'hémodynamique veineuse en temps réel sur la base d'une échelle de couleur ajustée au sens du flux et à sa vitesse.
- Le doppler énergie qui repose sur un codage couleur des flux quelque soit leur vitesse, donne accès à une angiographie ultrasonore dont le codage couleur peut être ajusté au sens du flux si le matériel dispose d'un mode bidirectionnel. Le doppler énergie rehausse la sensibilité du mode couleur pour une analyse plus précise des perforantes par exemple
- L'imagerie de flux (B flow) disponible sur un nombre limité d'appareillage, permet un codage direct en temps réel du flux veineux et permet par exemple une analyse plus précise de la cinétique valvulaire et de l'écoulement veineux.

TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES :

- L'imagerie d'harmonique (qui utilise la deuxième harmonique pour la construction de l'image) rehausse l'échogénicité des parois veineuses, des valvules et des lésions post thrombotiques endoluminales ainsi que l'échogénicité du sang circulant.
- Le Mode 3D permet la reconstruction d'images tridimensionnelles à partir du signal échographique et/ou doppler couleur ou énergie. Il permet la restitution de structure vasculaires complexes (RVIP par exemple) et aussi la reconstruction de coupes frontales.

A.3.5. RÉGLAGES ÉCHO-DOPPLER

Il est toujours nécessaire de vérifier que les réglages soient appropriés, en particulier :

EN MODE B :

- la profondeur et la focalisation doivent être ajustées à la situation anatomique du vaisseau.
- le gain et la dynamique doivent être ajustés à l'échogénicité des tissus à examiner.

EN MODE DOPPLER PULSÉ :

- l'échelle de vitesse doit être ajustée à la détection des flux lents
- la taille du volume de mesure (la largeur de la porte) doit être ajustée au diamètre du vaisseau examiné
- la quantification des vitesses circulatoires exige un angle de tir inférieur à 60 ° et un réglage adapté de la correction d'angle

EN MODE COULEUR :

- le réglage du gain et de la priorité, permet l'obtention d'une meilleure image couleur.
- l'échelle de vitesse, doit être ajustée à la caractérisation de flux lents
- la persistance doit être réglée au minimum pour éviter par exemple la construction de fausses images de reflux.

ANNEXE 4 : CARTOGRAPHIE VEINEUSE

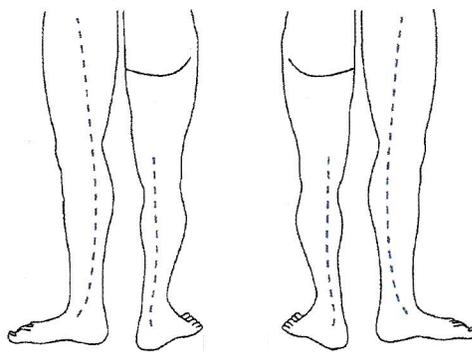
La forme de la cartographie ne fait l'objet d'aucun standard et reste libre: le schéma cartographique doit pouvoir fournir le moyen d'une représentation graphique complète des données morphologiques et hémodynamiques des deux jambes avec suffisamment de précision.

A.4.1. LE FOND DE SCHÉMA CARTOGRAPHIQUE

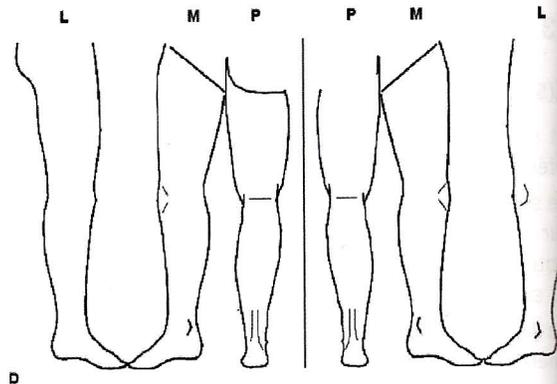
Il doit de préférence permettre de représenter et de comprendre sans ambiguïté, la continuité des flux entre territoires grande et petite veine saphènes: le modèle à plusieurs faces, le modèle jambes représentées de 3/4 et le modèle cartographie à plat y contribuent. Ils présentent en contrepartie une difficulté de lecture pour ceux qui sont habitués au mode de représentation

anatomique. La représentation du membre avec un quadrillage divisé en 7 segments horizontaux (3 pour la cuisse: 3 pour la jambe, 1 pour le pied) et 4 colonnes (une pour chaque face de jambe: latérale, antérieure, médiale, postérieure) qui permet de dénombrer la localisation des informations recueillies par utilisation d'un repérage "longitude-latitude", n'a pas été retenue par les experts comme un standard de qualité alors que sa reproductibilité inter observateur a été démontrée

