

U.E.125 6^{ème} Année

ORTHESES

Circulation du membre inférieur
Anatomie-Physiologie-Pathologies

Daniel Perdiz, PharmD, PhD

CIRCULATION DU MEMBRE INFÉRIEUR (ANATOMIE)

La circulation est assurée par le réseau des vaisseaux sanguins (artères, veines et capillaires) ainsi que par le réseau lymphatique (Figure 1A). La problématique de l'insuffisance veineuse prend son sens dans la situation d'un individu en position debout immobile. Comme indiqué, le sens de circulation du sang artériel est centrifuge, c'est-à-dire qu'il se dirige depuis le cœur jusqu'à la périphérie. En revanche le sens de circulation du sang veineux (mais aussi de la lymphe) est centripète, c'est-à-dire que ce réseau circule depuis la périphérie jusqu'au cœur. La circulation lymphatique quant à elle, fonctionne en parallèle et complète le réseau veineux. Son sens de circulation est donc centrifuge.

Les échanges entre le sang circulant et les tissus se feront au niveau des capillaires organisés en unité fonctionnelle (Figure 1A), auquel il faut ajouter le rôle majeur du système lymphatique (non représenté sur le schéma, mais vu plus tard). Ces échanges permettront d'entretenir l'homéostasie entre le sang circulant et l'organisme. Une accumulation de sang veineux (ou de lymphe) dans les tissus sera le résultat d'une insuffisance veineuse (et/ou lymphatique) avec pour conséquences majeures des troubles d'ordre trophiques.

Vocabulaire d'anatomie nécessaire à la compréhension de cette thématique

La description anatomique se fait selon une position anatomique dite de référence, c'est-à-dire un individu debout de face, bras tombants et paumes des mains visibles (Figure 2). La face dorsale (postérieure) sera la vue de dos de l'individu, tandis que la face ventrale (antérieure) sera la vue de face de l'individu.

Au niveau du membre inférieur (constitué de la cuisse, de la jambe et du pied), la partie proximale d'un élément anatomique sera la partie la plus proche de la partie supérieure de la cuisse. La partie distale de ce même élément sera la partie la plus éloignée de la partie supérieure de la cuisse.

Tout ce qui s'éloigne de l'axe médian du corps sera latéral (externe) et tout ce qui s'en rapproche sera médial (interne).

En prenant l'exemple du tissu cutané, tous les éléments anatomiques qui sont proches de la surface seront dit superficiels ; en revanche, tous les éléments qui s'en éloignent seront dits profonds. Ne pas confondre profond/médiale, superficiel/latéral.

Réseau veineux du membre inférieur

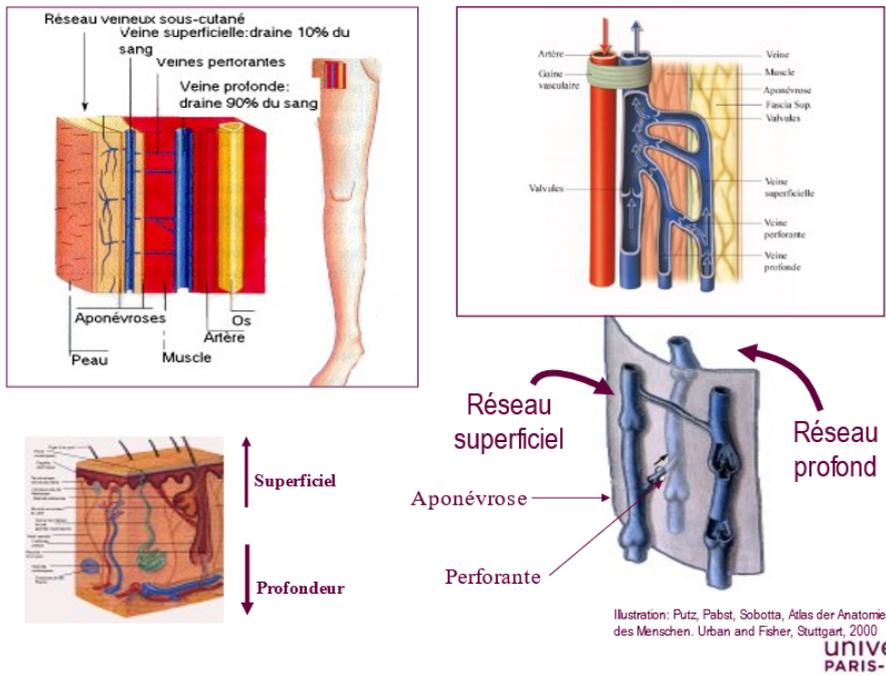


Figure 3 Réseau veineux superficiel et profond

Réseau veineux profond

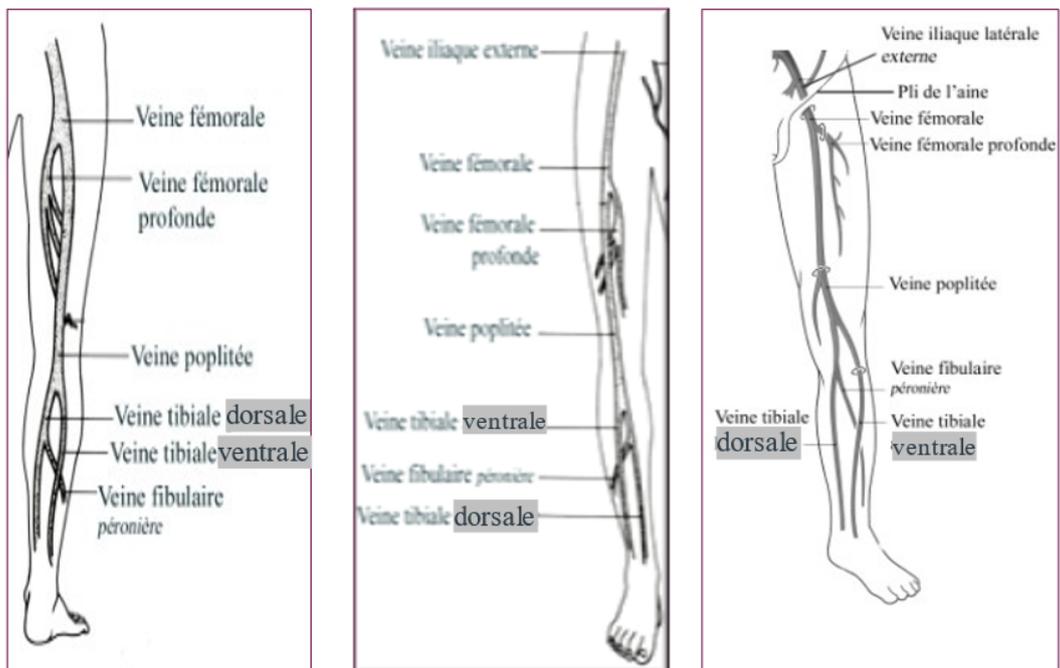


Figure 4 Réseau veineux profond

I) LE RESEAU VEINEUX du MEMBRE INFERIEUR

Nous décrivons uniquement l'organisation du réseau veineux et lymphatique depuis le bassin jusque l'extrémité du pied (en excluant le réseau artériel) puisque ce sont les acteurs impliqués dans l'insuffisance veineuse. La description se fait dans le sens du retour veineux, c'est à dire de la périphérie vers le cœur (centrifuge). Le réseau veineux est formé de deux systèmes, un profond qui draine 90% du sang et un superficiel qui draine les 10% restant (Figure 3). Dans un contexte physiologique, le sens de circulation du sang veineux va toujours de la périphérie vers la profondeur. Le sang du réseaux veineux superficiel se jette donc dans le réseau veineux profond (et non l'inverse sauf en cas d'insuffisance veineuse).

L'insuffisance veineuse implique exclusivement le réseau veineux superficiel. Ces deux réseaux sont généralement séparés par une aponévrose ou fascia (membrane qui entoure les muscles).

1) Le réseau veineux profond (Figure 4)

Il est parallèle au réseau artériel, à la différence qu'il existe généralement deux veines pour une artère surtout au niveau du membre inférieur.

