

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA
FACULTÉ DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 31 MARS 2022

PAR

ERDUMAN Sophia

Née le 7 décembre 1994 à Marseille

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

**LA PLACE DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE DANS LA
PRÉVENTION ET LE TRAITEMENT DE
L'INSUFFISANCE VEINEUSE**

JURY :

Président : Dr DI GIORGIO Carole

Membres : Dr CANAC Hélène
Dr BIJAOUI Stéphanie

ADMINISTRATION :

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, Mme Alexandrine BERTAUD, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, M. Philippe GARRIGUE, M. Guillaume HACHE, M. Thierry TERME
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Philippe CHARPIOT, M. Riad ELIAS
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Chloé SIMON
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC M. François DEVRED
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Philippe PICCERELLE

MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE	Mme Odile RIMET-GASPARINI Mme Pascale BARBIER Mme Manon CARRE M. Gilles BREUZARD Mme Alessandra PAGANO
GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE	M. Eric SEREE-PACHA Mme Véronique REY-BOURGAREL
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Pierre REBOUILLON M. Emmanuel CAUTURE Mme Véronique ANDRIEU Mme Marie-Pierre SAVELLI
BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE	M. Jérémy MAGALON Mme Carole SIANI Mme Muriel MASI

ENSEIGNANT CDI

ANGLAIS	Mme Angélique GOODWIN
---------	-----------------------

A.H.U.

PHARMACOTECHNIE	Mme Mélanie VELIER
-----------------	--------------------

DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE
Responsable : Professeuse Françoise DIGNAT-GEORGE

PROFESSEURS

BIOLOGIE CELLULAIRE	M. Jean-Paul BORG
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE Mme Laurence CAMOIN-JAU Mme Florence SABATIER-MALATERRE Mme Nathalie BARDIN M. Romaric LACROIX
MICROBIOLOGIE	M. Jean-Marc ROLAIN M. Philippe COLSON
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Nadine AZAS-KREDER

MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN Mme Sandra GHAYAD
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Aurélie LEROYER Mme Sylvie COINTE
MICROBIOLOGIE	Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD M. Seydina Mouhamadou DIENE
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU Mme Alexandra WALTON

A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Amandine BONIFAY
----------------------------	----------------------

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

PRATIQUE OFFICINALE	Mme Emmanuelle TONNEAU-PFUG
---------------------	-----------------------------

DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC
CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME

MAITRES DE CONFERENCES

BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL M. Quentin ALBERT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS M. Charles DESMARCHELIER M. Mathieu CERINO
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Dujé BURIC M. Pascal PRINDERRE
CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE	Mme Sandrine ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE Mme Fanny MATHIAS
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE	Mme Valérie MAHIU-LEDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN M. Elnur GARAYEV

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ETHIQUE	Mme Laurie PAHUS
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA
DISPOSITIFS MEDICAUX	Mme Valerie MINETTI-GUIDONI

DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

PROFESSEURS

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE M. Joseph CICCOLINI
TOXICOLOGIE GENERALE	Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU

MAITRES DE CONFERENCES

PHARMACIE CLINIQUE	M. Florian CORREARD Mme Marie-Anne ESTEVE
PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA Mme Anne RODALLEC M. Nicolas FABRESSE
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Pierre-Henri VILLARD

A.H.U.

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE	Mme Anaïs MOYON M. Vincent NAIL
-----------------------------	------------------------------------

CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire

Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

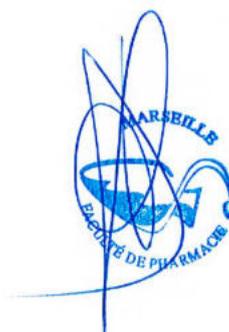
M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie

Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 13 décembre 2021



**LE DOYEN
F. DIGNAT-GEORGE**

« L'Université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »

À Madame Di Giorgio Carole,

Je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance pour avoir accepté de diriger mon sujet de thèse et pour m'avoir accompagnée durant la rédaction de ce travail. Merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse.

À Madame Canac Hélène,

Je vous remercie d'avoir accepté sans hésitation de faire partie de mon jury de thèse et de m'avoir accueillie au sein de votre pharmacie durant mon stage.

À Stéphanie,

Je te remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Je n'oublierai jamais nos moments de fous rires passés à la pharmacie nord.

À mes parents,

Je vous remercie pour votre amour, votre confiance, et votre soutien que vous m'accordez depuis toujours. Merci infiniment de m'avoir encouragée et accompagnée durant mes études. Cette thèse est pour vous, témoignage de ma gratitude à votre égard. J'espère vous rendre fiers.

À mes sœurs,

Je témoigne toute mon affection pour leur amour fraternel. Merci pour votre soutien inconditionnel au quotidien. Je sais que je pourrai toujours compter sur vous.

À mes amis qui m'ont accompagnée durant mes années d'étude, je vous remercie pour tous les bons moments passés ensemble. Que nos amitiés perdurent !

TABLES DES MATIERES

ABREVIATIONS	14
INTRODUCTION	15
INSUFFISANCE VEINEUSE	16
I. DEFINITIONS	16
II. PHYSIOPATHOLOGIE.....	18
A. Physiologie des membres inférieurs	18
1. Rappels anatomiques.....	18
a) Paroi veineuse	18
b) Valve veineuse	19
c) Réseaux veineux des membres inférieurs	20
2. Circulation sanguine.....	22
a) Grande circulation.....	22
b) Petite circulation	22
3. Retour veineux	24
a) Mécanismes du retour veineux	24
b) Facteurs de risque	25
B. Classification CEAP (Clinique Étiologique Anatomique Physiopathologique)	27
C. Symptômes	29
1. Sensation de gonflement	29
2. Lourdeurs de jambe	29
3. Prurits	29
4. Douleur.....	29
5. Crampes nocturnes	30
6. Fatigabilité.....	30
D. Signes	31
1. Télangiectasies	31
2. Varices.....	33
3. Œdème.....	35
4. Troubles trophiques.....	36
a) Eczéma.....	36
b) Dermite ocre.....	37
c) Atrophie blanche	38
d) Hypodermite scléreuse	39
5. Ulcères.....	40
E. Complications aiguës propres aux varices	43
1. Complications thrombotiques : phlébite variqueuse et embolie pulmonaire	43
2. Complications hémorragiques (rares)	44
F. Principales méthodes d'investigation	45
1. Anamnèse	45
2. Examen clinique	45

3.	Examen écho-Doppler	45
a)	Appareil et sonde	46
b)	Déroulement d'un examen d'écho-doppler	46
G.	Prise en charge et traitements	49
1.	Hygiène de vie et prévention.....	50
a)	Pratiquer une activité physique adaptée.....	50
b)	Adapter son activité professionnelle	50
c)	Contention	51
d)	Surélévation des jambes.....	51
e)	Éviter la chaleur	52
f)	Porter des vêtements adéquats	52
g)	Alimentation équilibrée	53
h)	Résumé des recommandations	55
2.	Contention et compression	56
a)	Définitions.....	56
b)	Principe	56
c)	Orthèses disponibles	57
(1)	Bandes élastiques.....	57
(2)	Bas médicaux.....	57
(a)	Mesures	58
(b)	Enfilage des bas et entretien	60
(c)	Choix des matières	61
(d)	Entretien	61
(e)	Remboursement.....	61
d)	Indications	62
e)	Contre-indications	63
3.	Médicaments veino-actifs	63
a)	Définitions.....	63
b)	Classification des médicaments veino-actifs	64
c)	Principaux médicaments veino-actifs sur le marché.....	65
4.	Médecines naturelles	66
a)	Phytothérapie	66
(1)	Veinotoniques	66
(2)	Anti-hémorroïdaires.....	67
(3)	Veinoprotecteurs.....	67
(4)	Fluidifiants sanguins.....	68
(5)	Anti-inflammatoires.....	68
b)	Aromathérapie.....	68
c)	Homéopathie	70
d)	Autres médecines naturelles	70
5.	Sclérothérapie.....	74
a)	Définition	74
b)	Agents sclérosants.....	74
c)	Posologie et administration.....	75
d)	Indications.....	76

e)	Contre-indications	76
f)	Remboursement	76
g)	Résultats et limites	77
6.	Méthodes chirurgicales	78
a)	Chirurgie d'exérèse	78
(1)	Stripping	78
(2)	Phlébectomie ambulatoire	79
b)	Chirurgie endoluminale	80
c)	Chirurgie conservatrice des troncs saphènes	81
d)	Post-opératoire	82
e)	Résultats et limites	82
ACTIVITE PHYSIQUE ET INSUFFISANCE VEINEUSE		85
I.	ACTIVITE PHYSIQUE	85
A.	Définitions	85
B.	Paramètres mesurables de l'activité physique	86
1.	Fréquence	86
2.	Intensité	86
3.	Type d'activité physique	88
a)	Endurance	88
b)	Musculation.....	90
c)	Souplesse musculo-articulaire	92
d)	Aptitudes neuro-motrices.....	93
4.	Durée	93
5.	Volume	93
6.	Progression	93
C.	Effets de l'activité physique sur la santé	94
D.	Principaux risques graves liés à la pratique d'une activité physique chez le sujet en bonne santé	95
1.	Risques cardiovasculaires graves	95
2.	Risques musculo-squelettiques	97
3.	Age avancé	99
4.	Dépendances.....	99
5.	Autres risques	100
a)	Chaleur	100
b)	Pollution	101
c)	Altitude	101
E.	Contre-indications à l'exercice d'une activité physique.....	102
F.	Recommandations de l'OMS	103
G.	Promotion de l'activité physique	105
1.	Contexte actuel	105
2.	Stratégies	105
II.	PRINCIPAUX EFFETS BIOLOGIQUES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE SUR LE RETOUR VEINEUX	107
A.	Pompe cardiaque	107
B.	Pompes veino-musculaires	108

1.	Pompe du pied	108
2.	Pompe du mollet.....	109
3.	Pompe de cuisse	111
C.	Mouvements articulaires de la cheville	112
D.	Aponévrose	112
E.	Pompe diaphragmatique	113
III.	ACTIVITES PHYSIQUES CONSEILLEES	115
A.	La marche	115
B.	Natation	118
C.	Cyclisme	119
D.	Stretching.....	121
1.	Méthodes	121
2.	Consignes	124
3.	Exercices	125
E.	Gymnastique vasculaire.....	126
1.	Principes	126
2.	Exercices	127
F.	Gymnastique hypopressive.....	131
G.	Autres activités physiques conseillées.....	132
IV.	ACTIVITES PHYSIQUES DECONSEILLEES	133
V.	ÉTUDES DANS LA LITTÉRATURE	134
	ROLE DU PHARMACIEN	135
	CONCLUSION	136
	BIBLIOGRAPHIE	137
	TABLE DES FIGURES	149
	TABLE DES TABLEAUX.....	152
	SERMENT DE GALIEN	153

ABRÉVIATIONS

AP : Activité Physique

AVCh : Affection Veineuse Chronique

CEAP : Clinique Etiologique Anatomique Physiopathologique

CV : Cardio-Vasculaire

E.P : Eau de Plante

HE : Huile Essentielle

ISV : Insuffisance Veineuse

IVC : Insuffisance Veineuse Chronique

MI : Membre Inférieur

MVA : Médicament Veino-Actif

MVC : Maladie Veineuse Chronique

NO : monoxyde d'azote

NR : Non Remboursé

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PA : Pression Artérielle

PV : Pression Veineuse

PVM : Pompe Veino-Musculaire

VM : Veino-Musculaire

INTRODUCTION

L'insuffisance veineuse est une maladie chronique et évolutive. Elle regroupe diverses affections, les plus fréquentes sont : les jambes lourdes, les varices, les télangiectasies, les impatiences, etc. De nos jours, près de 17 millions de français (soit 1 personne sur 3) sont concernés, majoritairement des femmes (1). Au quotidien, ces affections entraînent de nombreuses répercussions sur la qualité de vie. La douleur devient pénible voire handicapante. Quant à l'aspect physique, l'apparition de varicosités disgracieuses sur les jambes engendre de nouveaux complexes, et cela impacte la santé morale (2). L'âge, le sexe, l'obésité, l'hérédité, la sédentarité et certaines postures (par exemple, la station assise ou debout de longue durée) sont des facteurs de risque qui aggravent la maladie.

C'est une maladie qui peut déboucher sur des problèmes beaucoup plus graves, comme les phlébites ou les ulcères variqueux. Il existe diverses méthodes pour prévenir de son installation et de ses complications, notamment, par la pratique d'activités physiques.

La prescription d'activités physiques dans un but de préservation et de restauration de la santé des individus est un fait attesté depuis l'Antiquité. Aristote (384-322 av. J.C.) conseillait la gymnastique pour la santé en évitant les excès (3)(4). L'Organisation mondiale de la santé (OMS) révèle que près de 5 millions de décès par an pourraient être évités si la population mondiale était plus active (5). L'activité physique est une thérapie non médicamenteuse dans le traitement de nombreuses pathologies chroniques. Cependant, pour être bénéfique, elle doit être adaptée au malade.

Le rôle du pharmacien n'est pas à négliger dans la prévention et le traitement de la maladie. C'est un professionnel de santé accessible et disponible sans rendez-vous. Il délivre les traitements sur ordonnance, il peut conseiller des traitements médicamenteux ou naturels, il peut identifier les patients à risque, il peut orienter les patients vers un spécialiste, il peut conseiller différentes méthodes hygiéno-diététiques, etc.

Cette thèse aura pour but, d'une part, de synthétiser l'insuffisance veineuse dans son ensemble de la physiopathologie à sa prise en charge, et d'autre part, de comprendre l'influence de l'activité physique sur la pathologie. A-t-elle un rôle dans les stratégies thérapeutiques ?

INSUFFISANCE VEINEUSE

I. Définitions

Le mot « insuffisance » est utilisé en médecine pour désigner la défaillance d'un organe ou d'une fonction. On peut donc parler d'insuffisance valvulaire ou d'un système veineux. L'insuffisance veineuse est due à une inefficacité du système valvulaire secondaire à différentes étiologies : le reflux, l'obstruction, la déficience de la pompe musculaire, et les altérations de la paroi veineuse.

L'insuffisance veineuse peut conduire à des impatiences, à des varices, à des hémorroïdes, à des œdèmes, à des jambes lourdes, à de la fatigue, à de la cellulite, à des phlébites et à des ulcères.