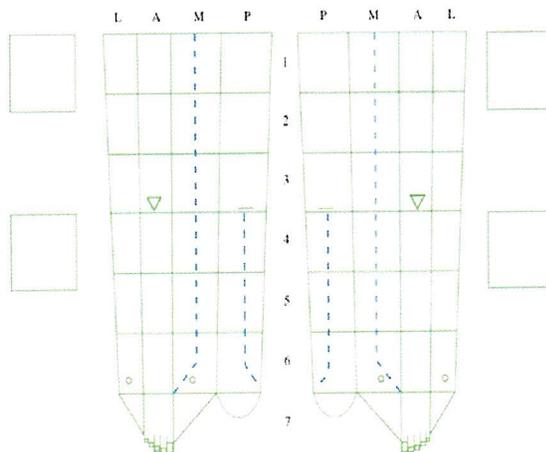
CARTOGRAPHIE EN REPRÉSENTATION 3/4 AV/AR



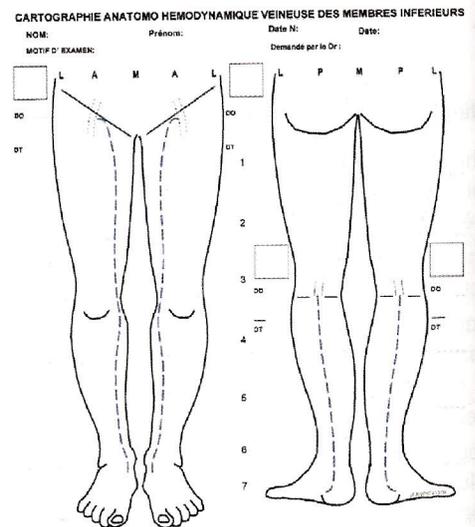
CARTOGRAPHIE EN REPRÉSENTATION MULTIFACES



CARTOGRAPHIE EN REPRÉSENTATION À PLAT



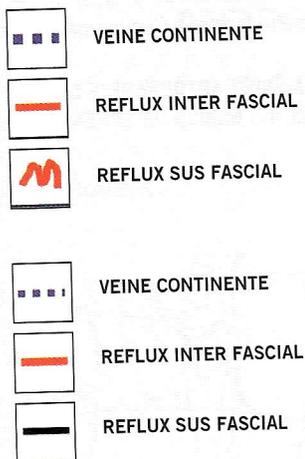
CARTOGRAPHIE EN REPRÉSENTATION ANATOMIQUE



A.4.2. L'INDICATION DES SENS DE FLUX

Certains préconisent d'attribuer aux reflux, les couleurs standard de l'écho-doppler: trait continu rouge pour les reflux et pointillés bleu pour les flux antérogrades.

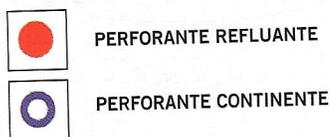
Il est possible de différencier les reflux selon le type de veine: celui d'une veine inter fasciale par un trait rectiligne et celui d'une veine sus-fasciale par un trait en serpentins. On peut aussi attribuer une couleur différente selon le type sus ou sous fascial.