Ce réseau prend son origine depuis l'extrémité distale de la jambe.

On distingue donc depuis l'extrémité distale de la jambe jusque l'extrémité proximale du membre inférieur :

- **Jambe**

Veines tibiales dorsale/postérieure et ventrale/antérieure qui remontent respectivement le long de la face dorsale et ventrale du tibia.

Veine fibulaire (péronière) qui a pour origine la partie distale de la veine tibiale dorsale (au niveau de la cheville), remonte le long de la fibula pour se jeter à nouveau dans la veine tibiale dorsale dans sa partie proximale (en dessous du genou).

- **Genou**

Veine poplitée issue de l'union des veines tibiales dorsale et ventrale au niveau de la face dorsale de l'articulation du genou (creux poplitée).

- **Cuisse**

Veine fémorale dont une partie se projette en profondeur dans la cuisse pour former la **veine fémorale profonde**.

- **Bassin**

Veine iliaque externe, issue de la veine fémorale après son passage dans le bassin (la frontière anatomique membre inférieur/bassin se situant au niveau du pli de l'aîne).

Réseau veineux superficiel du pied

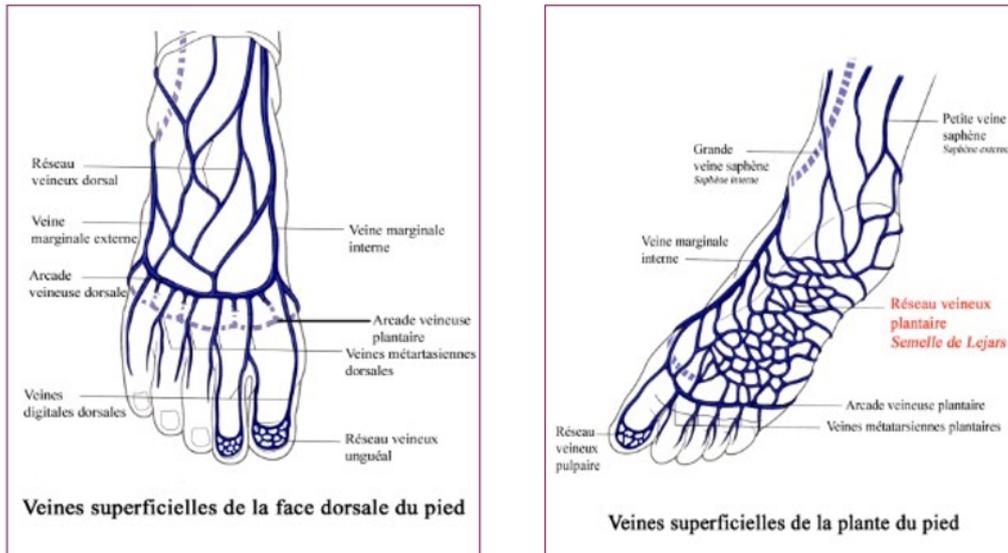


Figure 5 Réseau veineux superficiel du pied

2) Le réseau veineux superficiel

Dans un contexte physiologique, le sang du réseau veineux superficiel se jette toujours dans le réseau veineux profond. Ce réseau est principalement constitué par les **veines saphènes** et les veines de communication dites **perforantes** entre les deux réseaux (superficiel et profond)

a) *Le réseau veineux superficiel du pied (Figure 5)*

Sur la face dorsale du pied (Figure 5A), les veines dorsales des orteils se rassemblent pour former l'**arcade veineuse dorsale**. Du côté externe, cette arcade donne la **veine marginale externe** (ou dorsale externe) à l'origine de la **saphène externe**. Du côté interne, cette arcade donne la **veine marginale interne** (ou dorsale interne) à l'origine de la veine **saphène interne**.

Au niveau plantaire (Figure 5B), les veines plantaires des orteils se rassemblent pour former l'**arcade veineuse plantaire**. Par ailleurs, un réseau très dense de veines et de veinules forme le **réseau veineux plantaire** ou semelle de Lejars qui joue un rôle majeur dans le retour veineux (cf. chapitre physiologie du retour veineux). Ce réseau se déverse à l'avant dans l'arcade veineuse plantaire, sur les côtés dans les veines marginales interne et externe et à l'arrière dans les tibiales antérieures et postérieures.

Cette région est un terrain favorable à la stase veineuse puisqu'elle ne contient pas de valvule (cf. chapitre physiologie du retour veineux). Seule la pression exercée par le pas assurera un retour veineux correct. D'où l'importance de l'exercice de la marche en cas d'insuffisance veineuse.

Trajet et branches d'origine de la veine saphène interne
(jambe et cuisse droite)

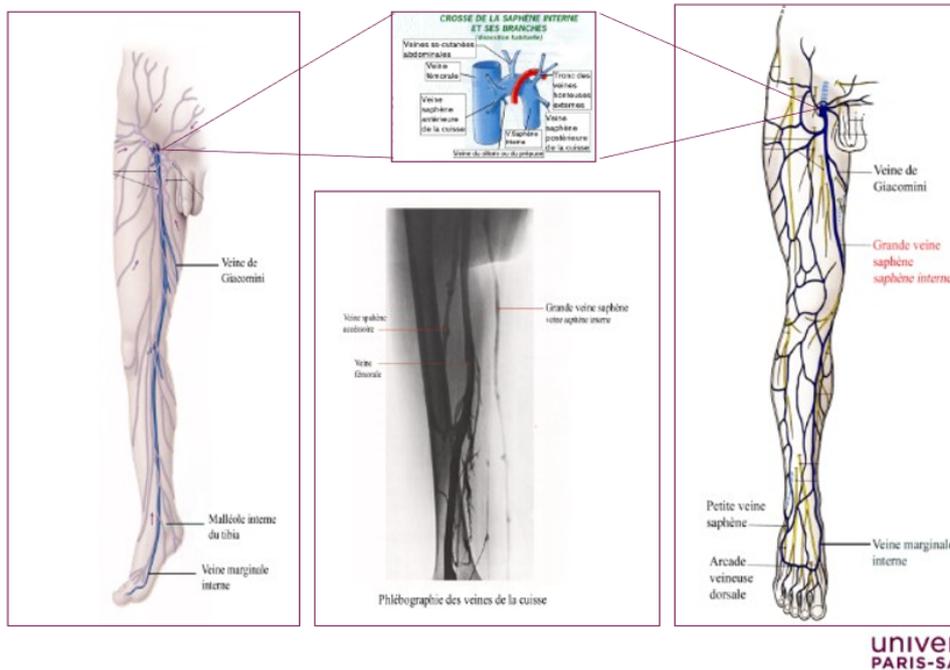


Figure 6 Veine saphène interne (grande saphène)

Trajet et branches d'origine de la veine saphène externe

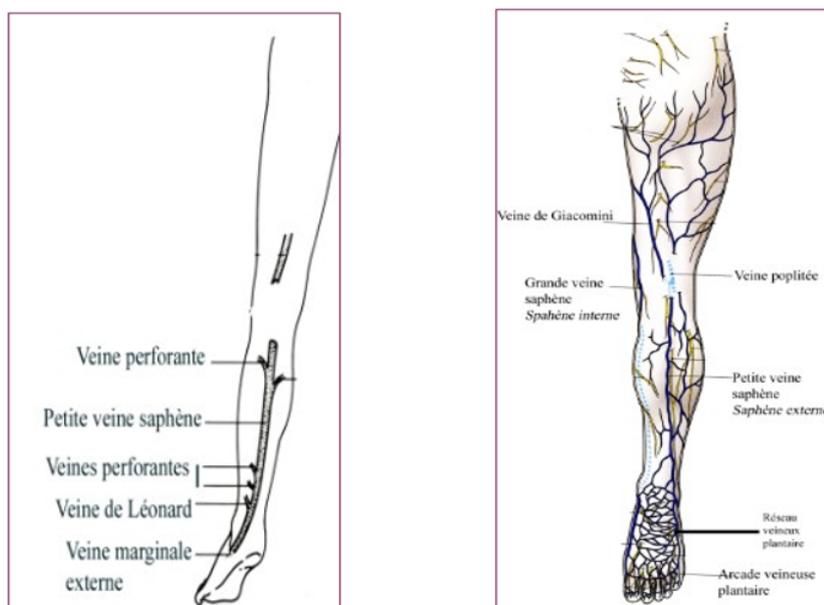


Figure 7 Veine saphène externe (petite saphène)

b) *Le réseau veineux superficiel de la jambe et de la cuisse*

Il est constitué par le réseau des **veines saphènes** dont deux majeures, la **veine saphène interne** et la **veine saphène externe**. Les autres veines saphéniennes seront dites **accessoires**. Comme cité précédemment, du côté externe, l'arcade veineuse dorsale donne la veine marginale externe (ou dorsale externe) à l'origine de **saphène externe** (petite saphène). Du côté interne, l'arcade veineuse dorsale donne la veine marginale interne (ou dorsale interne) à l'origine de la **saphène interne** (grande saphène).