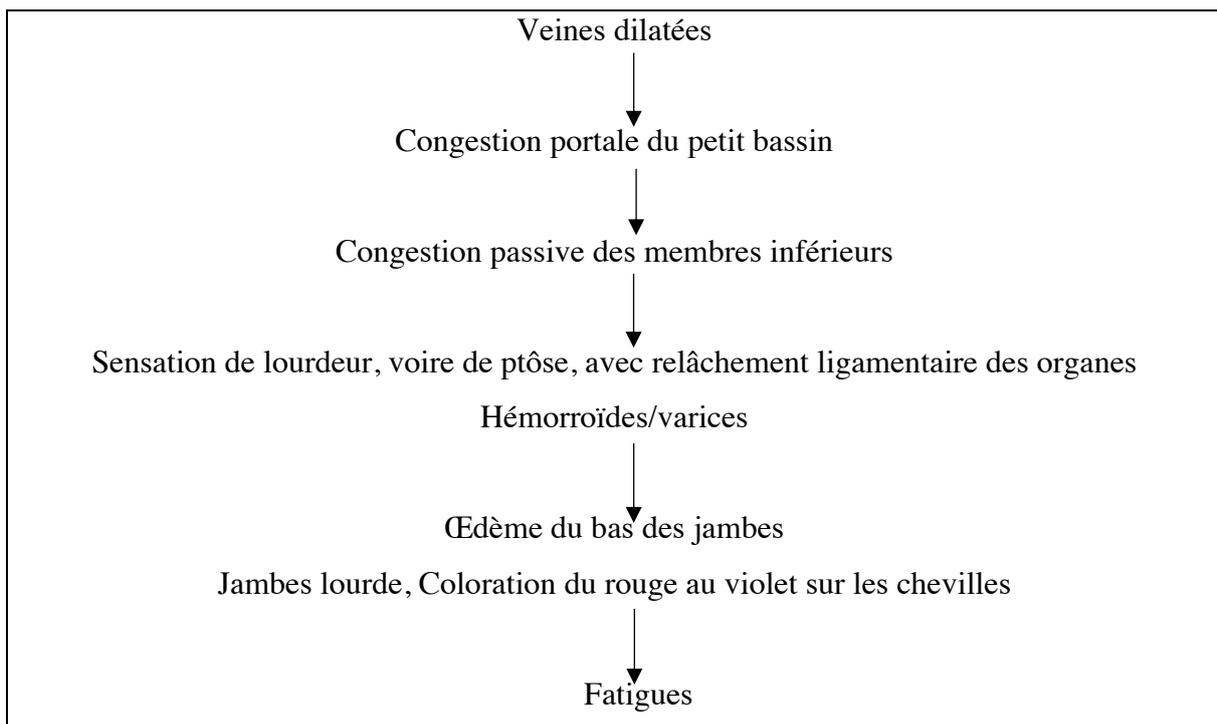


Figure 1 Mécanisme de l'insuffisance veineuse

On distingue différents types d'insuffisance veineuse (ISV). Les patients atteints par cette maladie peuvent présenter une ou plusieurs de ces insuffisances (6) :

- L'insuffisance du système veineux superficiel se traduit par des lésions pariétales, un reflux et une dilatation des veines superficielles.

- L'insuffisance du système veineux profond se manifeste par des lésions valvulaires et/ou pariétales du système veineux profond. Il est possible d'observer un reflux, et/ou une obstruction des veines profondes.
- L'insuffisance du système des perforantes (veines qui connectent le système veineux superficiel et le système veineux profond) se traduit par des lésions valvulaires, et/ou pariétales des veines perforantes. Un reflux et une dilatation de ces dernières peuvent être observés.

Catégorie selon la classification de CEAP	Clinique	Épidémiologie (% de la population en général)
C1	Télangiectasies ou veines réticulaires	50 % à 70 %
C2	Varices	25 à 50 % : varices mineures 5 à 15 % : varices importantes
C3	Œdèmes	1 à 20 %
C4	Altérations cutanées	1 à 10 %
C5	Ulcères cicatrisés	1 %
C6	Ulcères non cicatrisés	1 %

Tableau 1 Prévalence des affections veineuses chroniques d'après Schimmelpfening

II. Physiopathologie

A. Physiologie des membres inférieurs

1. Rappels anatomiques

a) Paroi veineuse

Son rôle est dynamique. Elle a la capacité de se distendre. Sa capacité détermine le volume de sang contenu dans un segment veineux. Comme celle des artères, la paroi veineuse est composée de 3 tuniques :

- L'**adventice** est un tissu conjonctif qui contient les *vasa vasorum* (vaisseaux nourriciers de la veine), les vaisseaux lymphatiques et les terminaisons nerveuses sympathiques.
- La **media** est constituée de fibre musculaire lisse. Plus le diamètre de la veine est gros au plus la media est fine.
- L'**intima** qui comprend l'endothélium vasculaire.

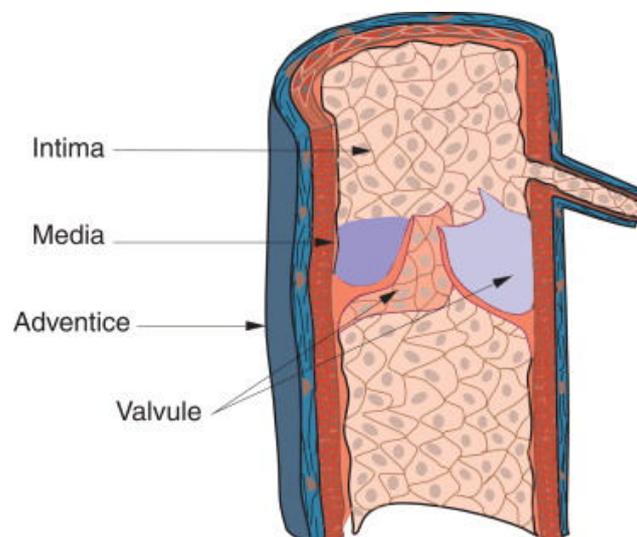


Figure 2: Structure de la paroi veineuse (7)

b) Valve veineuse

Elle est composée de deux valvules. Sa paroi est constituée de fibres musculaires lisses, de fibres de collagène, et de tissu élastique. Les valvules sont translucides et fragiles, mais elles ont la capacité à résister à de fortes variations de pression. En temps normal, c'est-à-dire chez le sujet sain, les valvules ferment la lumière veineuse en joignant leurs bords libres lors du retour veineux (diastole), ce qui permet de contrer les lois de la gravité. Le flux veineux ne se fait plus en direction du cœur. À l'inverse, lorsque les bords libres ne se joignent plus le flux veineux se fait en direction du cœur.

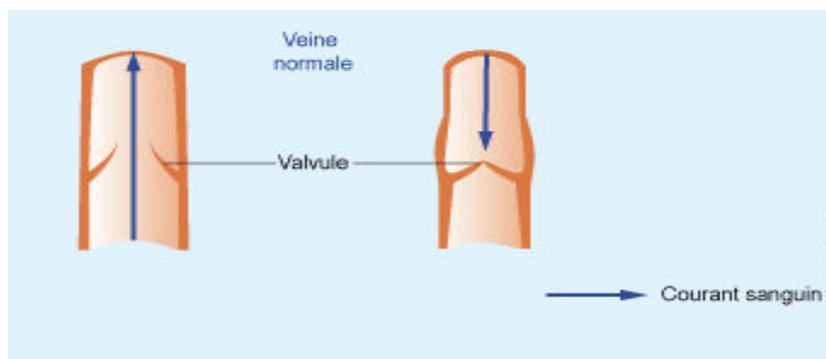


Figure 3 Présentation d'une valve bicuspide (8)



Figure 4 Comparaison entre valve saine et endommagée (9)

Lorsque les valvules sont endommagées et trop flasques, elles n'assurent plus très bien l'étanchéité de la section de la veine. Au lieu de remonter, le sang stagne ou bien reflue vers le bas de la jambe.

c) Réseaux veineux des membres inférieurs

Les membres inférieurs (MI) sont constitués de 3 **réseaux veineux** : le réseau veineux **superficiel**, le réseau veineux **profond**, et le réseau des veines **perforantes**.

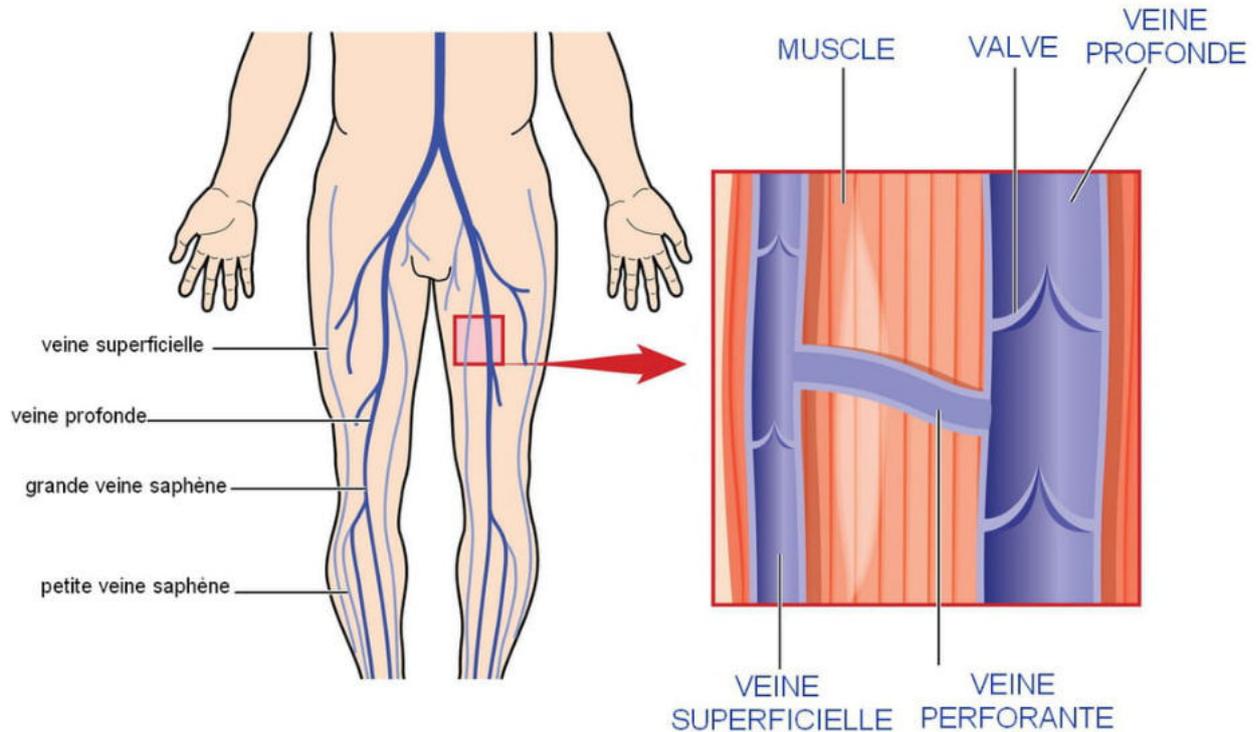


Figure 5 Le réseau veineux (10)

- Réseau veineux superficiel

Localisé entre la peau et le fascia musculaire. Son rôle est de drainer le sang provenant des tissus sus aponévrotiques (peau, ...) par le biais de veinules qui forment le réseau sous-cutané. La grande veine saphène et la petite veine saphène sont les principales veines du réseau veineux superficiel des jambes. Elles sont localisées en superficie, juste sous la peau. On en distingue deux dans chaque jambe étroitement liées par des petites veinules qui les font communiquer. Elles sont équipées de valvules empêchant le sang de refluer. C'est principalement sur ces veines saphènes que se forment les varices.

La **grande veine saphène** (ou saphène interne) constitue la veine superficielle principale du membre inférieur. Elle part de la face interne de la cheville, chemine sur la face interne de la jambe et de la cuisse, et remonte jusqu'à l'aîne, où elle rejoint le réseau profond (veine fémorale). Son diamètre moyen est de 4 mm à son origine et de 7 mm à sa terminaison.

La **petite veine saphène** part de la face externe de la cheville, chemine sur l'arrière de la jambe, et s'arrête à l'arrière du genou où elle rejoint le réseau profond (veine poplitée). Son diamètre moyen est de 4 mm.