Exemple de schématisation des sens de flux

A.4.3. LES PERFORANTES

Les perforantes sont communément représentées par un cercle vide pour une perforante continente, un cercle plein pour une perforante incontinente. Là aussi, on peut faire le choix de la couleur selon l'EDC: rouge pour le reflux, bleu pour la continence



Exemple de schématisation des perforantes

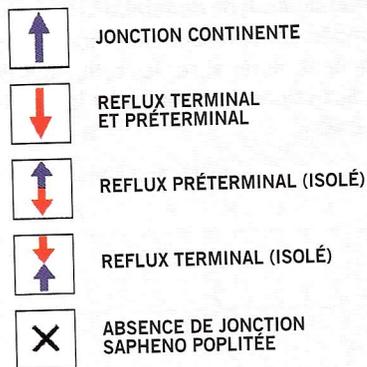
A.4.4. LA REPRÉSENTATION DU STATUT HÉMODYNAMIQUE DES JONCTIONS ET DE LA RÉCIDIVE

L'option d'utilisation de symboles graphiques peut améliorer la qualité du message mais ne fait pas l'unanimité. Ces symboles ne sont pas standardisés et doivent de ce fait être impérativement légendés sur le schéma. Ils peuvent figurer sur le schéma dans des cartouches en regard des jonctions saphènes aux plis inguinaux et poplités. L'utilisation de la couleur pour ces symboles est partagée.

Voici quelques exemples de schématisation des 4 statuts hémodynamiques de base des jonctions saphènes que sont :

- Une jonction saphéno fémorale ou poplitée continente
- Un reflux des valves terminales et pré terminales.
- Un reflux pré terminal isolé
- Un reflux terminal isolé

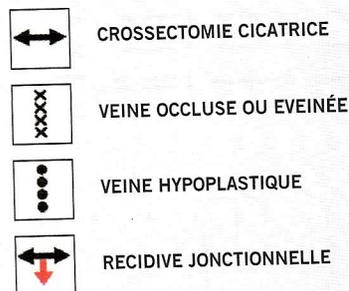
Et pour la petite veine saphène l'absence de JSP.



Exemple de schématisation des statuts hémodynamiques

Les antécédents de traitement phlébologique peuvent être également schématisés, en particulier :

- Un antécédent de ligature de jonction saphène par une flèche dans le cartouche en regard du pli inguinal ou du pli poplité et les cicatrices de phlébectomie par une flèche en leur lieu anatomique.
- Une destruction antérieure de veine (Chirurgie, Sclérose, Laser, HF)



Exemple de schématisation

La récidence jonctionnelle peut être également symbolisée dans les cartouches de statut hémodynamique des jonctions.

Cela ne dispense pas de schématiser au plus près de la réalité écho-anatomique les différentes veines participant à la récidence avec les mêmes types de symboles que pour une cartographie avant tout traitement.