- **Veine saphène interne (Figure 6)**

C'est la veine la plus longue du réseau veineux superficiel. Elle prend naissance au niveau de la veine marginale interne (dorsale interne), passe en avant de la malléole interne du tibia pour remonter en face interne le long du tibia. Elle chemine ensuite au niveau de la face antéro-interne de la cuisse pour ensuite former une crosse à son extrémité supérieure (**crosse de la saphène interne**) avant de se jeter dans la veine fémorale (à 4 cm sous le pli de l'aîne). La veine saphène interne se jette donc dans une veine du réseau veineux profond, la **veine fémorale**. La veine saphène reçoit plusieurs branches veineuses superficielles tout le long de son trajet mais aussi au niveau de sa crosse (branches veineuses de l'abdomen et des organes génitaux notamment).

- **Veines saphène externe (Figure 7)**

C'est la deuxième veine saphène la plus longue. Elle prend naissance au niveau de la veine marginale externe (veine dorsale externe), passe en arrière de la malléole externe de la fibula et se dirige vers le creux poplité (face dorsale du genou). Au 1/3 supérieur du mollet, elle devient sous-aponévrotique et chemine jusqu'au creux poplité où elle forme une **crosse** et se jette dans la **veine poplitée**. La veine saphène externe se jette donc dans une veine du réseau veineux profond, la veine poplitée. La veine saphène externe reçoit des branches veineuses superficielles de la région postérieure et externe de la jambe et émet le début de la **veine de Giacomini** qui rejoint la saphène interne (cf. système anastomosique).

- **Veines saphènes accessoires**

Ce sont des veines superficielles qui vont se jeter soit dans la veine saphène interne soit dans la veine saphène externe. D'autres veines saphènes réuniront ces deux veines saphènes (interne et externe) entre elles, ce sont des anastomoses. Ce réseau de veines accessoires est très varié d'un sujet à l'autre tant en qualité qu'en quantité. Cette diversité conditionnera une prédisposition de l'individu à une potentielle insuffisance veineuse.

Système anastomosique

- Anastomoses Saphéno -Saphéniennes (Superficie/Superficie)
(V. de Léonard; V. de Giacomini)
- Réseau Perforant (Superficie/Profond)
(V. De Hunter; V. de Cockett)
- Anastomoses Profond/Profond
(V. en Echelles)

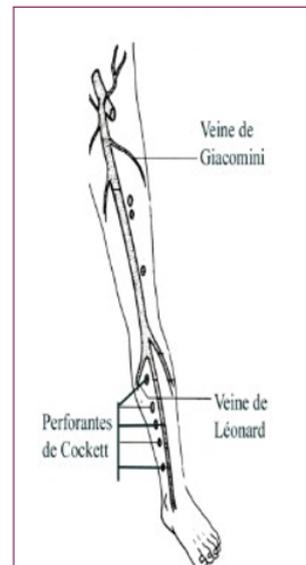
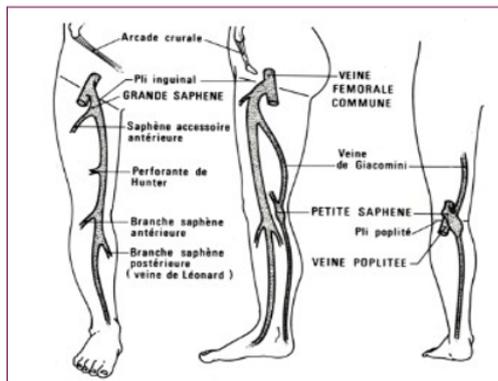


Figure 8 Système anastomosique

3) Le système anastomosique

Une anastomose est une veine (dans notre cas) qui relie deux autres veines. C'est un système très diversifié selon les individus, mais il peut se classer en 3 réseaux qui sont purement veineux :

- Anastomoses saphéno-saphéniennes : relie les veines superficielles entre elles

Variables d'un sujet à l'autre mais les deux principales sont constantes :

La veine de Léonard (ou saphène postérieure) qui assure la jonction entre la saphène externe et interne juste au niveau du mollet

La veine de Giacomini qui part de la base de la crosse de la saphène externe et rejoint la saphène interne vers le milieu de la cuisse

- Le réseau perforant : relie une veine superficielle à une veine profonde

Ces veines peuvent naître soit des troncs des saphènes, soit des branches collatérales des saphènes. Au niveau de la cuisse, la **veine de Hunter** de gros diamètre part de la saphène interne et rejoint la veine fémorale. Il existe environ une perforante tous les 10 cm jusqu'au genou.

- Anastomoses qui relient entre elles les veines du réseau profond (au niveau de la jambe). Ce sont des veines en échelle le long de la jambe.

Le réseau lymphatique

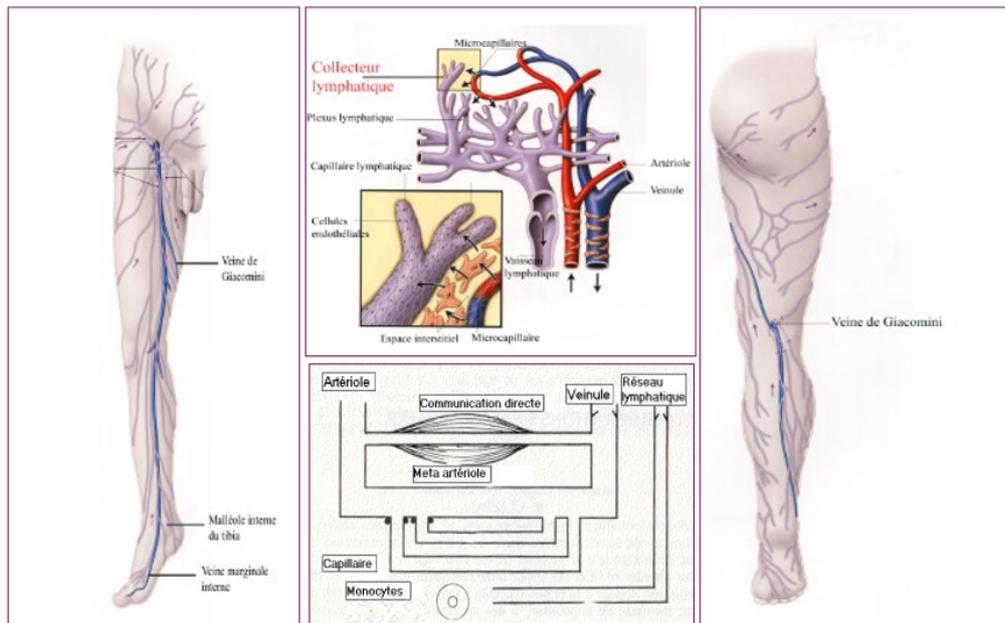


Figure 9 Le réseau lymphatique (en gris)

II) LE RESEAU LYMPHATIQUE du MEMBRE INFERIEUR

Le retour du liquide lymphatique (lymphe) permet notamment de maintenir constant le volume interstitiel. Cette circulation (Figure 9 ; en gris) draine l'excès de protéines et de macromolécules non évacuées par le réseau veineux. A l'état physiologique, les anastomoses lympho-veineuse ne sont pas fonctionnelles. Le système lymphatique fonctionne en parallèle et en complément du réseau veineux. Il ne s'agit pas d'un réseau mais d'une circulation de retour. Il est constitué de **collecteurs** et de **ganglions** qui peuvent être superficiels ou profonds. Ce réseau lymphatique accompagne donc les réseaux veineux superficiel et profond sur tout leur trajet.