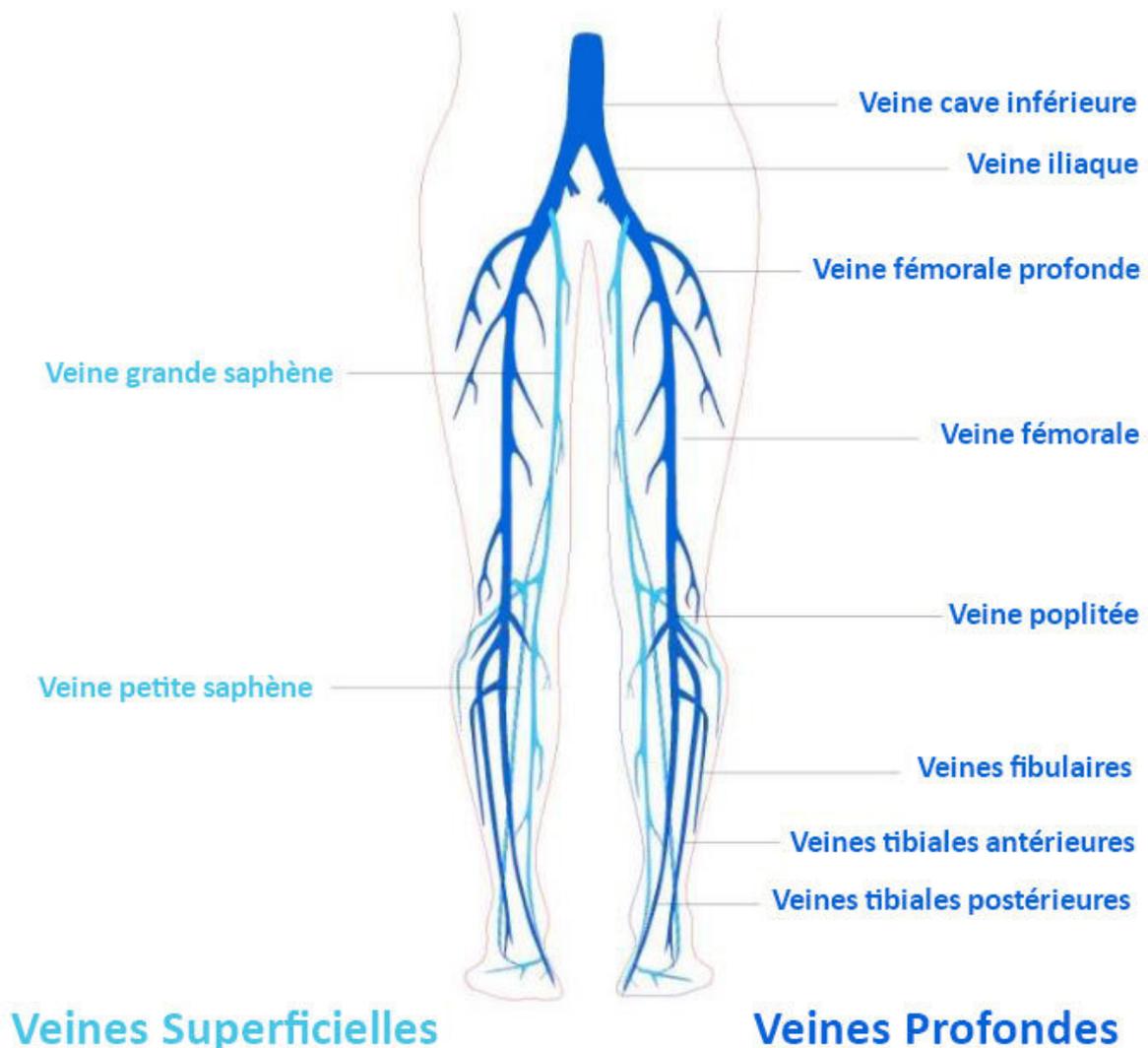


Figure 6 Réseau veineux superficiel et profond (11)

- Réseau veineux profond

Les veines profondes se situent dans les muscles. Elles communiquent avec les veines superficielles via des veines perforantes. Les veines profondes ramènent 90 % du sang au cœur. Si les veines profondes sont défaillantes et qu'elles se bouchent, on parle de phlébite.

2. Circulation sanguine

Avant d'aborder la circulation veineuse, il est utile de faire un petit rappel sur la circulation sanguine. Dans un premier temps, la circulation sanguine assure le transport du sang riche en oxygène et des substances indispensables au fonctionnement des tissus, et dans un second temps, elle assure l'élimination des déchets des métabolismes. Le sang arrivant aux tissus est oxygéné, c'est le sang artériel de teinte rouge. Le sang revenant des tissus est appauvri en oxygène, il est souillé par les déchets métaboliques, c'est le sang veineux de teinte bleu foncé. Ces deux fonctions s'effectuent dans l'organisme selon deux circuits distincts, à la fois dans leur trajet et leur finalité : la grande circulation et la petite circulation.

a) Grande circulation

Elle irrigue tout l'organisme. Elle véhicule l'oxygène, les aliments, et les déchets métaboliques. Au niveau du cœur, le ventricule gauche propulse le sang dans l'aorte. Puis, le sang emprunte le réseau artériel, et se propage aux différents compartiments du corps. C'est au niveau des capillaires que les gaz et substances s'échangent entre les tissus et le sang, et depuis les capillaires, le sang emprunte le réseau veineux pour regagner le cœur droit pour ensuite se ré-oxygéner au niveau des poumons, c'est **la petite circulation**.

b) Petite circulation

Elle est plus courte. Le sang veineux part du ventricule droit pour être éjecté dans l'artère pulmonaire, celle-ci gagne les poumons où le sang sera oxygéné. Le sang sort des poumons par de petites veines pulmonaires qui se réunissent pour former les 4 veines pulmonaires, qui se jetteront dans l'oreillette gauche. De là, elles passeront dans le ventricule gauche.

3. Retour veineux

a) Mécanismes du retour veineux

La circulation veineuse assure le retour du sang périphérique au cœur. Pour favoriser le retour veineux le corps dépend de l'association de plusieurs éléments :

- La pompe musculaire du mollet, à chaque contraction des muscles du mollet, le sang veineux est propulsé vers le haut. C'est le principal facteur de retour veineux. C'est un véritable cœur veineux périphérique. La puissance de cette pompe dépend du développement de la masse musculaire. Souvent plus développée chez l'homme que chez la femme.
- La pompe plantaire : la semelle de *Lejars*, ensemble des veines tapissant le dessous de pied, qui par la pression exercée, et par le poids du corps, renvoie le sang vers le haut.
- La mobilité articulaire de la cheville : le jeu articulaire participe à la compression du système veineux.
- La pompe diaphragmatique : le diaphragme qui par ses mouvements rythmiques, aide la pompe du cœur. Les mouvements du diaphragme qui remontent lors de l'expiration pulmonaire et descendent lors de l'inspiration entraînent une aspiration au niveau des veines et favorisent ainsi le retour veineux.
- La paroi veineuse : son élasticité permet à la veine de se distendre et la media (muscle lisse) permet la contraction passive lorsque la veine atteint une forme circulaire.
- Les valvules, à l'intérieur des veines empêchent le reflux.
- Les muscles qui, en se contractant, compriment les veines superficielles et propulsent le sang vers le haut.
- L'aponévrose jambière, sa résistance aux variations de pression augmente l'efficacité de la pompe musculaire. Selon l'anatomiste Staubesand J., il ne s'agit pas d'une enveloppe « passive », mais d'une unité fonctionnelle qui contribue activement à la chasse veineuse dans le réseau profond.
- Le cœur qui pompe le sang.
- La pression artérielle qui imprime une dynamique au mouvement du sang. Elle dépend surtout de la posture du sujet et de son activité physique. Lorsque la pression est faible, la veine est aplatie, et plus la pression augmente, la veine se dilate jusqu'à devenir circulaire. Au-delà d'un seuil la paroi de la veine devient rigide et n'est plus extensible. Elle est

minimale en position allongée. En orthostatisme, debout immobile, elle s'élève en moyenne à 85 mm Hg et suit la loi de la pesanteur. Elle est plus élevée chez les personnes de grande taille.

b) Facteurs de risque

Les facteurs de risque qui altèrent le retour veineux sont principalement :

- L'âge, principale facteur de risque. À 70 ans, 70% des hommes et des femmes présentent des varices ou des télangiectasies. Scott en 1995 a observé une augmentation du risque d'IVS de 6% par année d'âge.

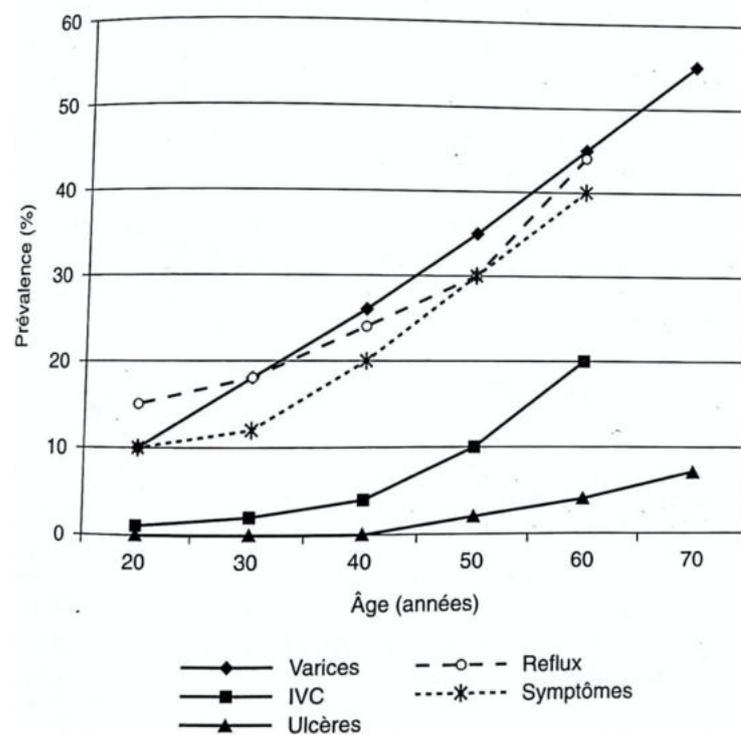


Figure 8 Prévalence des varices, de l'IVC, des symptômes, du reflux et des ulcères en fonction de l'âge (sur la base des études de Abramson, Coon, Evans, Kroger, Ruckley et Widmer) (13)

- L'hérédité : le risque de développer une ISV est plus conséquent lorsque l'un des parents est atteint. L'un des premiers phlébologues disait « ne fait pas de varices qui veut » (14). Lorsqu'un des parents est atteint, le risque est de 25 % chez les garçons et 62 % chez les filles. Lorsque les deux parents sont porteurs de varices, 90 % des enfants seront variqueux.

Le risque de l'affection croît de façon significative avec le nombre de parents atteints. Cette hérédité est le plus souvent directe de mère à fille ou croisée de père à fille. Elle peut, dans certains cas, sauter une génération, obéissant à la loi de Mendel.(15)

- Le sexe : la plupart des études épidémiologiques révèlent une fréquence plus élevée chez les femmes.
- Les facteurs hormonaux : les veines possèdent dans leur paroi des récepteurs hormonaux (grossesse, ménopause, ...). Le nombre de grossesse augmente le risque d'ISV de 10 à 20 % lors de la première grossesse.
- La chaleur provoque la dilatation des veines, et le ralentissement du retour veineux.
- La surcharge pondérale : la prévalence à l'ISV et les symptômes veineux sont proportionnels à l'indice de masse corporelle (IMC).
- La sédentarité : le piétinement et les longues stations debout ou assise favorisent la survenue d'une maladie veineuse, et en particulier des varices. Les pompes du retour veineux sont inactives. De plus, en position assise, les veines de la face postérieure de la cuisse sont comprimées ainsi qu'au niveau des creux du genou.
- Le manque d'activité physique.
- L'alimentation : la consommation abusive de graisse, de sucre et d'alcool. La carence en fibres, et en vitamines qui neutralisent les radicaux libres et protègent par conséquent les parois veineuses.
- Le tabac : l'étude de Gourgou S. en 2002, démontre qu'il y a plus de varice chez les fumeurs que chez les non-fumeurs, et que cette augmentation est proportionnelle à l'importance du tabagisme. (146)
- Les médicaments (la pilule, ...).
- Le port de vêtements trop serrés.
- Le vieillissement.
- La taille plus élevée favorise la survenue de varices.

B. Classification CEAP (Clinique Étiologique Anatomique Physiopathologique)

De manière à normaliser les rapports et le traitement des diverses manifestations d'affections veineuses chroniques, le système de classification complet : CEAP, a été développé. Cette classification a pour but de permettre un diagnostic, et une comparaison homogène des populations de patients. Créée en 1994, elle a été promulguée à travers le monde. Son avantage est de créer des sous-groupes très précis et importants tant pour le dossier clinique que pour les évaluations thérapeutiques. Cette classification repose sur des critères :

- Cliniques ;
- Étiologiques ;
- Anatomiques ;
- Et physiopathologiques.

Cette classification est conçue pour évoluer au fil du temps. Elle a été soumise à sa première révision officielle par un panel international sous l'égide de l'American Venous Forum en 2004. Le document révisé conserve les catégories CEAP de base, mais optimise les détails sous-jacents. Selon la classification CEAP, les affections veineuses chroniques peuvent être divisées en sept catégories cliniques C0 à C6 avec des signes spécifiques :

C : signes cliniques	E : étiologiques	A : anatomiques	P : physiopathologiques
C0 : pas de signe clinique visible ou palpable	Ec : congénitale	As : système veineux superficiel	P : reflux
C1 : télangiectasies ou veines réticulaires	Ep : primitive	Ad : système veineux profond	Po : obstruction
C2 : varices	Es : secondaire	Ap : veines perforantes	Pro : obstruction et reflux
C3 : œdème sans trouble trophique cutané	En : pas d'étiologie retrouvée	An : pas de lésion anatomique identifiée	Pn : pas de mécanisme physiopathologique identifié
C4 : atteinte cutanée			
C4a : dermatite ocre ou eczéma			
C4b : hypodermite scléreuse ou atrophie blanche			
C5 : ulcère cicatrisé			
C6 : ulcère ouvert, non cicatrisé			

Figure 9 Classification CEAP (16)

Cette classification a été largement utilisée dans les enquêtes épidémiologiques. Elle permet d'inclure les patients qui présentent une symptomatologie veineuse sans signes veineux et sans anomalies anatomiques ou physiopathologiques détectables par les investigations réalisées habituellement.

La classification CEAP peut être utilisée de 2 façons :

- La CEAP basique, l'information fournie pour chaque item est succincte.
- La CEAP élaborée où tous les items sont renseignés.

L'usage de la classification CEAP dans les études cliniques est devenu obligatoire pour être publiées dans les revues avec comité de lecture. Dans sa forme élaborée, elle fournit des informations suffisantes pour la communication entre praticiens.

C. Symptômes

Les symptômes liés à la maladie veineuse chronique sont peu spécifiques et relativement difficiles à définir. On peut relever qu'ils :

- S'aggravent en fin de journée, surtout par la station debout ou assise prolongée.
- Sont plus importants au printemps et à la saison chaude.
- Sont dépendants aux analgésiques et aux AINS.
- Sont le plus souvent favorablement influencés par la prise de médicaments veino-actifs et le port de bas de compression.

1. Sensation de gonflement

Les patients se plaignent souvent de sensation de gonflement. Ces sensations correspondent souvent à un œdème qu'ils peuvent objectiver à la striction des bas ou chaussettes, à la difficulté à enfiler une chaussure en fin de journée, etc. La sensation de gonflement est associée de manière significative à l'ISV dans plusieurs études épidémiologiques. Dans l'études de San Diego, c'est la plainte la mieux liée à la l'ISV.

2. Lourdeurs de jambe

Plainte très fréquente, particulièrement chez la femme. Elle peut avoir un caractère cyclique (préménstruel), saisonnier (printemps, canicules, ...), métabolique (déclenché par l'alcool, ...) ou climatique. Son importance est proportionnelle à l'évolution de l'ISV.