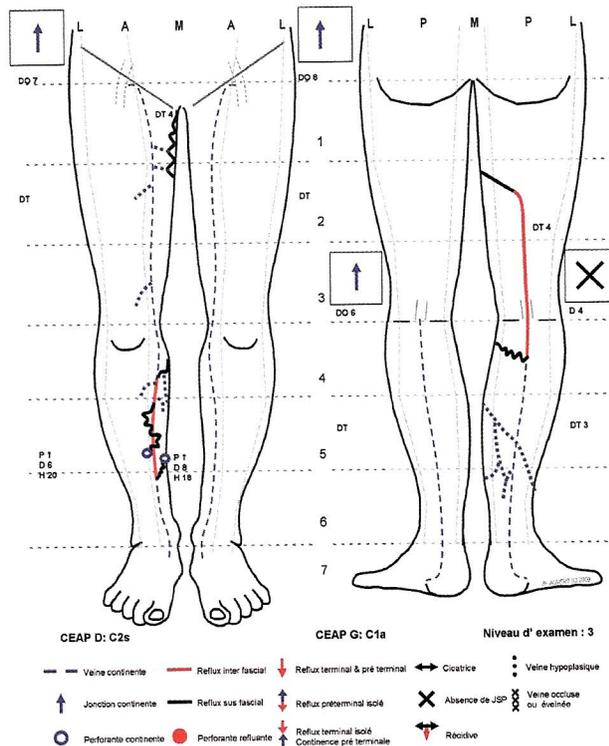
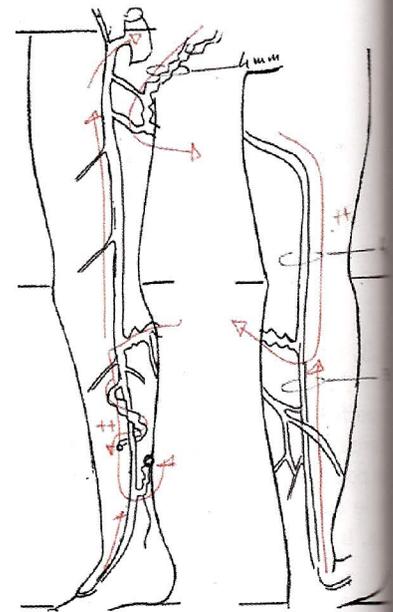
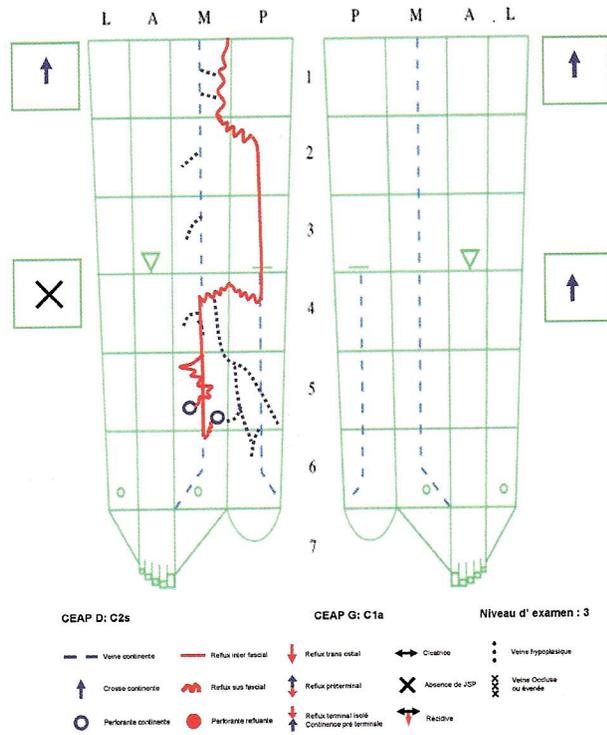
Un schéma n'est cependant qu'une représentation graphique de la réalité et ne sera jamais celle-ci, mais sa précision participera au choix thérapeutique, à l'organisation du traitement et facilitera la réalisation de l'écho marquage.

L'absence d'utilisation de symboles pour la représentation des statuts hémodynamiques des jonctions saphènes, nécessite un savoir faire graphique. Ce type de

cartographie permet une lecture plus conventionnelle de l'information du type de reflux. Dans un mode de représentation monochrome, il faut nécessairement matérialiser les reflux par des flèches parallèles aux veines dessinées dont la signification est

assez claire. Mais ceci pouvant surcharger un petit schéma, il est préférable d'utiliser plutôt un grand format A4 voire une page par jambe.

EXEMPLES DE LA MÊME CARTOGRAPHIE D'IVS REPRÉSENTÉE SELON 3 MODES DE SCHÉMAS DIFFÉRENTS



AVCh Affection Veineuse Chronique - IVS Insuffisance Veineuse Superficielle - CIVS Grande Veine Saphène - PVS Petite Veine Saphène
PREVAIT Réactive - DO Diamètre ostial - DT Diamètre tronculaire - H Hauteur - P Perforante - L Latéral - A Antérieur - M Médial - P Postérieur