1) Les collecteurs

- Superficiels

Ils naissent sur toute l'étendue du revêtement cutané. Leur densité diminue à mesure que l'on remonte vers la racine de la cuisse.

- Profonds

Ces collecteurs drainent la lymphe de la zone profonde et ont des parcours assez parallèles à ceux des veines profondes.

2) Les ganglions

- Superficiels

Ils sont situés de part et d'autre de la crosse de la saphène interne.

- Profonds

Ils sont situés le long du bord interne de la veine fémorale.

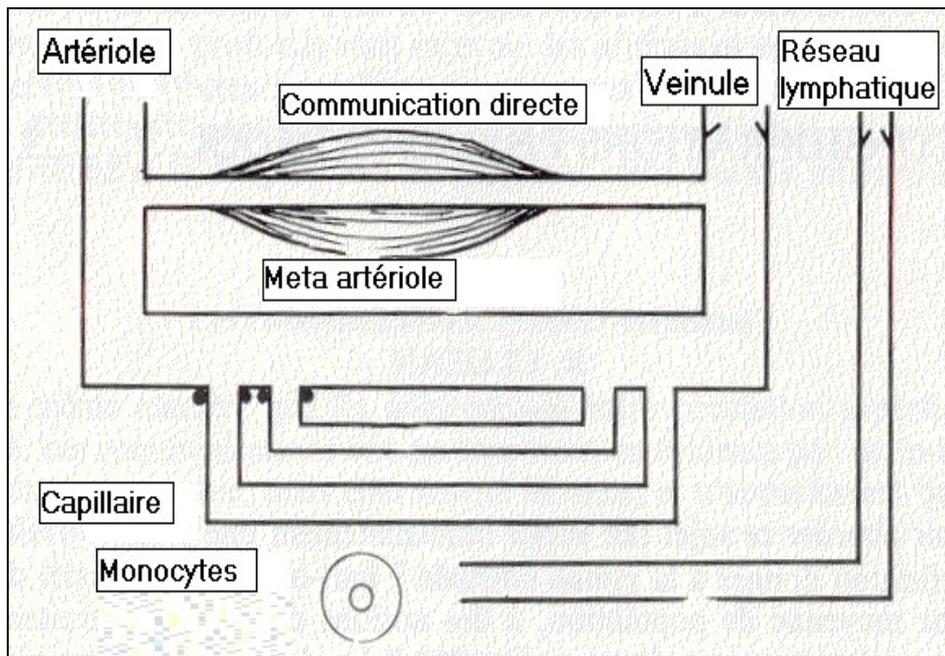


Figure 10 L'unité de microcirculation

III) L'UNITE DE MICROCIRCULATION

C'est à ce niveau que les échanges entre le sang circulant et les tissus ont lieu par le jeu combiné des pressions oncotique et osmotique.

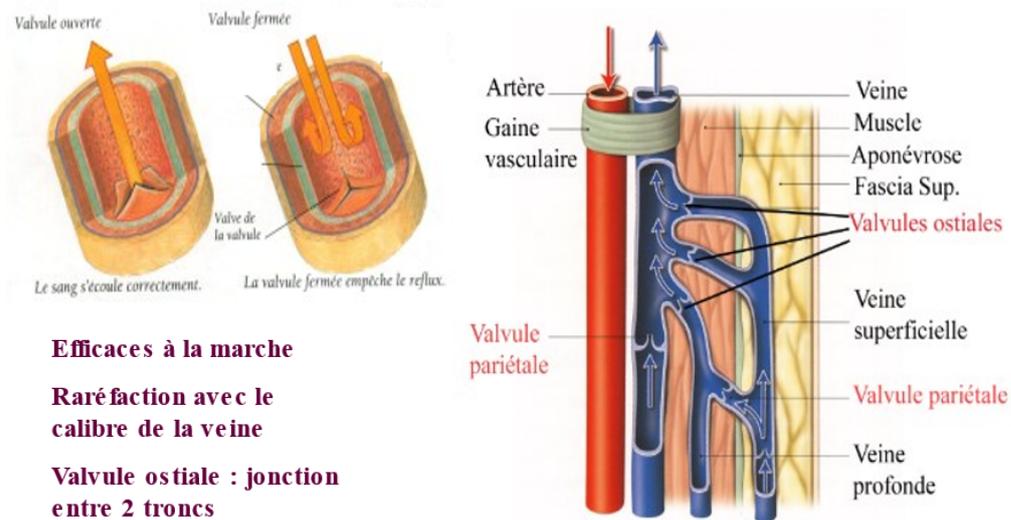
Une unité de microcirculation comprend (Figure 10) :

- Une artériole
- Une veinule

Entre les deux,

- Un canal intermédiaire ou métaartériole qui donne naissance aux capillaires et qui rejoint directement la veinule (peut faire office de court-circuit).
- Les capillaires qui comportent en amont un sphincter d'entrée et qui sont branchés en dérivation sur la métaartériole.
- Les anastomoses artério-veineuses (forte musculature lisse)
- Les collecteurs lymphatiques initiaux dont le rôle est essentiel au maintien de l'équilibre tissulaire. Ces collecteurs marquent l'origine de collecte de la lymphe par le réseau lymphatique.

LES VALVULES



Efficaces à la marche

Raréfaction avec le calibre de la veine

Valvule ostiale : jonction entre 2 troncs

Valvule pariétale : Le long d'un tronc veineux

Figure 11 Les valvules

CIRCULATION DU MEMBRE INFÉRIEUR (PHYSIOLOGIE)

Dans ce chapitre, sont explorés les mécanismes dynamiques de propagation de l'onde sanguine.

I) La circulation artérielle

Ce réseau permet d'assurer la propagation de l'onde sanguine dans le sens centrifuge. Les fibres musculaires et élastiques des artères favorisent cette propagation. Cette poussée est également facilitée du fait que la direction centrifuge correspond à la direction de la pesanteur. Finalement, sauf dans le cas des artérites, il n'y a pas d'insuffisance artérielle.

II) La circulation veineuse

Ce réseau assure la propagation de l'onde sanguine en sens centripète. Cette direction est opposée à la pesanteur. La force de contraction des fibres musculaires lisses des veines ne suffit pas à vaincre la pesanteur en position debout. Plus on avance en superficie, moins les veines sont musculaires. Une stase veineuse physiologique de 400 à 600 mL peut alors s'installer dans les membres inférieurs (en position debout immobile).

Pour s'opposer au reflux veineux, c'est-à-dire lorsque le sang veineux circule du réseau veineux profond vers le réseau veineux superficiel, interviennent :

- Des facteurs anatomiques que sont les **valvules**
- Des facteurs **hémodynamiques**

1) Les valvules (Figure 11)

Les valvules sont des membranes perméables qui se ferment quand le sang est à contre-courant du sens physiologique. On distingue, les valvules **pariétales** localisées le long du trajet d'une veine et les valvules **ostiales** localisées à la jonction d'une veine dans une autre (par exemple au niveau des crosses des saphènes ou au niveau des perforantes).

Les valvules permettent d'assurer la circulation du sang, dans un seul sens, du réseau superficiel vers le réseau profond. En orthostatisme et à l'immobilité, ces valvules ne sont pas assez puissantes pour empêcher le reflux veineux. Elles ne deviennent fonctionnelles qu'à la marche. Il faut noter que les troncs veineux sont d'autant plus riches en valvules que la région est riche en musculature (zones de compression). Ces valvules sont donc moins nombreuses au niveau superficiel.