3. Prurits

Considérés comme une forme particulière de douleur. Ils peuvent survenir lors de varice ou de dermatose.

4. Douleur

Une douleur des membres inférieurs doit faire évoquer de nombreux diagnostics. La douleur veineuse peut survenir aussi bien lors de varices peu marquées que lors d'une insuffisance veineuse chronique avec ulcère de jambe.

5. Crampes nocturnes

Fréquentes, elles ne sont pas spécifiques. Elles sont favorisées par une fatigue musculaire accrue.

6. Fatigabilité

Plainte fréquente, fatigue anormale survenant après un effort modéré ou une période d'orthostatisme.

D. Signes

Le système CEAP est utilisé pour distinguer les différents sous-types.

Les classes C1 et C2 distinguent les télangiectasies et les varices. Cette distinction se fait selon le diamètre des vaisseaux concernés :

		Couleur	Diamètre (mm)	Profondeur (mm)
C1	Télangiectasies rouges	écarlate	0,1-0,4	0,4*
	Télangiectasies bleues	bleue	0,4-1,0	0,6
	Télangiectasies violacées	violacée	0,6-2,0	0,6
	Varices réticulaires	bleue	0,6-4,0	0,7
C2	Varices accessoires saphènes	bleue	> 2,0	> 3,0
	Varices saphènes	bleue	> 4,0	> 3,0

*Selon certains auteurs, les télangiectasies écarlates seraient situées plus profondément dans le derme que les télangiectasies bleues.

Tableau 2 Présentation clinique des différents types de télangiectasies et varices (12)

La classe C3 concerne les œdèmes, la classe C4 regroupe les troubles trophiques et la classe C6 regroupe les ulcères.

1. Télangiectasies

Il s'agit d'une confluence de veinules intradermiques dilatées dont le calibre est inférieur à 1 mm (17). Elles peuvent être de couleur écarlate à violacée. Elles sont soit isolées en nappe ou dessinent des arborescences en brindilles de genets. Fréquemment associées à des altérations du réseau veineux profond, elles peuvent être un véritable « marqueur » d'une anomalie débutante. Elles ne doivent pas être sous-estimées car trop souvent considérées comme un souci esthétique.

Elles peuvent être consécutives :

- à une augmentation localisée de la pression veineuse,
- à une fragilité constitutionnelle des veinules,
- à un traumatisme,
- à une dysplasie pariétale.

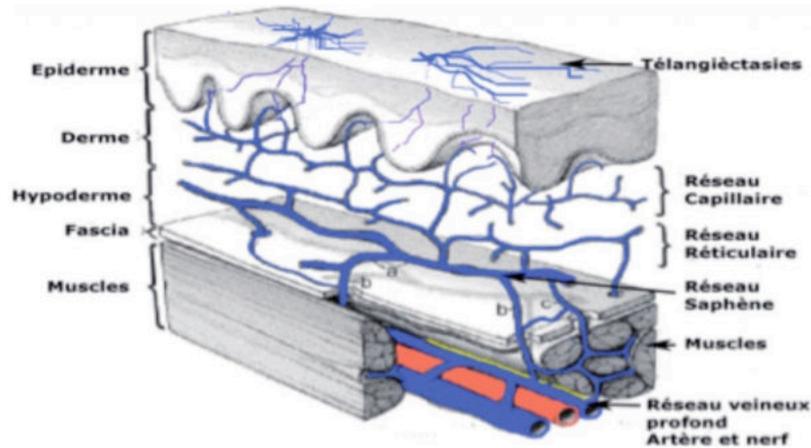


Figure 10 Anatomie du réseau veineux sous la peau (18)

Sur le plan anatomique, l'épiderme ne contient aucuns vaisseaux. Les veines intradermiques sont organisées en 2 plexus horizontaux parallèles à la peau : superficiel et profond. Ces 2 plexus sont reliés entre eux et au réseau veineux hypodermique par des veinules perpendiculaires au plan cutané.

En histologie les télangiectasies se présentent sous 2 formes :

- La paroi est constituée d'une seule couche cellulaire. La dilatation est consécutive à un reflux. La suppression du reflux permet la disparition des télangiectasies.
- La paroi est dysplasique, sans reflux, et plus résistante à la destruction au laser ou par un agent sclérosant.

Les télangiectasies apparaissent progressivement au cours de la vie. Elles sont favorisées par la grossesse mais seules celles survenues lors de la grossesse peuvent régresser voire disparaître. Les autres ont tendance à augmenter progressivement, favorisées par l'orthostatisme et le travail dans une atmosphère chaude. La couleur des télangiectasies dépend du calibre de la veinule dilatée, bleu foncé pour les dilatations les plus importantes, d'ailleurs ces dernières sont palpables, et rouge écarlate pour les plus fines. Les télangiectasies peuvent être douloureuses, certaines femmes s'en plaignent.



Figure 11 Téliangiectasies (19)



Figure 12 Téliangiectasies de la face médiale de la jambe (20)

2. Varices

Les varices réticulaires ou veines réticulaires, classe C1 dans la CEAP, sont des dilatations veineuses de petit calibre entre 1 et 3 mm, disposées en maille de filet. Elles sont la transition entre les télangiectasies et les varices. Elles siègent surtout au niveau de la fosse poplitée et de la face latérale des membres inférieurs (MI). Elles sont inesthétiques, mais à ne pas négliger elles peuvent être un véritable marqueur d'une anomalie naissante. Lorsque le calibre dépasse les 3 mm, on parle de veines variqueuses ou de varices.

Concernant les varices de la classe C2, il s'agit de veines sous-cutanées dont le diamètre est supérieur à 3 mm en position debout. Habituellement sinueuses, elles sont le siège de reflux pathologiques. Plus fréquentes chez la femme, elles se développent et s'aggravent au cours de la grossesse. On distingue :

- Les varices saphènes, elles se développent sur le tronc de la grande saphène, et/ou de la petite saphène.
- Les varices tronculaires accessoires.
- Les varices non saphènes : périnéales, vulvaires, abdominales, etc.

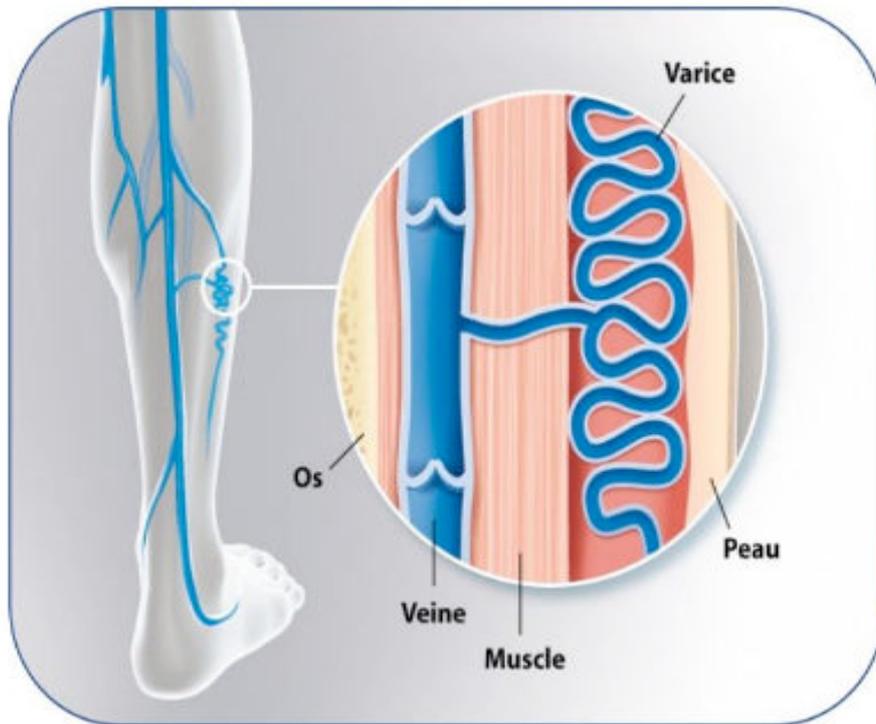


Figure 13 Varice (21)



Figure 14 Varice (19)



Figure 15 Gros plan d'une varice (15)

3. Œdème

Classe C3 de la CEAP, c'est l'augmentation perceptible du volume liquidien dans la peau et le tissu cellulaire sous-cutané. L'œdème se situe le plus souvent à la cheville mais il peut s'étendre jusqu'au pied ou jusqu'à la jambe (22). Les complications sont principalement infectieuses.

Les œdèmes d'origine veineuse surviennent lorsque le sang stagne dans les veines. Les capillaires ne peuvent plus jouer leur rôle. Les liquides s'accumulent (eau, électrolytes, protéines, et substances dissoutes) dans la peau et le tissu sous-cutané.

Les causes des œdèmes sont multiples, les principales sont évoquées dans le tableau ci-dessous.

Œdème unilatéral	Œdèmes bilatéraux
Affection veineuse chroniques unilatérale	Affection veineuse chronique bilatérale
Thrombose veineuse profonde	Lymphœdème
Œdème par compression	Lipoedème
Lymphœdème	Œdème statique
Pathomimie	Œdème du voyageur
Rupture d'un kyste de Baker	Œdème idiopathique
Claquage musculaire	Œdème prémenstruel cyclique
Syndrome des loges	Œdème systémique
Algoneurodystrophie	
Dermo-hypodermite	
Cellulite infectieuse	
Borréliose	
Malformation vasculaire	
Kyste adventiciel artériel ou veineux non adventiciel	

Tableau 3 Principales causes des œdèmes des MI (12)



Figure 16 Œdème avec test de godet+(19)



Figure 17 Œdème unilatéral (23)

Le test du godet est un moyen de diagnostic. Il consiste à exercer une pression digitale avec le pouce. La pression est suffisamment forte pour tenter de déprimer le plan cutané en face médiale du tiers inférieur de la jambe. Il est positif si une dépression est obtenue et persiste quelques secondes.

4. Troubles trophiques

Altérations de la peau et des tissus cellulaires cutanés. Classe C4 de la CEAP. Ces troubles peuvent être aigus (rares) ou chroniques. On distingue :

- la classe C4a (réversible) qui correspond à l'eczéma et à la pigmentation (dermite ocre).
- la classe C4b (irréversible) qui correspond à l'atrophie blanche et à l'hypodermite scléreuse.

a) Eczéma

C'est une dermatose prurigineuse et érythématovésiculeuse, plus ou moins suintante, en nappe ou en placard. Elle résiste aux crèmes corticoïdes mais guérit rapidement après éradication de la varicose, et/ou par le port de bas de compression. Cet eczéma jambier va s'installer de façon bilatérale avec un début souvent malléolaire assez distal dans le territoire de drainage des saphènes. Son mécanisme est endogène, il n'est ni allergique et ni irritatif. Il est en lien avec le processus auto-inflammatoire péri-capillaire initié par les molécules d'adhésion et les leucocytes séquestrés au contact de l'endothélium capillaire qui envoient des messages inflammatoires vers l'épiderme.

b) Dermite ocre

Il s'agit d'une variété de capillarités touchant la partie inférieure des jambes et fréquemment associée à une ISV. Elle se manifeste par des plaques de couleur ocre ou brune, présentent de façon chronique (24). Elle est consécutive à l'hyperpression et retentit sur la résistance et la perméabilité des capillaires veineux. Les capillaires veineux dilatés laissent passer les hématies dans le derme avec constitution progressive de cette pigmentation brune.



Figure 18 Dermite ocre (19)



Figure 19 Dermite ocre et eczéma de stase (25)

c) Atrophie blanche

Affection cutanée caractérisée par une ou plusieurs plaques scléreuses de couleur ivoire, qui sont parsemées de télangiectasies et entourées d'une hyperpigmentation. L'atrophie blanche siège habituellement sur le dos du pied ou la malléole. Plus fréquente chez la femme. L'atrophie blanche peut se compliquer en ulcération. (16)



Figure 20 Atrophie blanche (19)



Figure 21 Photographie d'une atrophie blanche (26)

d) Hypodermite scléreuse

Elle touche les femmes de plus de 50 ans en surpoids, et atteintes d'une ISV. Elle est irréversible, et débute à la face médiale de la jambe en sus-malléolaire par un placard dur et rose. Ce placard s'étend vers le haut de manière circonférentielle. À ce stade, la peau est lisse, dure, fine, brillante, parfois pigmentée, bigarrée et impossible à plisser. L'hypodermite scléreuse peut être associée à une rétraction ou un raccourcissement du tendon d'Achille. Au stade aigu, elle devient une urgence médicale pour préserver la fonctionnalité du membre.



Figure 22 Déformation de la jambe en gigot par l'hypodermite scléreuse (25)

5. Ulcères

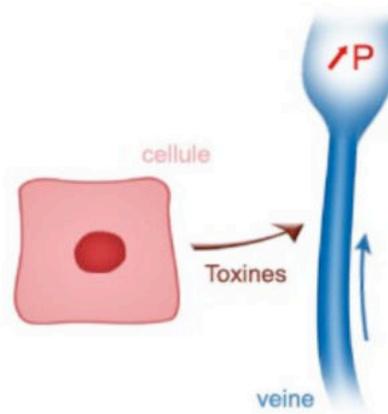
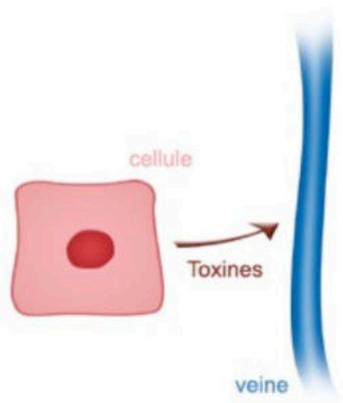
On distingue dans la classification de CEAP :

- la classe C5 : ulcère cicatrisé,
- la classe C6 : ulcère ouvert.