ANNEXE 5 : REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Auvert J.F., Cornu-Thénard A. Représentations graphiques des résultats des explorations ultrasonores de l'insuffisance veineuse superficielle *Phlébologie* 1998, vol. 51, no 2; 135-229 ; 157-168
2. Cornu-Thénard A, Boivin P, Parpex P, Moulin JP, Schadeck M, Valtz J. Essai d'une quantification clinique des varices pour l'épidémiologie, la thérapeutique et l'informatique. *Phlébologie*. 1986 ;39(3):661-76.
3. Schadeck M. Mapping in Duplex and phlebology. Editeur Gnocchi 3e, 1994; 81-9
4. V Miramont JF Van Cleef JF Auvert C Gardon Mollard Etude prospective randomisée pour les repérages des perforantes par quadrillage. *Phlébologie*. V 6.1. 3. 2008. 271-275
5. Coleridge-Smith P., N. Labropoulos, H. Partsch, K. Myers, A. Nicolaides, A. Cavezzi. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs - UIP consensus document. Part I. Basic Principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 31: 83-92.
6. Traitements des varices des membres inférieurs. HAS ANAES/ Service Évaluation en santé publique – Evaluation technologique / Juin 2004 p26 : 1-60.
7. B. Eklof, Perrin M., K.T. Delis, R.B. Rutherford, P. Gloviczki. Updated terminology of chronic venous disorders: The VEIN-TERM transatlantic interdisciplinary consensus document. *J Vasc Surg* 2009; 49:498-501.
8. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, Baker WH. Definition of venous reflux in lower-extremity veins *J Vasc Surg*. 2003 Oct;38(4):793-8.
9. Neglen P, Egger JF, Olivier J, Raju S. Hemodynamic and clinical impact of ultrasound derived venous reflux parameters. *J Vasc Surg* 2004 ; 40 : 303-10
10. Costantini-Nohra C. Caractérisation hémodynamique des reflux terminaux et pré-terminaux de la jonction saphéno-fémorale. Corrélation avec la sévérité de l'affection veineuse chronique. Etude prospective. Mémoire pour le diplôme universitaire de Phlébologie. Université P. et M. Curie. Paris VI
11. Albert-Adrien Ramelet, Michel Perrin, Henri Bounameaux *Phlébologie* 5e édition 2/2007
12. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, Baker WH. Definition of venous reflux in lower-extremity veins *J Vasc Surg*. 2003 Oct;38(4):793-8.
13. Franceschi C. Mesures et interprétation des flux veineux lors des manœuvres de stimulation. Compressions manuelles et manœuvre de Parana. Indice dynamique de reflux (IDR) et indice de Psatakis. *J Mal Vasc* 1997 ; 22 : 91 – 95
14. G. Coppé, J.L. Lasry. Pathologies veineuses chroniques - Insuffisance veineuse pelvi-périnéale : syndrome de congestion pelvien et expression variqueuse périnéale et des membres inférieurs. dans *Traité de médecine vasculaire Tome 2 Elsevier Masson*: 2011 : 238-243
15. Franceschi C. Théorie et Pratique de la Cure Conservatrice Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire. Précis sous Thil, Editions de l'Armançon 1988.
16. Amine Bahni, Claude Franceschi, Selam Ami Moussa. Cure Conservatrice Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire ou cure CHIVA: Principes physiopathologiques, Technique, Résultats, In *Techniques et Stratégie en Chirurgie Vasculaire*. Paris AERCV, 1992 : 255 271
17. Franceschi C., Bahni A. Points de fuite pelviens viscéraux et varices des membres inférieurs. *Phlébologie* 2004 ; 57 :
18. M. Perrin La CEAP «nouvelle» *Journal des Maladies Vasculaires* 2005, 30, 2, 103-106
19. Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC (2008). "Duplex ultrasound and efficacy criteria in foam sclerotherapy from the 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany". *Vasa* 37 (1): 90-5.
20. De Maeseneer M, et al., Duplex Ultrasound Investigation of the Veins of the Lower Limbs after Treatment for Varicose Veins - UIP Consensus Document, *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2011).
21. Alberto Caggiati, John J. Bergan, Peter Gloviczki, Bo Eklof, Claudio Allegra, Hugo Partsch. Nomenclature of the veins of the lower limbs: An international interdisciplinary consensus statement. *J. Vasc. Surg*, 2002 ; 36:416-22.