Facteurs hémodynamiques du retour veineux

Participent au retour veineux :

1. **Réseaux veineux Semelle de Lejars**
2. **Pompe musculaire du mollet**
3. *Action propulsive du cœur*
4. *Action aspirante du cœur*
5. *Expansion systolique des artères*

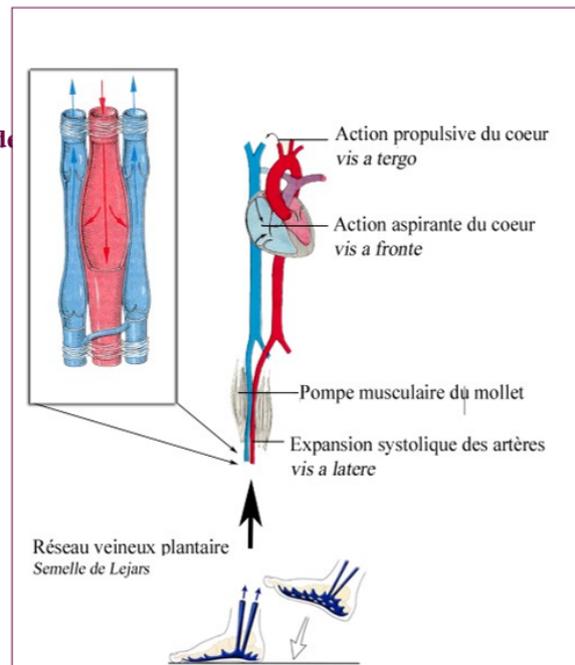


Figure 12 Facteurs hémodynamiques impliqués dans le retour du sang veineux

III) Les Mécanismes hémocinétiques de retour veineux

Ces mécanismes sont nombreux, certains permanents, d'autres temporaires.

1) Les forces centrifuges qui s'opposent au retour veineux

- La pesanteur

C'est la force essentielle d'opposition au retour veineux. La pression veineuse peut être multipliée par 8 ou 9 lors du passage de la station assise à la station debout. Elle augmente à mesure que l'on s'éloigne du cœur et est maximale au niveau des malléoles.

- Autres forces

Une contraction brusque de la sangle abdominale comme la toux provoque une pression vers le bas. Cas du poids corporel sur une jambe lors de la descente d'un escalier. Certaines pathologies comme l'arthrose ou l'arthrite qui défavorisent l'activité musculaire engendrent des états qui s'opposent au retour veineux.

2) Les forces centripètes qui favorisent le retour veineux (Figure 12)

Elles permettent de pousser ou d'attirer le sang vers le cœur.

- a) La vis a tergo (latin, *vis* : force ; *tergo* : derrière)

C'est une force de poussée. Malgré le passage dans les capillaires, le sang veineux reçoit encore une légère poussée venant de la pression artérielle systolique (+/-10 cm d'eau). Cette force dépend notamment du tonus des artérioles (favorise la propagation de l'onde sanguine).

- b) L'écrasement du réseau veineux plantaire (semelle de Lejars)

A chaque pas rythmé, la compression des nombreuses veinules situées à la face plantaire éjecte le sang de la périphérie vers les troncs ascendants. Il s'agit d'une propulsion distale importante qui n'existe pas lors du piétinement car il n'y a pas de valvules à ce niveau. **D'où l'importance de l'exercice de la marche dans les pathologies veineuses.**

- b) Pompe musculaire du mollet

C'est un facteur hémodynamique primordial. Il exerce une pression latérale. A chaque pas se produisent deux phénomènes :

La contraction musculaire permet de vider les veines profondes de leur sang.

Lors de la décontraction, les veines profondes "aspirent" le sang des veines superficielles.

Les valvules des veines perforantes empêchent le reflux du sang ainsi aspiré.

Facteurs hémodynamiques du retour veineux

Participent au retour veineux :

1. **Réseaux veineux Semelle de Lejars**
2. **Pompe musculaire du mollet**
3. *Action propulsive du cœur*
4. *Action aspirante du cœur*
5. *Expansion systolique des artères*

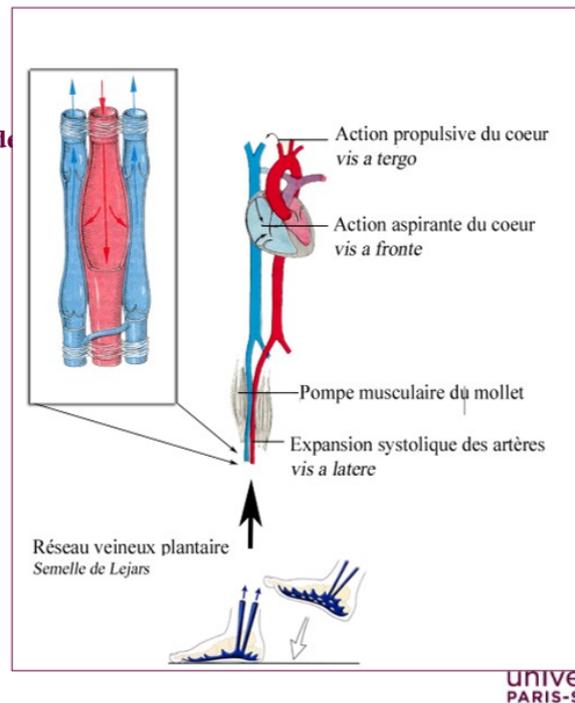


Figure 12bis Facteurs hémodynamiques impliqués dans le retour du sang veineux

c) La vis a latere (latin, *vis* : force ; *latere* : par le côté)

Cette force résulte de la pulsation des artères para-veineuse. Le pouls artériel est équivalent à une systole veineuse. Ces artères exercent donc leur action par rétrécissement et élargissement de la lumière veineuse. En particulier au niveau des gros troncs profonds.

d) La vis a fronte (latin, *vis* : force ; *fronte* : avant)

C'est une force d'aspiration qui résulte de 2 phénomènes :

Une force d'aspiration intrinsèque du cœur lors de la diastole

Une force liée aux mouvements respiratoires au niveau de la cage thoracique.

Dynamique du réseau lymphatique - Les collecteurs initiaux -

Réseau lymphatique :

1. Complète le réseaux veineux

2. Collecteurs :

Aspect en doigts de gants

Unicellulaire

Certaines cellules sont reliées à l'espace interstitiel par fibres de collagène

Si $P_{\text{externe}} > P_{\text{interne}}$:

1. Ouverture des espaces intercellulaires

2. Grosses Molécules pénètrent dans le collecteur

3. Baisse de P_{externe}

4. Fermeture des espaces intercellulaires

5. $P_{\text{int}} = P_{\text{ext}}$

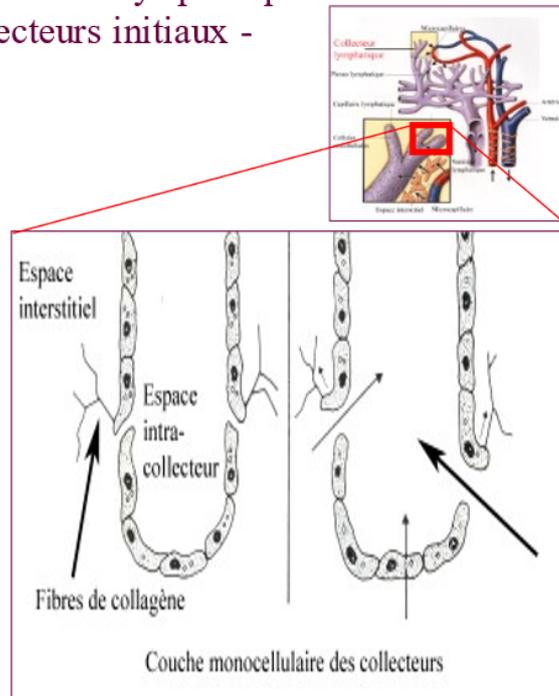


Figure 13 Dynamique du réseau lymphatique

IV) Dynamique du réseau lymphatique (Figure 13)

La circulation du liquide lymphatique *a contrario* de la pesanteur est facilitée par :

- La contraction musculaire (très efficace dans ce réseau)
- La présence de valvules

Sans le système lymphatique, il y aurait un déséquilibre entre les mécanismes actifs et passifs de passage d'eau et de macromolécules. Ce déséquilibre serait en faveur d'une accumulation des macromolécules dans le liquide interstitiel. La conséquence serait la formation d'œdème.