Par définition, l'ulcère de jambe ou l'ulcère ouvert est une perte de substance chronique d'étendue et de profondeur variable, siégeant préférentiellement au tiers distal de la jambe. D'origine trophique, traumatique, infectieuse, tumorale, etc. Il survient principalement chez la femme de plus de 50 ans. Très douloureux et affectant la qualité de vie, l'ulcère est de forme et de taille variable. Il peut s'étendre sur toute la circonférence de la jambe. Dans le meilleur des cas l'ulcère veineux peut cicatriser même avec un traitement inapproprié (repos, meilleure hygiène de vie, ...). La compression permet d'obtenir la fermeture de la plaie. Néanmoins, seule la correction de l'augmentation de la pression veineuse peut prévenir efficacement des rechutes au long cours. Le malade doit être suivi à vie pour les cas les plus à risque, car non traité l'ulcère tend à devenir autonome et réfractaire au traitement. Les ulcères variqueux sont généralement douloureux et affectent la qualité de vie.

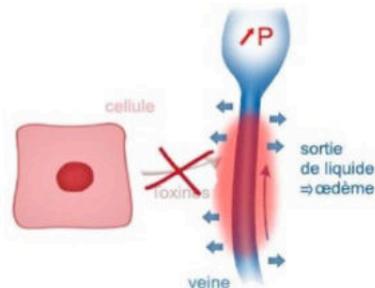
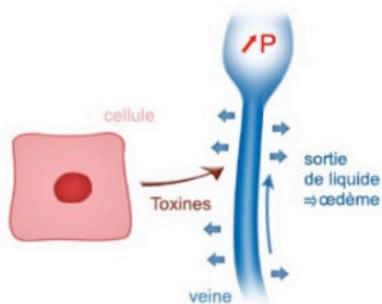
⇒ Pourquoi les ulcères ne cicatrisent pas ?

C'est lié à un problème de circulation. Au niveau de la cheville, la peau est mal nourrie et mal débarrassée de ses déchets. Du fait, de la stase sanguine et de l'hyperpression veineuse, l'apport de l'oxygène est diminué, et surtout les déchets cellulaires sont mal évacués par les capillaires. Étant donné cette souffrance tissulaire, la cicatrisation et l'épidermisation de l'ulcère sont ralenties ou inexistantes en l'absence de traitement.



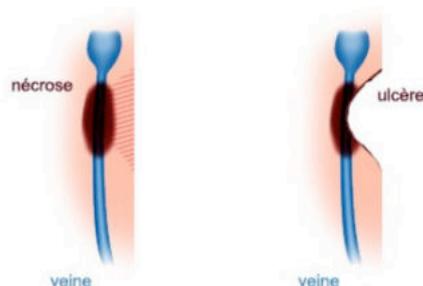
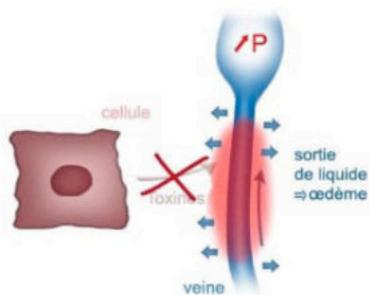
Si la veine fonctionne normalement...
elle évacue les toxines produites par la cellule.

Si la pression veineuse augmente...



L'œdème apparaît
La pression provoque un œdème par sortie de liquide de la veine vers les tissus.

Les toxines ne sont plus évacuées
L'œdème empêche les toxines d'être évacuées par la veine, provoquant leur accumulation dans les tissus.



Les cellules se nécrosent
Les toxines s'accumulent dans les cellules et provoquent leur mort.

Les tissus meurent, l'ulcère apparaît
La mort des tissus a d'abord lieu en profondeur, puis la plaie s'ouvre, profonde dès son apparition.

Figure 23 Physiopathologie des ulcères variqueux (27)



Figure 24 Ulcère cicatrisé (19)



Figure 25 Photographie d'un ulcère cicatrisé (28)



Figure 26 Ulcère actif (19)



Figure 27 Photographie d'un ulcère actif (29)

E. Complications aiguës propres aux varices

Les varices des membres inférieurs peuvent être asymptomatiques ou douloureuses, se compliquer d'insuffisance veineuse chronique, se compliquer de rupture ou de thrombose. Schématiquement, les varices évoluent de deux manières. Elles restent asymptomatiques ou pauci-symptomatiques et s'accompagnent de symptômes fonctionnels, et/ou de préjudices esthétiques, et/ou de craintes altérant la qualité de vie à des degrés divers. Les autres induisent une stase veineuse chronique distale et se compliquent à bas bruit d'une insuffisance veineuse chronique. Dès les premiers signes de stase veineuse (la stase veineuse désigne la stagnation du sang veineux au niveau d'une veine (30)), tout syndrome variqueux devrait être pris en charge et traité au moins par contention élastique adaptée surtout chez les sujets à peau vulnérable comme les diabétiques ou les personnes âgées. (31)(32)

1. Complications thrombotiques : phlébite variqueuse et embolie pulmonaire

Des complications thrombotiques peuvent survenir sur les veines du système veineux superficiel ou profond.

La thrombose veineuse superficielle survient sur une veine dont la paroi est altérée, et se traduit par un cordon rouge induré inflammatoire sur le trajet d'une varice.

Concernant la thrombose veineuse profonde, la stase veineuse liée aux altérations valvulaires est propice à la survenue de thromboses veineuses profondes. Les facteurs favorisants sont la chaleur, les voyages prolongés sans bouger, le tabagisme, la pilule, un coup sur une varice, etc. Et à propos de l'embolie pulmonaire, un caillot sanguin dans les veines profondes peut parfois se détacher et entraîner un embole. L'embole peut s'acheminer dans la circulation sanguine, à travers le cœur, et dans les poumons où se loge dans un vaisseau, obstruant le flux sanguin vers une partie du poumon. Cette obstruction appelée embolie pulmonaire peut être fatale, en fonction de la taille du caillot. Un petit embole peut obstruer une petite artère dans les poumons, et entraîner la nécrose d'un fragment de tissu pulmonaire : infarctus pulmonaire. Un embole pulmonaire de grande taille peut obstruer totalement le sang qui s'écoule du cœur droit vers les poumons, entraînant une hypotension artérielle et de faibles taux en oxygène provoquant rapidement la mort. (33)

2. Complications hémorragiques (rares)

Causées par la rupture d'une ampoule variqueuse à paroi fine. Plus souvent traumatique que spontané, et le plus souvent distale sur une varice saphène à gros reflux qui aurait dû être traitée plus tôt. Ces complications nécessitent d'être rapidement traitées par une compression locale et une surélévation du membre.

F. Principales méthodes d'investigation

Le patient vient consulter pour diverses raisons : symptômes, retentissement sur la qualité de vie, crainte, ...

1. Anamnèse

En premier lieu le médecin effectue une anamnèse, elle permet d'évaluer les différents facteurs de risque et le pronostic. Rappelons que les symptômes ne sont pas spécifiques.

Cet interrogatoire initial comprend nécessairement :

- Nom, prénom, date de naissance, adresse, téléphone, profession, facteurs de risque athéromateux, traitement, allergie, intervention chirurgicale, fractures, plâtres, antécédents de maladies thrombo-emboliques y compris dans la famille, maladie particulière, etc.
- Évaluation des facteurs de risque de l'insuffisance veineuse : hérédité, âge, sexe, nombre de grossesse, poids et taille, sédentarité, activité physique...

2. Examen clinique

L'examen doit se faire préférentiellement en fin de journée. Le patient se dénude (jusqu'à l'aïne). Le but est d'observer toutes anomalies. Le patient est en position debout sur un escabeau de phlébologie. Les varices sont plus visibles en position debout. Le médecin va ensuite examiner les jambes du patient, à la recherche de signes visibles d'IVC : varices, œdèmes, lésions cutanées, etc. Il palpe les trajets veineux, afin d'apprécier la qualité des veines et des tissus, notamment en cas d'œdème.

3. Examen écho-Doppler

C'est une méthode non invasive et peu onéreuse. Elle utilise l'effet Doppler. Le principe de l'effet Doppler correspond au changement de fréquence apparent d'une source d'onde périodique consécutif au déplacement entre la source et l'observateur.

L'examen écho-Doppler est la méthode de diagnostic de référence des pathologies veineuses. C'est une technique d'imagerie médicale utilisant les ultrasons, ondes sonores non perçues par l'oreille humaine. Elle permet la visualisation des structures veineuses, des trajets variqueux, et renseigne sur la présence ou l'absence de reflux. Cet examen est réalisé au moyen d'une sonde

déplacée sur les membres. L'écho-doppler veineux est utilisé pour le diagnostic des maladies veineuses, et également en guidage pour leur traitement. L'acte peut durer jusqu'à 30 minutes. Lors de la consultation, il ne faut rien appliquer sur les jambes (crème, huile...) car cela peut perturber les images. (34)(8)

a) Appareil et sonde

Utilisation d'un appareil à haute résolution et d'une sonde barrette à balayage linéaire électronique (la plus adaptée à l'exploration veineuse). La fréquence des ultrasons émise par la sonde, commande la profondeur d'exploration possible, et la qualité de l'image. Une sonde à basse fréquence permet d'atteindre les structures plus profondes. Une sonde de haute fréquence permet d'obtenir une image de meilleure résolution. L'idéale est de disposer d'un jeu de sondes de fréquences différentes.

b) Déroulement d'un examen d'écho-doppler

L'examen est effectué par un médecin vasculaire, un chirurgien vasculaire, ou un radiologue. Il comprend plusieurs étapes. Le médecin :

- Examine les membres inférieurs et repère les varices. Le patient monte sur un petit tabouret, de face puis de dos par rapport au médecin.
- Applique un gel cutané pour favoriser la bonne transmission des ultrasons. Ensuite, il place la sonde au contact de la peau. Il étudie les réseaux veineux des membres inférieurs et également la veine cave inférieure qui draine le sang veineux. Les deux membres sont examinés.
- Recherche une possible phlébite. Il compresse les veines avec la sonde, afin de vérifier leur perméabilité (permettant une bonne circulation du sang) ou au contraire leur obstruction.
- Étudie le sens du flux sanguin. Il effectue ensuite des manœuvres de "chasse" sanguine en exerçant des compressions manuelles sur les muscles ou le long des veines superficielles. Le médecin peut aussi vous demander de relever et étendre le pied, de tousser, ou d'expirer bouche fermée et nez bouché (c'est la manœuvre de Valsalva qui en augmentant la pression dans le thorax, ralentit le retour du sang veineux et augmente la pression dans les veines). Enfin, il peut utiliser un garrot pneumatique au niveau du

mollet (système à air comprimé, interrompant la circulation sanguine en aval de l'endroit où on le pose). Toutes ces manœuvres permettent de diagnostiquer un reflux veineux par défaillance des valvules.

- Les échos des ultrasons sont enregistrés par un ordinateur qui les convertit en images en mouvement, visibles sur un écran.

D'autres méthodes complémentaires à l'écho-Doppler existent. Par exemple, la phlébographie. C'est une méthode invasive qui consiste à injecter un produit de contraste dans une veine et à prendre des clichés radiographiques aux différents stades de la progression du produit.

Évaluation du système veineux superficiel



Examen de la veine petite saphène sous échographie Doppler

- ⊗ L'examen se fait en orthostatisme (debout), élément essentiel à l'évaluation de la fonction hémodynamique, notamment à l'égard de la fonction valvulaire.
- ⊗ Le sujet est sur un plan surélevé, les membres inférieurs à la hauteur des yeux de l'examineur.
- ⊗ Une sonde de 10 MHz à 15 MHz est utilisée afin de favoriser le détail des plans superficiels.
- ⊗ L'examineur mobilise la colonne sanguine veineuse par des manœuvres de compression-décompression au niveau de la cuisse et du mollet ainsi que par des manœuvres de Valsalva.

Évaluation du système veineux profond



Examen du système veineux profond

- ⊗ L'examen se fait en position semi-assise, le tronc entre 30 et 45 degrés, les jambes allongées.
- ⊗ Une sonde de plus basse fréquence (de 5 MHz à 7 MHz) est utilisée.
- ⊗ Le sang est mobilisé de la même manière que pour l'examen veineux superficiel.
- ⊗ L'évaluation de la compressibilité des segments veineux doit être faite en cas de thrombus.

Figure 28 Déroulement d'un examen d'écho-doppler (35)

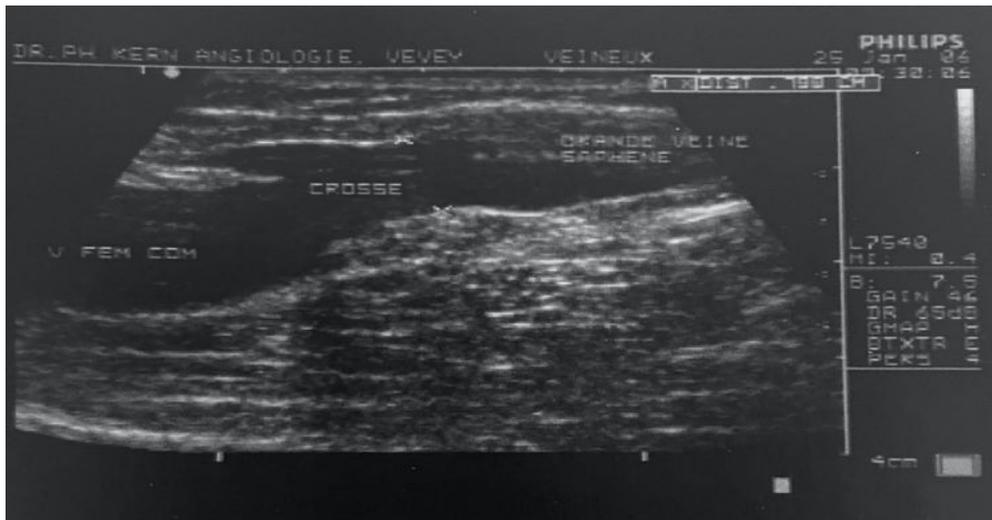


Figure 29 Échographie écho-doppler : jonction de la grande veine saphène en coupe longitudinale (19)