22. M. Perrin La nouvelle nomenclature anatomique des veines des membres inférieurs *Journal des Maladies Vasculaires* Vol 28, N° 4 - octobre 2003 pp. 219-221
23. Cavezzi A., Labropoulos N., Partsch H., Ricci S., Caggiati A., Myers K., Nicolaides A., Coleridge-Smith P.. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs UIP consensus document Part II. Anatomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 31: 288-299.
24. Alberto Caggiati, John J. Bergan, Peter Gloviczki, Bo Eklof, Claudio Allegra, Hugo Partsch. Nomenclature of the veins of the lower limb: Extensions, refinements, and clinical application An International Interdisciplinary Consensus Committee on Venous Anatomical Terminology *J Vasc Surg* 2005 Volume 41, Issue 4, Pages 719-724
25. Bailly M. Cartographie CHIVA. In Editions Techniques Encyclopédie Médico-chirurgicale. 1995. Paris 43-161-B, 1-4.
26. Lemasle P.; Uhl J. F.; Gillot C.; Lefebvre-Vilardebo M.; Vin F.; Baud J. M.; Artère petite veine saphène. Rappels embryologiques, anatomiques et conséquences thérapeutiques *Phlébologie* 2006, vol. 59, no1; 35-45
27. Caggiati A. Nouveautés dans l'anatomie saphénienne. Rappports des veines saphènes avec les fascias : le compartiment saphénien. *Phlébologie*, 2003, 56, 1, 19-25
28. Pieri A.; Vannuzzi A. ; Moretti R. ; Gatti M.; Caillard P. ; Vin F. ; Aspects échographiques de la jonction saphéno-fémorale et de la jonction saphéno-poplitée. Valvules et rapports avec les collatérales accessoires. *Phlébologie* 2002, vol. 55, no4; 317-328
29. Pieri A, Vanuzzi A, Duranti A, et al. Rôle central de la valvule préostiale de la veine saphène interne dans la genèse des varices tronculaires des membres inférieurs. *Phlébologie* 1995 ; 48(2) : 227-38, 26
30. Lemasle P. Atlas d'écho anatomie veineuse superficielle La grande veine saphène Tonipharm
31. Caggiati A. Nouveautés dans l'anatomie saphénienne. Rappports des veines saphènes avec les fascias : le compartiment saphénien. *Phlébologie*, 2003, 56, 1, 19-25
32. Lemasle P. Atlas d'écho anatomie veineuse superficielle La petite veine saphène Tonipharm
33. Lemasle P., Lefebvre-Vilardebo M., Uhl J.F., Gillot C., Baud J.M. et Vin F. La cartographie veineuse superficielle. Considérations pratiques. *Phlébologie*, 2000, 53, 1, 77-105
34. Uhl JF Les nouvelles stratégies thérapeutiques pour la chirurgie des varices des membres inférieurs e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2009, 8 (1) : 12-22
35. Pieri A, Vannuzzi A, Duranti A.; Michelagnoli S. ; Marcelli F. ; Santini M.; Somigli L. ; Ludovici M. ; Caillard P. ; Vin F. ; La valvule pré-ostiale de la veine saphène externe : Varices atypiques jambières dues à l'incontinence (fonctionnelle) de la jonction saphéno-poplitée. Etude par écho-doppler couleur *Phlébologie* 1997, 50, (3); 343-350 227-37
36. Lemasle P., Uhl J.F., Lefebvre-Vilardebo M., Baud J.M., Tamisier D., Cornu-Thénard A. Confrontation écho-chirurgicale de la terminaison de la saphène externe dans le cadre de la chirurgie d'exérèse. Résultats préliminaires. *Phlébologie* 1995, 48, 3, 321-7
37. Creton D., Kohler F. L'incontinence de la petite veine saphène est-elle en relation avec la hauteur de son abouchement dans la voie profonde ? *Phlébologie* 2000, 53, 1, 7-12
38. Albert-Adrien Ramelet, Michel Perrin, Henri Bounameaux Quantification des reflux - *Phlébologie* 5ème édition 2007
39. Auvert J.F., Cornu-Thénard A. Représentations graphiques des résultats des explorations ultrasonores de l'insuffisance veineuse superficielle *Phlébologie* 1998, vol. 51, no 2; 135-229 ; 157-168
40. Cornu-Thénard A, Boivin P, Parpex P, Moulin JP, Schadeck M, Valtz J. Essai d'une quantification clinique des varices pour l'épidémiologie, la thérapeutique et l'informatique. *Phlébologie*. 1986 ;39(3):661-76.
41. Schadeck M. Mapping in Duplex and phlebology. Editeur Gnocchi 3e, 1994; 81-9
42. V Miramont JF Van Cleef JF Auvert C Gardon Mollard Etude prospective randomisée pour les repérages des perforantes par quadrillage. *Phlébologie*. V 6.1. 3. 2008. 271-275