Les collecteurs lymphatiques permettent donc de drainer l'excès de liquide interstitiel de sorte à prévenir l'augmentation de pression tissulaire.

Ces mécanismes de passage des macromolécules des tissus dans la lymphe se font par diffusion passive. Les collecteurs initiaux sont constitués de sortes de doigts de gants monocellulaires qui naissent sur toute l'étendue du tissu cutané. Toutes les cellules ne sont pas jointives. Elles sont alors reliées par des filaments aux fibres de collagènes avoisinantes. En cas d'accumulation de macromolécules et de liquide interstitiel, la pression augmente, ce qui déplace ces fibres créant ainsi des espaces intercellulaires autorisant le passage des molécules et du liquide interstitiel dans les collecteurs. Ce liquide (lymphe) est alors drainé par le réseau lymphatique. Par la suite, la baisse du liquide interstitiel permet à nouveau une cohésion des cellules, rendant la membrane des collecteurs imperméables à toute macromolécule.

Variations des pressions veineuses au repos et au cours de la marche

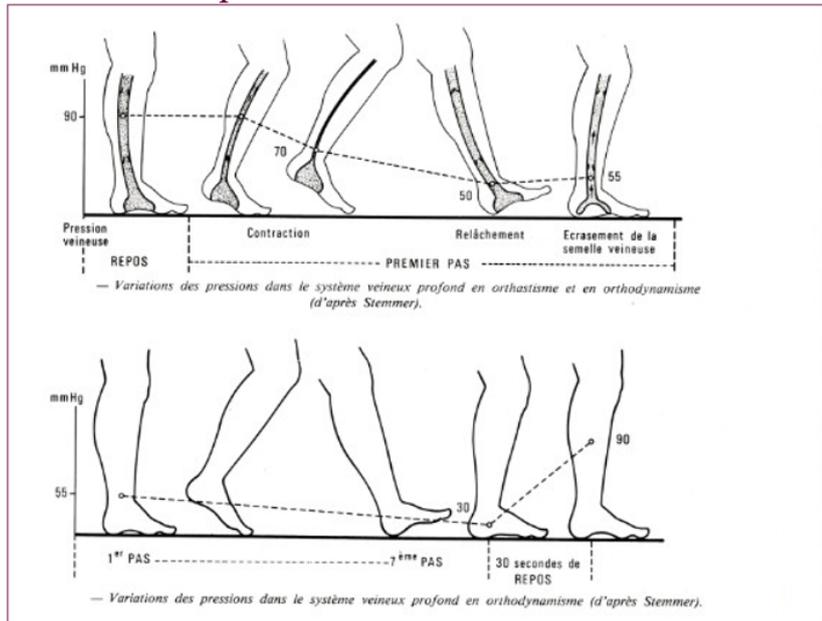


Figure 14 Importance de la marche dans la régulation de la pression veineuse

L'insuffisance veineuse

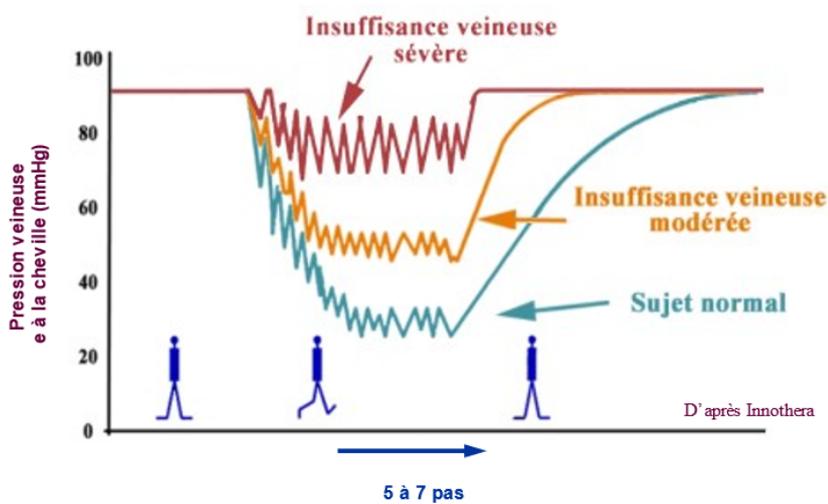


Figure 15 Variations des pressions veineuses en cas d'insuffisance veineuse

V) Impact de la marche sur la pression veineuse

En conclusion, la marche est essentielle pour assurer un bon retour veineux. La position debout immobile est la pire des situations puisque la pression veineuse peut atteindre au niveau de la cheville 90mm de Hg (Figure 14). Il suffit d'un premier pas pour favoriser la contraction des muscles du mollet suivi d'un relâchement et de l'écrasement du réseau veineux plantaire sur le sol pour faire passer la pression veineuse de 90mm à environ 55mm de Hg. Les 7 pas suivants consécutifs permettent quant à eux, d'atteindre une pression d'environ 35mm de Hg. Ainsi, la marche fait baisser la pression veineuse au niveau du membre inférieur d'un facteur 3. En cas de retour à une position debout immobile, il suffit de 30 secondes pour que la valeur de la pression veineuse soit à nouveau de 90mm de Hg. Cette observation renforce le rôle primordial de la marche comme régulateur de la pression veineuse au niveau du membre inférieur.

Dans les cas d'individus atteints d'une insuffisance veineuse, la marche n'est plus suffisante à elle seule pour faire diminuer la pression veineuse comme vue précédemment. Ceci est d'autant plus vrai lorsque l'individu souffre d'une insuffisance veineuse sévère. Par ailleurs, le retour aux pressions élevées lorsque le sujet cesse de marcher se fait plus rapidement que chez un individu sain. Ce retour brutal qui fragilise le réseau veineux, le rend d'autant plus sensible aux pressions élevées. Un soutien orthésique par compression apparait de fait comme indispensable.

LES VARICES

Insuffisance ostiale primitive



Maladie variqueuse de terrain



Figure 16 Insuffisance ostiale primitive et maladie variqueuse de terrain

CIRCULATION DU MEMBRE INFÉRIEUR (PATHOLOGIES)

Ne seront traités ici que les principales pathologies qui intéressent le système veineux relevant de la compression veineuse, c'est à dire les insuffisances veineuses périphériques (varices) et les phlébites.

LES VARICES

A) Définition :

On appelle varice du membre inférieur, une dilatation permanente des veines superficielles s'accompagnant d'une insuffisance valvulaire et d'un reflux à contre-courant du sang quand le sujet est debout. Ce sont donc des veines non fonctionnelles. On appelle varices essentielles, les varices dont on ne peut en expliquer la cause. En opposition aux varices secondaires qui sont la conséquence d'une autre affection.

B) Fréquence :

Elle est élevée puisqu'elle atteint 20% de la population en Europe. Assez caractéristique de la population nordique (fréquence plus élevée que dans la population méditerranéenne), des populations urbaines (orthostatisme plus important liée aux conditions de vie et de travail). Fréquence plus importante chez les femmes que chez les hommes (3 pour 1). Fréquence augmente avec l'âge (à partir de 50 ans, la fréquence est plus importante), les maternités et la surcharge pondérale.

C) Classification :

Il en existe plusieurs. Nous choisirons la classification selon l'origine (étiologie)

On distingue :

1) Varices essentielles (Figure 16) :

- L'insuffisance ostiale primitive : Ces varices ont pour origine une insuffisance valvulaire ostiale avec de proche en proche une insuffisance valvulaire générale. Ces varices débutent donc au niveau d'un tronc veineux principal pour se propager vers les veinules de plus en plus fin. Touche les sujets de plus de 40 ans. Atteinte asymétrique des lésions. Touche d'abord les saphènes principales et leurs collatérales. Le traitement est réalisé par compression et stripping.