G. Prise en charge et traitements

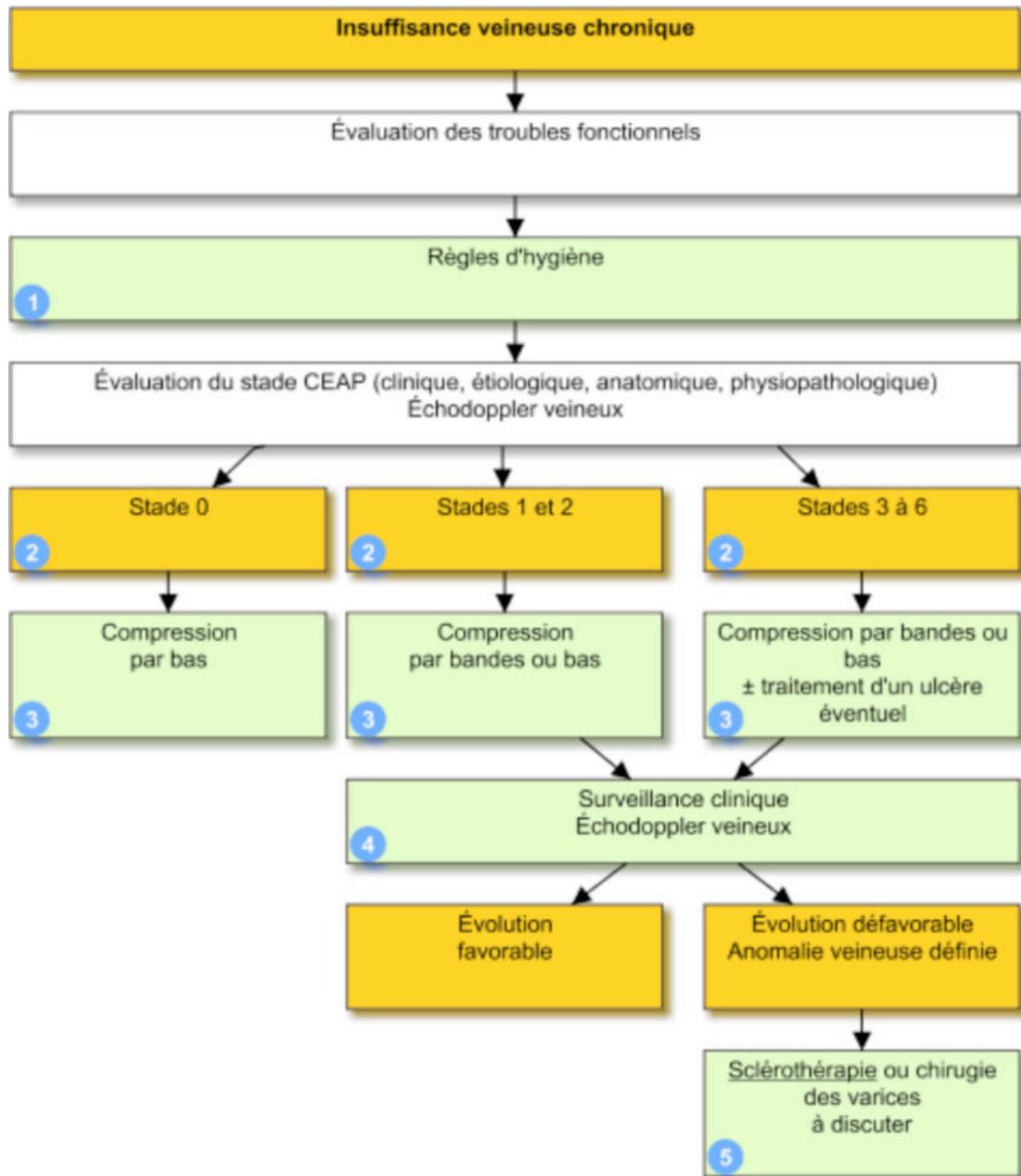


Figure 30 Recommandations du Vidal : prise en charge de l'IVC (36)

1. Hygiène de vie et prévention

Elle doit être adaptée au patient, afin de le soulager et de prévenir d'éventuelles évolutions de sa maladie. Les objectifs principaux sont :

- Abaisser la pression veineuse par des moyens physiques.
- Favoriser la vasoconstriction veineuse par différents exercices physiques.
- Activer la pompe veineuse.
- Maintenir une mobilité articulaire de la cheville.

a) Pratiquer une activité physique adaptée

La pratique d'une activité physique est nécessaire pour activer les pompes impliquées dans le retour veineux. (Voire chapitre : activités physiques conseillées).

b) Adapter son activité professionnelle

L'insuffisance veineuse est une maladie aggravée par le travail. L'immobilité favorise la stase veineuse. Les deux facteurs de remontée sanguine que sont la pompe au niveau du talon, et les muscles du mollet sont en effet inactifs dans une position immobile tant debout qu'assis, entraînant ainsi une augmentation de la distensibilité veineuse. Dans le cas d'une immobilité debout, les forces de gravité jouent pleinement contre la remontée du sang vers le cœur. Le piétinement est à éviter, car si les muscles bougent, la pompe du talon n'est pas efficace sur des appuis seuls. C'est le couple pompe du talon et contraction musculaire qui est efficace. La station assise ou debout de longue durée est fréquente au travail. Il faut adapter son activité professionnelle afin d'éviter d'aggraver la maladie.

Certains métiers induisent plus de risque d'insuffisance veineuse tels que celui de cuisinier, pharmacien, coiffeur, hôtesse de caisse, chauffeur, chirurgien, magasinier, personnel administratif ou soignant, blanchisseur, hôtesse de l'air, etc.

Concernant l'existence de facteurs de risque, une étude a été menée en 2008 sur près de 10 000 patients dans des officines françaises. Elle relève que (6) :

- ⇒ 51,8 % des patients présentent des antécédents familiaux ;
- ⇒ 44,9 % ont une posture de travail de piétinement ;
- ⇒ 28,1 % subissent une station assise prolongée ;
- ⇒ 41,7 % présentent une obésité.

Une étude sur les maladies veineuses chroniques au travail a été réalisée en 2005 à la mutualité sociale agricole de la Mayenne, sur 1086 employés. L'objectif était d'identifier des facteurs de risque de la maladie veineuse chronique, et plus particulièrement ceux liés aux postures et positions de travail. À l'aide de questionnaire médical et professionnel portant sur les conditions de travail et les antécédents liés à l'IVC, et d'examen clinique à la recherche de signes liés à la pathologie. Les résultats ont démontré, entre autres que la chaleur et la position debout prolongée sont des facteurs de risque clinique à l'apparition de varices. (37)

Une étude menée sur la prévalence des maladies à caractère professionnel sur les agents de sécurité sur un échantillon de 187 hommes et 19 femmes d'âge moyen a démontré une prévalence de que 4,4% pour l'ISV. (38)

c) Contention

Voire chapitre : contention et compression.

d) Surélévation des jambes

L'élévation facilite le trajet du sang vers le cœur. Les jambes sont soulagées. L'élévation consiste à rester quelques minutes allongé ou assis, jambes tendues, avec les pieds surélevés (10 à 20 cm au-dessus du niveau du bassin).

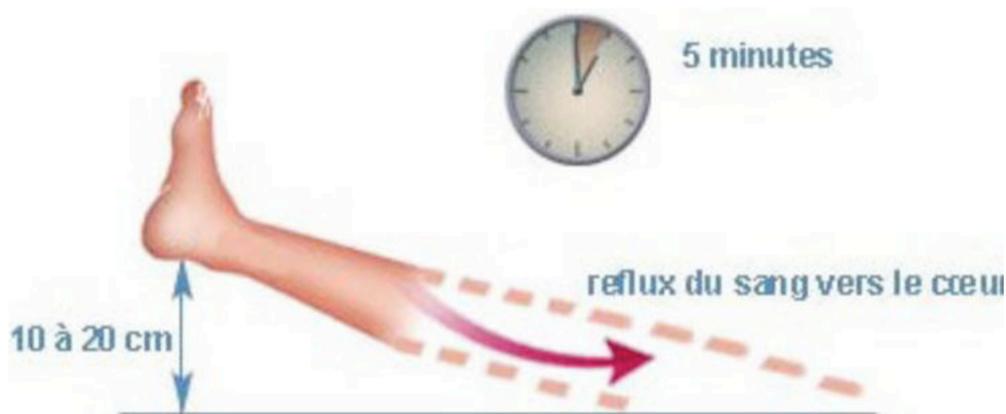


Figure 31 Effet de l'élévation des jambes sur le retour veineux

e) Éviter la chaleur

La chaleur provoque une vasodilatation périphérique des capillaires sanguins.



Figure 32 Effet de la chaleur sur les veines

f) Porter des vêtements adéquats

Il est conseillé de porter des vêtements non moulants et des chaussures adaptées. Le port de pantalons serrés à la taille peut provoquer un effet "garrot", parfois accentué par une position assise. Ceci freine la remontée sanguine. Attention aux jeans et pantalons serrés, et aux chaussettes dont l'élastique comprime la circulation au niveau du genou.

Les chaussures à talons plats sont autant déconseillées que celles à talon haut car elles n'assurent pas une pression suffisante du pied pour un bon retour veineux. Les hauts-talons sont à proscrire du fait qu'ils limitent les passages en dorsiflexion. Les phlébologues conseillent des talons de 2 à 4 cm, et d'alterner le type de talon afin de stimuler différents points d'appui du pied.

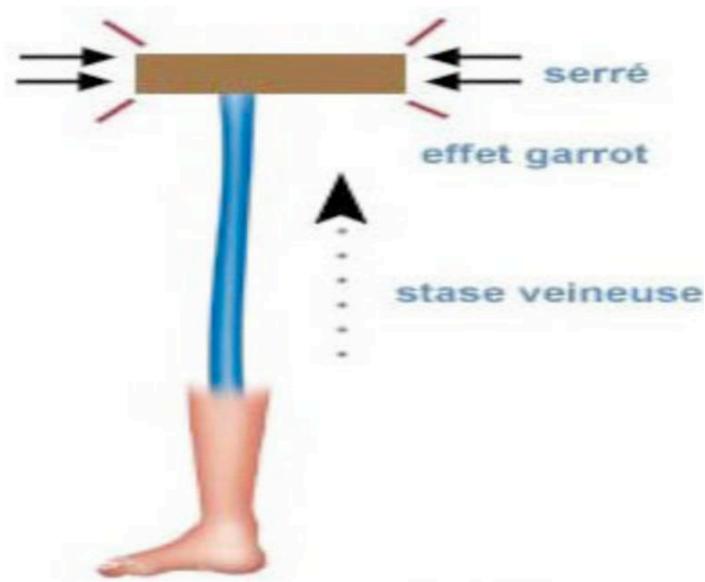


Figure 33 Effet garrot par le port de vêtements trop serrés (39)

- Les oligo-éléments et minéraux fortifiants :

Le potassium, drainant, il évite le stockage du sel et la rétention d'eau (chocolat noir, ...).

Le cuivre lutte contre les radicaux libres et participe à la formation du collagène (raisin, avocat, ...).

Le sélénium protège des radicaux libres et assure l'élasticité des parois veineuses (noix, crevette, crabe, oignon, ...).

Le magnésium améliore la circulation et lutte contre les crampes nocturnes (chocolat noir, pruneaux, ...). etc.

Aliments conseillés	Aliments déconseillés
- Chocolat noir	- Sucres ajoutés
- Gingembre	- Graisses cuites
- Pastèque	- Sel
- Ail	- Beurre
- Oignon	- Friture
- Poivre de Cayenne	- Viandes grasses
- Le curcuma	- Alcool fort
- Le thé vert	- Fromage
- Orange	- Tabac
- Brocolis	- Café
- Poivrons	
- Citron	
- Saumon	
- Olives	
- Baies de Goji	
- Lentilles	
- Kiwi	
- Vin rouge, ...	

Tableau 4 Aliments conseillés et déconseillés pour la circulation sanguine

Il faut adopter une alimentation qui améliore la circulation sanguine (42) (43) :

Les fruits rouges : cassis, fraises, groseilles, ... sont riches en vitamine P. Ils renforcent la paroi des vaisseaux sanguins, diminuent le passage d'eau dans les tissus. La dose recommandée est de 250 grammes par semaine.

L'avocat, riche en vitamine E, puissant protecteur vasculaire.

À consommer au moins une fois par semaine. **Les œufs frais** contiennent de la vitamine E et des acides gras oméga 3 contribuant à l'entretien des membranes cellulaires, et renforçant les

parois des vaisseaux. **Les noix** sont riches en acide gras oméga 3 et vitamine E. **Les poissons** sont riches en protéines, et regorgent de zinc et de sélénium, 2 constituants du collagène. Ils procurent aux veines résistance et capacité à se dilater. **L'oignon et l'ail** améliorent la fluidité du sang. De plus, cuisiner avec des **herbes et épices** permet de diminuer le sel. **Le sel** est à éviter car il favorise la rétention d'eau qui altère la circulation sanguine. Les **graisses saturées** sont à limiter. Elles augmentent le cholestérol dans le sang. Il faut également favoriser les **aliments sans sucres ajoutés**, la saccharose présente dans les produits sucrés fragilise les vaisseaux sanguins, ...

h) Résumé des recommandations

Recommandé	A éviter
<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer la marche. Elle stimule la circulation veineuse. - Surélever les jambes au repos ou lors du sommeil cela atténue les œdèmes et les lourdeurs. Surélever les pieds de lit de 10 cm environ. - Faire des petits mouvements de flexion-extension des pieds ou décrire des petits cercles avec la pointe des pieds lors des positions statiques prolongées. (44) - Prendre des douches froides. - Pratiquer une activité physique. - Boire entre 1,5 et 2 litres d'eau par jour. - Avoir une alimentation saine et riche en fibres. Manger des fruits qui contiennent une forte concentration en flavonoïdes (cassis, kiwi, papaye, ...). - Changer régulièrement de chaussure avec des talons différents. - Porter des bas durant les longs trajets 	<ul style="list-style-type: none"> - La position assise et debout prolongée. - Les jambes croisées en position assise. - L'exposition solaire prolongée. - L'exposition à la chaleur. - Les saunas et bains thermaux. À pratiquer uniquement en position allongée, et doucher ses jambes à l'eau froide en fin de séance. - Le tabac augmente la fragilité de la paroi veineuse. - L'alcool dilate les capillaires. - Le port de talon trop haut réduit la surface d'appui du pied. - Le port de talon trop plat. - Porter des charges trop lourdes.

Tableau 5 Hygiène de vie à adopter en prévention pour prévenir de l'apparition ou l'aggravation des IVC

Il est important d'adopter une bonne hygiène de vie qui n'aggrave pas la maladie. Tous ces conseils permettent d'améliorer la circulation ou de la garder en bon état.