- Maladie variqueuse de terrain : ces varices ne sont pas associées à une insuffisance ostiale. Elles débutent au niveau des veinules pour se propager vers les troncs veineux. Par ailleurs, l'ensemble du réseau veineux est touché. C'est une varicose généralisée. Touche le plus souvent les femmes avec éventuellement un terrain de prédisposition génétique. La dilatation veineuse précède et entraîne l'insuffisance valvulaire. L'atteinte est symétrique sur les deux jambes.

Les facteurs endocriniens sont impliqués dans l'apparition de ces varices puisqu'il a été mis en évidence des poussées variqueuses à la puberté, pendant les périodes de règle, la grossesse ou encore la ménopause.

Le traitement est réalisé par contention ou sclérose.

- Les cas mixtes : Une insuffisance ostiale primitive peut se développer sur un terrain variqueux ce qui explique certaines atteintes plus graves sur une jambe que sur l'autre.

2) Varices secondaires :

Ces varices sont la conséquence d'une pathologie circulatoire au niveau du membre inférieur.

On distingue :

- Les varices par forçage valvulaire :

Ces varices sont donc le résultat d'un forçage valvulaire.

Apparaissent chez des sujets non prédisposés et subissant une augmentation de la pression veineuse ou des à-coups tensionnels.

Ex : orthostatisme important, efforts thoraco-abdominaux (certaines professions ou sports de force)

- Autres :

Cas des varices post-phlébitiques ou post-traumatiques.

D) Facteurs de prédisposition

Malformation congénitales (angiodystrophie); communication artério-veineuse très perméable (fistule artério-veineuse); insuffisance ostiale primitive; dérèglements endocrino-sympathiques, grossesses répétées, origine ethnique (population blanche nordique), traumatismes, les tumeurs pelviennes ou les thromboses des veines profondes (qui donnent les varices post-phlébitique ou varices de suppléances).

E) Facteurs aggravants

Sur un patient variqueux, l'évolution peut être accélérée par la grossesse, les métiers à station debout, les facteurs endocriniens (contraceptifs oraux), les efforts thoraco-abdominaux, l'exposition à la chaleur (chauffage par le sol, exposition solaire exagérée, chauffage en train ou voiture), la sédentarité ou encore la surcharge pondérale. Il faut aussi tenir compte du vieillissement tissulaire qui entraîne une diminution de la tonicité musculaire et de l'aspiration thoracique (*vis à fronte*). De même, l'arthrose provoque une diminution de l'activité musculaire et de la souplesse plantaire.

F) Sémiologie

A la fatigue, souvent en fin de journée, apparaissent des prodromes comme les jambes lourdes ou les œdèmes. Il y a apparition de trajets veineux +/- cylindroïdes bleuâtre ou de varicosités plus diffuses le long de la jambe et plus rarement le long de la cuisse. La topographie des lésions est variable selon le type de varice. 19% sont unilatérales et les varices internes et postérieures sont les plus fréquentes.

G) Prophylaxie et conseils aux variqueux

- Précautions particulières pour les personnes dont le travail demande la station debout et le piétinement.
- Régime alimentaire : Combattre l'obésité et la surcharge pondérale. Eviter la constipation. Eviter le vin blanc, les alcools en général, le café, le thé.
- Comportement vestimentaire : Eviter les strictions au niveau de la cuisse, genou et cheville. Attention aux chaussures (baskets, tennis...). Chaussures à talon de 4 cm sont les meilleures pour les femmes, éviter ballerine et pantoufles.
- Eviter les sources de chaleur : Attention au chauffage par le sol, aux bains de soleil, aux bains trop chauds (préférer les douches eau tiède).
- Activités physiques : Elles sont favorables comme les sports avec pour base la course, mais aussi la natation, le pédalage dos au sol ou le yoga et la bicyclette. D'autres sports sont contre-indiqués comme les exercices de force, les sports à départ et arrêts brusques (tennis, volley, basket, squash...), les sports qui nécessitent des vêtements contraignants (ski, patin à glace), ou encore les sports qui limitent les mouvements de jambes (équitation, canoé-kayak).

- Corrections des atteintes osseuses et articulaires : Il faut corriger les affaissements de la voûte plantaire (pied creux, pied plat) essayer de réaliser des mobilisations des articulations arthrosiques pour obtenir un bon jeu musculaire. Car diminue l'efficacité du retour veineux.

H) Traitements

Le traitement vise surtout à ralentir la progression de l'affection. Il consiste à réduire l'accumulation du sang et la pression veineuse dans le système saphénien afin de prévenir le développement des complications.

Les trois traitements classiques sont :

- Le traitement conservateur
- La sclérose
- La chirurgie

Le choix se fera selon la gravité de l'atteinte mais aussi sur les conséquences du traitement sur le mode de vie du patient. Pour prévenir les risques d'infections liées aux troubles trophiques, la vaccination antitétanique devra être assurée quel que soit le cas clinique.

I) Le Traitement conservateur

Il repose sur trois éléments qui se complètent :

L'hygiène de vie, la médication et la compression.

1) Hygiène de vie : cf chapitre précédent

2) Le traitement médicamenteux

Il consiste à utiliser des médicaments qui agissent sur la paroi veineuse, sur le flux sanguin et sur la microcirculation comme les flavonoïdes et ces dérivés naturels associés ou non à la Vitamine PP (nicotinamide), la vitamine C qui joue un rôle important dans l'élaboration du collagène) ou encore de l'heptaminol qui favorise le retour du sang veineux (Ginkor fort, Hept-A-Myl). Ces médicaments sont utilisés (associés ou non) par voie locale ou générale.

3) La compression

La compression élastique a pour but d'exercer une pression sur le réseau veineux de surface pour en diminuer la contenance. Elle peut s'opposer à un reflux de perforantes insuffisantes. Lors de la marche, cette compression augmente l'effet de massage musculaire sur la circulation profonde et permet une meilleure vidange du réseau de surface. Cette compression aura une intensité variable selon l'état pathologique mais sera dégressive depuis le pied jusqu'à la cuisse.

II) La sclérose

L'objectif est de produire une thrombose chimique de la veine variqueuse. Pour cela, on injecte un liquide irritant capable de léser l'endothélium de la veine et de préférence, les couches sous-endothéliales immédiates. La varice va se transformer alors en un cordon fibreux qui sera rejeté naturellement par l'organisme. Dans ce cas, la destruction de la varice sera définitive. Les résultats sont bons pour les varices de petits et moyens calibres.

a) Indications

Varices simples disséminées, type maladie variqueuse de terrain

b) Contre-Indication

Maladies graves intercurrentes, Neuropathies, Cardiopathies, Artérites associées, Antécédents d'allergies, Réseau veineux profond en mauvais état

c) Choix du produit (T1)

- Les sclérosants majeurs :
 1. tétradecyl sulfate de sodium 1% ou 3% (Trombovar), rapidité d'action, peu allergisant. Attention au risque d'injection extravasculaire (nécrose).
- Les sclérosants moyens :
 1. Lauromacrogol 400 0,5- 2- et 3% (Aetoxisclerol ; Veinosclérol qui existe aussi à 0,25%) : contient de l'alcool donc contre-indiqué avec les médicaments à effets antabuses ; contre-indiqué chez les sujets sous anticoagulants.
- Les sclérosants mineurs :
 1. Glycérine chromée (Scléremo) : le plus doux, adapté pour les petites varices et les varicosités, CI dans les atteintes rénales (chrome). NR
 2. Lauromacrogol 400 à faible dose.

Plusieurs critères orientent dans le choix de l'un de ces produits :

1. Fidélité d'action sur un même sujet pour une dose donnée
2. Souplesse d'utilisation, c.-à-d. possibilité de fragmentation des doses.
3. Diffusion du produit, c.-à-d. répartition de son effet de sclérose de part et d'autre du point d'injection.
4. Sécurité d'emploi (risques d'escarre ; allergie ; hématome ; réaction vagale...)
5. Le pouvoir sclérosant

L'efficacité du traitement sera estimée par echo dont la fréquence sera fonction du sujet et de la varice (1 semaine à un mois).

IV) La chirurgie

D'une manière générale, il n'y a pas d'urgence à opérer. Il faut traiter les varices qui gênent, ou qui risquent de se compliquer (en troubles trophiques). Ne peut se faire que si le réseau veineux profond est bon (doit compenser l'absence partielle du réseau veineux superficiel).

a) Le stripping

C'est le traitement de choix lors de varices essentielles chroniques volumineuses (insuffisance ostiale primitive), de thrombose variqueuse.

Ce traitement est contre-indiqué dans les cas de : Atteinte du réseau veineux profond ; Risques opératoires liés à l'état du patient; Grossesse; Impotence qui ne permet pas au patient le travail musculaire nécessaire à une bonne rééducation, Cas de coronopathie car la saphène est souvent utilisée pour réaliser les pontages coronariens.

Principe de l'intervention :

- Crossectomie :

Concerne le plus souvent la crosse de la saphène interne. Elle sera coupée au ras de la fémorale en s'assurant d'avoir dégorger et ligaturer les collatérales.

- Stripping ("arrachement" en anglais) ou éveinage

Une incision au niveau du pied (au-dessus de la malléole) permet d'introduire un "stripper" (tige métallique souple) dans la saphène interne pour le faire monter jusqu'à la crosse et le faire ressortir à cette extrémité. On effectue alors un mouvement en sens inverse, stripping de haut en bas, afin d'arracher la veine.

Sur la saphène externe, la technique est quasi-identique mais on réalise une crossectomie au niveau du creux poplitée (crosse de la saphène externe) et l'incision est effectuée au niveau de la malléole externe. Le stripping est réalisé entre ces deux zones.

- Après l'intervention : on pose un pansement compressif, le patient est allongé, pieds soulevés et commencera la rééducation dès son réveil (mouvement couché puis quelques pas après 24h). Les bandes seront portées pendant 6 semaines puis le relais est pris par des bas.

Thrombose superficielle



Figure 17 Thrombose veineuse superficielle ou thrombose variqueuse



Hémorragie veineuse

Figure 18 La rupture variqueuse interne/externe ou hémorragie veineuse

I) Les complications des varices

I) Complications immédiates

1. La thrombose veineuse superficielle ou thrombose variqueuse (Figure 17)

Il y a formation d'un caillot (thrombus) au niveau de la varice sous l'influence d'un choc, de la fatigue ou d'une immobilisation prolongée. La thrombose variqueuse implique les veines superficielles contrairement à la phlébite qui concerne les veines profondes. A la différence de la phlébite, la thrombose variqueuse n'est pratiquement jamais emboligène. Dans les cas précoces, on pourra réaliser l'excision du thrombus mais si celui-ci est déjà bien installé, on optera pour la compression avec anticoagulants.

Sémiologie : Réaction inflammatoire de type rougeur, chaleurs, douleurs pulsatiles. Veine dure, tendue bleue foncée.

2. La rupture variqueuse interne/externe (Figure 18)

C'est une rupture de la varice qui peut notamment survenir au cours d'un choc. Cette rupture entraîne une douleur subite (« coup de fouet »), accompagnée d'un gonflement et d'une impotence +/- marquée. Il s'agit souvent d'une rupture valvulaire d'une perforante. On traite par la compression, les anti-inflammatoires, éventuellement l'héparine. En général, la résorption ne se fait pas toute seule. Il faudra recourir à la chirurgie.

II) Complications à terme : les troubles trophiques

Il s'agit avant tout d'affections cutanées qui peuvent s'étendre de l'épiderme à l'hypoderme. Dans certains cas, cette affection peut atteindre le niveau articulaire.

Dans tous les cas, la pathogénie est commune à ces affections :

- L'insuffisance veineuse entraîne une hyperpression sanguine.
- La stase veineuse s'installe.
- A la longue, cette hyperpression altère les capillaires dont la paroi se modifie et la perméabilité augmente laissant ainsi filtrer les protéines. Le système lymphatique déjà trop sollicité ne pourra pas assurer leur évacuation.
- Il y a alors formation d'un œdème associé à une hypoxie du tissu cutané qui provoque un état inflammatoire chronique.

L'ensemble de ces affections fragilise donc la zone atteinte et la rend sensible à la moindre agression d'origine infectieuse, traumatique ou métabolique.

Ulcère variqueux avec inflammation et infection



Figure 19 Ulcère variqueux



Dermite ocre



Atrophie blanche de milian
Plaque scléreuse blanc ivoire, entourée de télangiectasies
(dilatation des capillaires) siégeant en regard des malléoles

Figure 20 Dermite ocre (*gauche*) et atrophie blanche de milian (*droite*)

1) Les ulcères variqueux (Figure 19)

C'est la phase ultime de l'évolution variqueuse non traitée. Les récurrences sont fréquentes (50%).

- Origine

L'ulcère a pour origine l'insuffisance veineuse principalement

- Localisation et aspect

Dans 95% des cas, les ulcères sont liés à une insuffisance de la saphène interne. Ils siègent donc généralement au 1/3 inférieur de la jambe, en face interne, au-dessus de la malléole interne. La forme et la taille sont variables et la profondeur est en général inversement proportionnelle à la superficie. Ils peuvent être simple ou multiple, bourgeonnant ou en cratère, propre ou infecté, sec ou suintant. L'évolution de l'ulcère est lente, mais peut-être accélérée par un diabète et par la station debout prolongée. Aucune amélioration de l'état ne peut être espérée sans traitement.

- Traitement

Faire marcher le sujet. Nettoyer la plaie et assurer une compression adaptée.

2) Les autres complications (Figure 20)

Elles sont superficielles et facilement observables. Touchent le derme, l'épiderme et/ou l'hypoderme.

- Prurit
- La dermatite ocre : C'est une réaction inflammatoire associée à l'accumulation d'hématies. Il y a pigmentation brune +/- foncée qui apparaît au 1/3 inférieur de la jambe. La dermatite ocre est renforcée par l'action de la chaleur et du soleil.
- Les eczémas variqueux
- Les Œdèmes indurés : L'œdème devient dur, permanent, rougeâtre et douloureux.
- Les hypodermes : Le traitement chirurgical en parallèle est important.
- Les autres lésions profondes :

Atteinte musculo-tendineuse (à cause de l'ulcère), voir atteinte ostéoarticulaire.

LES PHLEBITES

A) Définition

C'est une inflammation aigue ou chronique d'une veine profonde accompagnée de son oblitération par un caillot. L'extrémité libre de ce caillot peut se détacher de la veine et conduire à une embolie pulmonaire. Elle est plus fréquente chez la femme.

B) Diagnostic

Il se fait notamment par examen clinique.

Semiologie : Douleurs, œdème cyanosé, peau brillante, crampes. Cependant, certaines phlébites sont silencieuses. Le diagnostic précoce sera confirmé par l'action spectaculaire de l'héparinothérapie (signes disparaissent en 24-48h). L'examen fonctionnel sera réalisé par Doppler, Phlébographie.

Le dosage des D-dimères permet d'exclure une phlébite si $< 500\mu\text{g/L}$.

C) Facteurs favorisants

Le sexe du patient, l'obésité, les varices.

La fatigue, les traumatismes, des maladies générales (anémie, cancer), des opérations chirurgicales, l'immobilisation prolongée (post-opératoire.) ou encore les voyages aériens de longue durée.

D) Traitements curatif et préventif

En plus du traitement médicamenteux (HBPM; Fondaparinux), les traitements associés sont l'exercice de la marche, la surélévation du lit, le bandage pour diminuer l'œdème puis la compression à vie.

E) Syndrome post-phlébitique (50% des patients 5 à 10 ans après la phlébite)

Apparaissent après la guérison. Réseau veineux profond fragilisé qui entraîne des signes précoces ou tardifs des complications d'une insuffisance veineuse superficielle.

- Troubles précoces : Œdème qui peut devenir dur et permanent, lourdeur du membre, douleurs intenses, paresthésies, cyanoses.
- Troubles tardifs : Varices secondaires (par surcharge de travail de compensation du réseau superficiel), troubles trophiques (ulcères, scléroses, eczéma....), .