2. Contention et compression

La contention et la compression sont utilisées depuis la nuit des temps dans le traitement des maladies veineuses. Elles sont considérées comme la clef de voûte des traitements de l'insuffisance veineuse chronique. Les objectifs sont de soulager les symptômes, de prévenir et de traiter les complications.

a) Définitions

La **compression** se définit comme la force exercée par une **orthèse élastique** qui agit sur un segment de membre, de manière « active » au repos et à l'effort. (15)

La **contention** se définit comme la force exercée par une **orthèse compressive** qui agit de manière « passive » sur un segment de membre. (15)

b) Principe

À partir d'orthèses, une pression variable est appliquée en fonction du produit choisi et des fibres élastiques. La pression est dégressive du pied vers la cuisse (c'est-à-dire serré en bas puis de moins en moins en remontant).

La pression obéit à la loi de **Laplace** : $P = T/R$
P : pression
T : Tension du bandage
R : Surface cutanée

Plus la surface est fortement convexe (cheville, tendon d'Achille, ...), plus la pression exercée est forte. Elle varie selon la posture du sujet. Par exemple, elle sera plus importante en orthostatisme.

La contention provoque sur les veines, une diminution de leur diamètre, une atténuation ou suppression du reflux, une diminution de la pression veineuse, une augmentation du flux veineux, et une amélioration de la fonction de la pompe veineuse. La contention agit aussi sur les tissus, permettant une résorption des œdèmes. De plus, elle diminue également les symptômes liés aux AVCh.

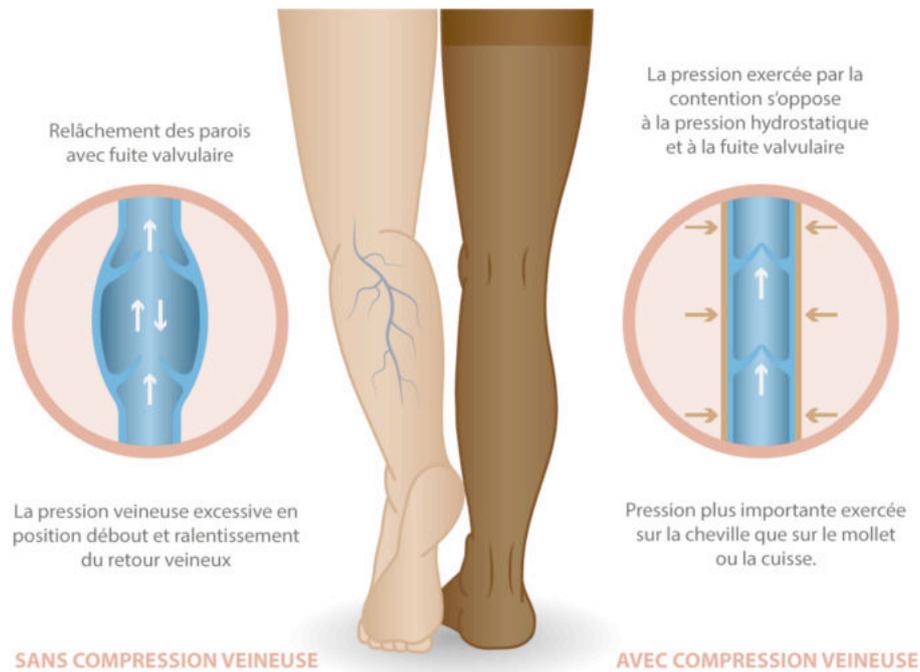


Figure 35 Mécanisme d'action de la contention (45)

c) Orthèses disponibles

(1) Bandes élastiques

Les bandes sont définies par leur extensibilité dans le sens de la longueur. On distingue :

- Les bandes non élastiques, rarement utilisées, elles ont surtout un effet de contention.
- Les bandes élastiques, plusieurs extensibilités existent. L'allongement pouvant être court, moyen ou long.

L'utilisation des bandes nécessite un apprentissage et certaines connaissances de pose afin d'éviter une compression trop forte ou bien non efficace. La pose se fait le matin au lever avant qu'un possible œdème orthostatique ne s'installe.

(2) Bas médicaux

Les bas se caractérisent par leur force de compression, la rigidité de leur texture, leurs différentes tailles et longueurs, et les matériaux utilisés.

Les bas ont pour objectif de soulager le patient des douleurs et des lourdeurs de jambe, de prévenir de l'apparition des œdèmes, etc. Ils s'enfilent au lever et ne devraient être enlevés que

le soir, au coucher. La durée de vie des bas de contention lors de port régulier est en moyenne de 4 à 6 mois. On distingue 4 forces de contention en France. Le choix de la force de compression dépend de nombreux facteurs tels que la gravité de la pathologie, l'obésité, etc.

Classes	France
I	10-15
II	15-20
III	20-36
IV	>36

Tableau 6 Valeurs des compressions en France

Différents modèles existent :

- Bas-jarret, s'arrêtant au genou.
- Bas, s'arrêtant à la cuisse.
- Collant.
- Collant de maternité.



Figure 36 Modèles de bas médicaux (46)

(a) Mesures

Dans l'idéal, la prise de mesure s'effectue le matin (pour éviter que les jambes soient enflées), avec un mètre ruban, le patient se tenant de préférence debout, en considérant (47) :

- la pointure,
- la circonférence de la cheville à deux travers de doigts au-dessus de la malléole,
- la circonférence du mollet à l'endroit où il est le plus fort,

- la hauteur du sol jusqu'à deux travers de doigts sous le pli du genou pour la chaussette (elle ne doit pas comprimer le creux poplité),
- la hauteur du sol jusqu'à deux travers de doigts sous le pli fessier pour les bas, et du sol jusqu'à l'entrejambe pour les collants.

Il convient ensuite de se référer au tableau du fabricant (par exemple, Sigvaris®, Thuasne®, Radiante®, etc.).

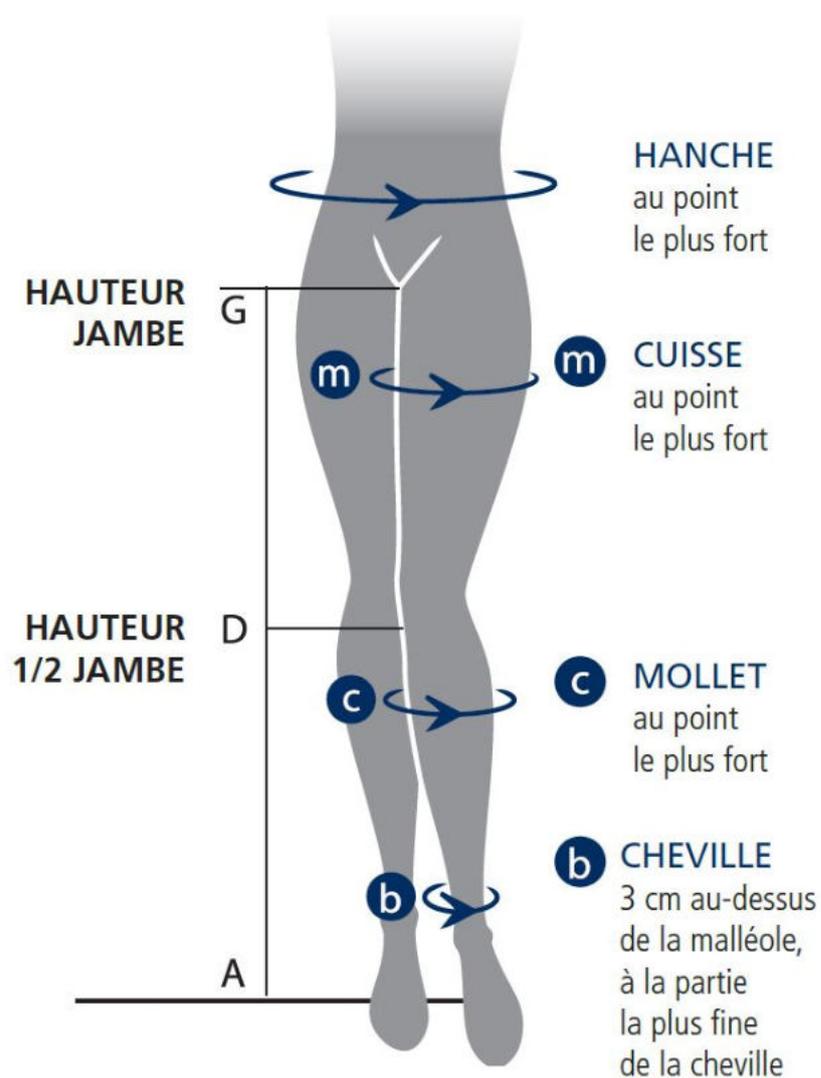


Figure 37 Prise de mesure des bas de contention

(b) Enfilage des bas et entretien

En cas d'insuffisance veineuse légère, la compression médicale peut être enfilée dès le lever, après la toilette. Si les jambes sont trop gonflées, les bas ou les chaussettes de compression sont enfilés avant le lever. Il est conseillé de masser 2 à 3 minutes les jambes, de la cheville vers le genou et en faisant quelques flexions-extensions des pieds.

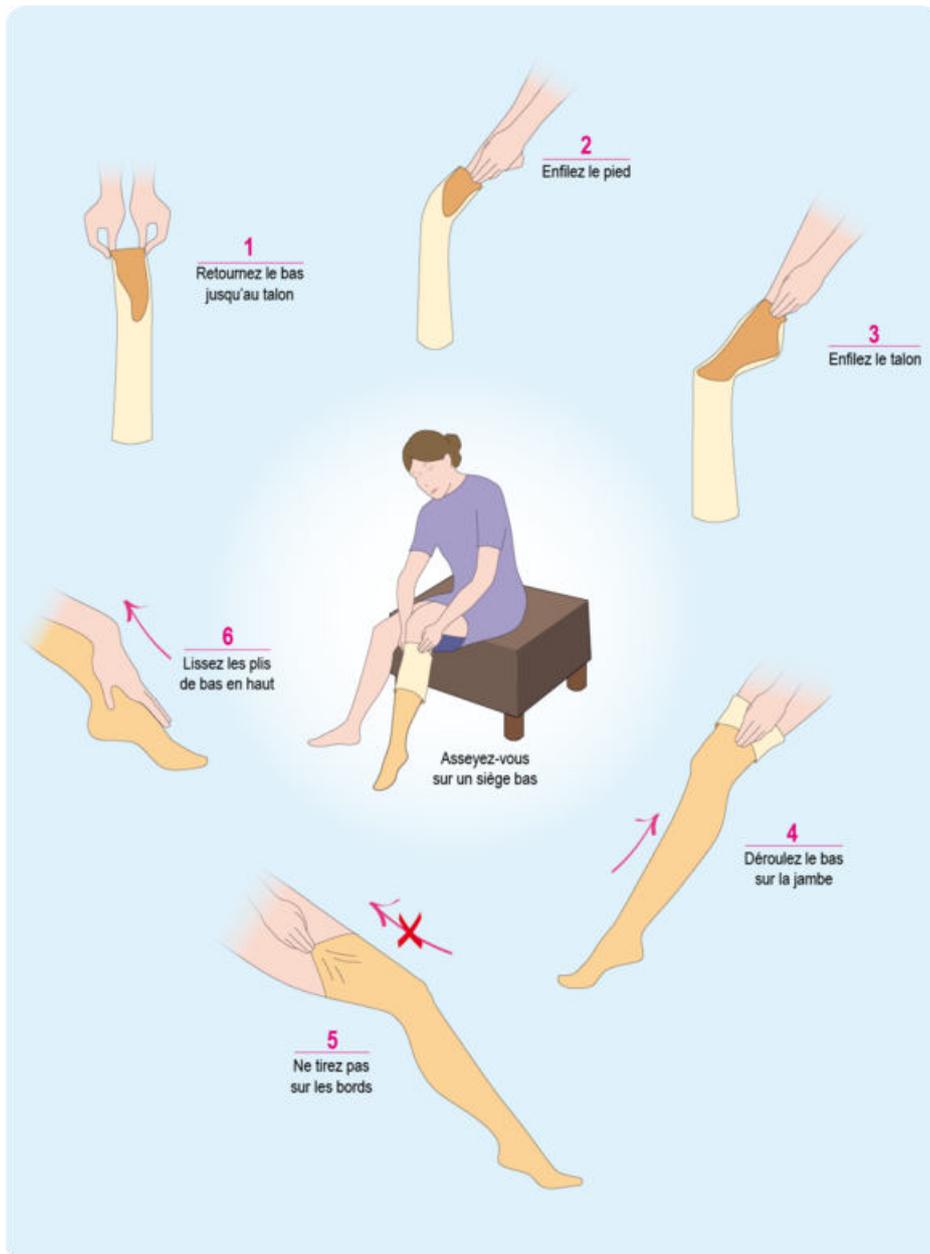


Figure 38 Enfilage des bas de contention (48)

(c) Choix des matières

Après avoir pris les mesures nécessaires, le pharmacien peut proposer différents tissus au patient. Ce dernier doit apprécier la matière de sa compression médicale pour un meilleur confort et une meilleure observance (49) :

- les voiles (très transparents) pour le printemps et l'été,
- les microfibres transparentes (compromis entre transparence, douceur et solidité), les plus vendues en France,
- les microfibres opaques (pour les femmes jeunes ou les personnes ayant les jambes abîmées),
- les articles en coton (pour les personnes ayant la peau fragile, ce qui est fréquent chez les insuffisants veineux).

(d) Entretien

Afin de permettre un lavage quotidien, il est préférable, lors de la prescription, de prévoir deux paires. Les systèmes de compression médicale doivent être lavés tous les soirs à l'eau tiède (maximum 30 °C), avec un savon neutre, en évitant l'emploi de détergents et d'adoucissants. Les bas doivent être essorés sans être tordus, puis séchés à plat, loin d'une source de chaleur. Le séchage au sèche-linge et le repassage sont donc à proscrire. Certains produits sont lavables en machine, il est préférable de consulter les recommandations du fabricant pour s'en assurer.

La bande auto-filante des bas-cuisses doit être lavée régulièrement pour conserver son adhérence. Les desquamations naturelles de la peau et les corps gras se collent sur la bande siliconée, et diminuent son efficacité.

(e) Remboursement

Le remboursement est assuré sous deux conditions :

- le patient doit posséder une prescription médicale,
- le pharmacien doit être agréé par la caisse régionale d'Assurance maladie (Cnam).

Pour recevoir cet agrément, l'officine doit notamment être équipée d'un local isolé permettant de prendre les mesures du patient et d'effectuer un essayage en toute discrétion.

Les systèmes de contentions remboursés sont inscrits sur une liste qui fixe la base de remboursement (liste des produits et prestations remboursables, ou LPPR). Le prix de vente

peut varier d'une pharmacie à l'autre, et peut être supérieur au montant remboursé, mais certaines mutuelles peuvent prendre en charge ce dépassement. (50)

Les taux de remboursement actuels varient selon le format des orthèses délivrées :

- chaussette de compression : 22,40 € ;
- bas de contention : 29,78 € ;
- collant : 42,03 €.

d) Indications

Les indications de la compression et de la contention sont nombreuses :

Indications	Bas de soutien	Bas élastiques Classe				BE* extension longue	BE* extension courte	Bandes collées
		I	II	III	IV			
Jambes lourdes	++	++	+					
Travail debout/assis Voyages	++	++	+					
Varices C ₁₋₂ peu étendues	++	++	(+)			(+)		
Varices C ₂ étendues et/ou symptomatiques	(+)	+	++			(+)		
Œdème C ₃	(+)	++	++			(+)		
IVC C ₄ – C ₅ S. post-thrombotique		(+)	++	+++	++	(+)	+++	
Ulcère veineux** C ₆				+++	++	+	+++	+++
Lymphoedème			+	+++	+++	+	+++	
Lipoedème	(+)	++	++	(+)			+	
Suites après chirurgie		+	++			++		
Sclérothérapie de varices	(+)	+	+			++		
Sclérothérapie de télangiectasies	?	?				?		
Suites après traitement laser de télangiectasies	?	?				(+)		
Grossesse	(+)	++	++					
TVP et TVS		+	++					++
Prophylaxie TVP et TVS	(+)	++	+			(+)		

* BE : bandes élastiques. ** : bas de compression spécifiques pour ulcère.

Figure 39 Indication de la compression élastique (12)

e) Contre-indications

Elles peuvent être absolues : artériopathie oblitérante, neuropathie, trouble de la sensibilité et allergie, ou moins absolues : insuffisance cardiaque, et dermatoses aiguës.

Et dans certains cas la compression n'est pas possible : atteinte articulaire sévère et manque de compréhension et de coopération.

3. Médicaments veino-actifs

a) Définitions

Groupe hétérogène de médicaments, d'origine végétale ou de synthèse, qui a des effets sur certains signes et symptômes liés à l'insuffisance veineuse chronique. Ils s'administrent principalement par voie orale mais ils s'utilisent aussi par voie topique (crème, gel, spray, etc.). Ils sont principalement vendus en pharmacie. Ils ne nécessitent pas de prescription médicale, et ils ne sont pas remboursés par la sécurité sociale. Cependant, certains médicaments veino-actifs (MVA) sont contre-indiqués ou déconseillés dans certains cas. Il faut absolument se renseigner avant de commencer une cure.

Les modes d'action principaux sont :

- Effet anti-œdémateux
- Augmentation du tonus veineux
- Effet anti-inflammatoire

Les MVA sont prescrits pour une durée limitée inférieure à 3 mois surtout en été. Nombreux sont déconseillés pendant la grossesse et l'allaitement. Les indications principales sont :

- Œdèmes et symptômes liés à l'ISV
- Prophylaxie de l'œdème durant les trajets longs
- Symptômes du dernier trimestre de grossesse

b) Classification des médicaments veino-actifs

On peut classer les MVA en 5 grands groupes chimiques.

Groupes chimiques	Sous-groupes chimiques	Molécules
Benzopyrones	Alpha-benzopyrones	Coumarine, escelutine, ombelliférone, dicoumarols.
	Gama-benzopyrones	
	Flavone et flavonols	Diosmine, Kaempférol, diosmétine, quercétine, hidrosmine, rutine et ses dérivés, troxérutine, oxérutine
	Flavanes et flavanone	Hespéritine, hespéridine, pycnogénol, catéchine, etc. Anthocyanosides, proanthocyanidols.
Saponines		Escine. Extrait de ruscus
Autres extrait végétaux		Ginkgo biloba. Dérivés de l'ergot de seigle.
Produit de synthèse		Dobesilate de calcium, benzarone, naftazone, tribénoside.
Extraits d'origine animale		Mesoglycan.

Tableau 7 Classification chimique des MVA

c) Principaux médicaments veino-actifs sur le marché

Principe actif	Origine	Mode d'action	Spécialités sur le marché	Indications	Effets indésirables
Coumarine	<i>Mélilot, Aspérule odorante, ...</i>	Anti-œdémateux. Protecteur vasculaire. Stimule la circulation.	ESBERIVEN FORT®	Symptomatologie des AVCh : - Crise hémorroïdaire - Jambes lourdes - Impatiences Œdèmes Fragilité capillaire	Troubles digestifs, éruptions cutanées, et maux de tête.
Diosmine	<i>Citrus spp., Sophoto japonica L., ...</i>	Améliore le tonus veineux.	DIOSMINE 600 MYLAN®, ...		Troubles digestifs et éruptions cutanées.
Fraction flavonoïque purifiée micronisée	<i>Citrus spp. Sophoto japonica L</i>	Améliore le tonus veineux et la résistance capillaire.	DAFLON 500®, ...		Troubles digestifs et éruptions cutanées.
Ginkgo Biloba	<i>Ginkgo biloba L.</i>	Antiagrégant plaquettaire. Anti-œdémateux.	GINKOR FORT®, ...		Troubles digestifs, éruptions cutanées, maux de tête, ...
Extrait de ruscus	<i>Petit houx</i>	Anti-œdémateux. Améliore le tonus veineux.	BICIRKAN®, ...		Troubles digestifs, nausées, diarrhées, ...
Proanthocyanidine	<i>Feuille de vigne rouge, extraits de pépins de raisin, ...</i>	Augmente la résistance capillaire. Antioxydant.	ENDOTELON®, ...		Troubles digestifs, gastralgies, diarrhées, ...

Figure 40 Les principaux MVA (51)(52)(53)

4. Médecines naturelles

a) Phytothérapie

La phytothérapie se définit par l'usage des plantes médicinales dans le but d'entretenir ou d'améliorer son capital santé pour un plus grand bien-être au quotidien (54). La majorité des médicaments vendus en pharmacie ayant pour but d'améliorer la circulation sanguine sont composés d'extraits végétaux. Il existe un arsenal important de plantes médicinales traitant des affections veineuses chroniques. Leur action, directement liée aux principes actifs qu'elles contiennent, va porter sur les parois des gros vaisseaux, sur les capillaires ou directement sur le sang. On peut classer les plantes selon leur action :

- Les veinotoniques, qui tonifient la paroi veineuse.
- Les anti-hémorroïdaires, qui agissent sur les varices anales.
- Les veinoprotecteurs, qui aident les capillaires.
- Les fluidifiants sanguins, qui agissent sur la viscosité sanguine.
- Les anti-inflammatoires, qui agissent sur la paroi veineuse.

(1) Veinotoniques

Ils ont dans leurs compositions des tanins hydrosolubles fortement astringents qui ont pour effet de resserrer les tissus constituant les parois veineuses, et d'arrêter les saignements en rapprochant les bords des plaies (effet hémostatique).

Nombreuses sont les plantes médicinales aux propriétés veinotoniques. Les plus utilisées sur le marché sont :

- L'hamamélis, appelé « noisetier des sorcières ». Les feuilles de cet arbuste permettent de lutter contre les troubles circulatoires : les varices, hémorroïdes, etc. Elles ont dans leur composition des tanins aux effets astringents et vasoconstricteurs sur le réseau veineux. Elles ont également dans leur composition des flavonoïdes aux effets protecteurs sur la microcirculation, diminuant la perméabilité capillaire et augmentant la résistance des vaisseaux. L'hamamélis est utilisé en cure circulatoire de fond, et en usage externe pour ses effets astringents, cicatrisants, et antiseptiques. Déconseillé durant la grossesse et l'allaitement, et chez les enfants. (55)

- La vigne rouge, contient des tanins pour la tonicité veineuse, et des anthocyanes qui ont pour action de diminuer la perméabilité des capillaires et d'augmenter leur résistance. Ainsi, elle permet d'éviter la stase veineuse. La vigne rouge est conseillée en cas de jambes lourdes, de varices, d'hémorroïdes, ... Et elle est déconseillée pendant la grossesse, l'allaitement et chez les enfants. (56)
- Le ginkgo biloba, cumule dans ses feuilles hétérosides flavoniques, biflavones, proanthocyanides, tanins et terpènes. Son action sur la circulation veineuse est la plus complète. Il a un effet antioxydant sur les vaisseaux sanguins. Il agit particulièrement sur la circulation cérébrale en accroissant l'apport oxygène au cerveau. Il a également un effet antiagrégant plaquettaire. Le ginkgo s'utilise dans les problèmes veineux et artériels. Il est déconseillé chez les enfants, les femmes enceintes et allaitantes. (57)

(2) Anti-hémorroïdaires

Les plantes médicinales à action anti-hémorroïdaire apportent une vraie action de décongestion du petit bassin, entraînant des règles moins fréquentes et abondantes, et moins de cellulites sur les cuisses et les fesses. Le marronnier d'Inde est le plus commercialisé. Il possède des principes actifs dans la composition de son écorce et de ses graines qui diminuent la perméabilité capillaire, qui augmentent le tonus veineux et qui résorbent les œdèmes. Son action décongestionnante du petit bassin est sa particularité. Outre, le soulagement apporté des hémorroïdes qui dégonflent et qui finissent par disparaître. Il agit sur de nombreux troubles, tels que les maux de tête, maux de dents, angines à répétitions...Le marron d'inde s'utilise sur les problèmes veineux généraux, mais aussi dans les problèmes de cellulite. Il est déconseillé chez les enfants, les femmes enceintes et allaitantes. (58)

(3) Veinoprotecteurs

Ils agissent par les anthocyanes qu'ils contiennent, mais aussi par les flavonoïdes aux propriétés vitaminiques P. Les veinoprotecteurs ont un rôle d'antivieillessement en agissant sur la perméabilité et la fragilité des capillaires. De ce fait, le pompage de l'eau et de la lymphe se fait plus facilement, et la résorption de l'œdème des chevilles est facilitée. Ils permettent donc une meilleure circulation capillaire et une meilleure résorption de la lymphe.

Par exemple, le cassis, ses fruits et feuilles sont riches en anthrocyanosides et flavonoïdes, ils ont une action veinotonique, anti-inflammatoire, et anti-œdémateuse. Conseillé en cas d'IVC et de fragilité capillaire. (59)

(4) Fluidifiants sanguins

Ils améliorent la circulation en agissant sur la viscosité sanguines grâce aux coumarines qu'ils contiennent. Par exemple, le mélilot agit sur les troubles de la circulation veineuse et possède une action anticoagulante. Il est utilisé contre les varices et les thrombophlébites. Déconseillé en cas de grossesse, chez la femme allaitante, et chez les enfants. (60)

(5) Anti-inflammatoires

La prêle, par exemple, qui possède des propriétés anti-inflammatoires.

Les plantes médicinales utilisées dans le traitement des AVCh sont retrouvées dans de nombreuses spécialités pharmaceutiques sous plusieurs formes (à avaler, en tisane, topique, ...). Ces spécialités ne nécessitent aucune prescription médicale et ne sont pas remboursées par la sécurité sociale.

- En comprimé à avaler : CIRCULYMPHE®, TONILYMPHE®, ACTIVEIN®, ARKOPHARMA®, FORTEVEINOL®, ...
- En tisane : HERBESAN® CIRCULATION, ...
- En ampoule : SUPERDIET® QUATUOR CIRCULATION, ...
- En gel topique : RAP PHYTO®, AKILENE® JAMBE LOURDE, CLIMAXOL®, ...

b) Aromathérapie

Les huiles essentielles obtenues par distillation à la vapeur d'eau de plantes aromatiques, sont des produits très parfumés et à impact thérapeutique très puissant. L'utilisation des huiles essentielles décongestionnantes présente un grand intérêt pour améliorer les problèmes de circulation veineuse. Elles peuvent être utilisées par voie interne ou externe. Leur avantage est leur pouvoir de diffusion dans l'organisme via les réseaux de circulation. Leur effet est puissant et durable. L'utilisation des huiles essentielles (HE) est déconseillée pendant la grossesse et l'allaitement, pour les enfants, et pour les personnes asthmatiques et épileptiques. Certaines HE

sont photo-sensibilisantes. Par exemple, l'huile essentielle d'hélichryse a de nombreuses propriétés bénéfiques. C'est une HE veinotonique, lymphotonique, anticoagulante, et cicatrisante.

HE conseillée	Mélange conseillé	Mode d'emploi	Indication
- Menthe poivrée - Hélichryse - Cyprès - Laurier noble - Lavandin	10 gouttes : - D'HE de cèdre - D'HE de romarin à cinéole - D'HE de cyprès - 30 ml d'HV de macadamia	Avec quelques gouttes, faire un massage léger de la voute plantaire, de la cheville, et des jambes.	Jambes lourdes
- super - Niaouli - Patchouli - Cyprès - Genévrier - Cèdre - Romarin à cinéole - Vétiver	- 2 ml d'HE de menthe poivrée - 2 ml d'HE de cyprès - 1 ml d'HE de lentisque pistachier - 1 ml d'HE d'hélichryse - 1 ml d'HE de vétiver - 3 ml d'HV de calophylle inophyle	4 à 6 gouttes en application locale sur la zone 3 fois par jour jusqu'à disparition des symptômes.	Varices
- ...	- 1 ml d'HE de lentisque pistachier - 1 ml d'HE de patchouli - 1 ml d'HE de cyprès - 30 ml d'HV de noisette	3 gouttes 3 fois par jour au moment des repas directement sur la langue ou sur une mie de pain, pendant un mois.	Amélioration du retour veineux
	- 90 ml d'E.L de calophylle inophyle - 2,5 ml d'HE de lavande fine - 2,5 ml d'HE d'élémi	Appliquer localement ou avec une compresse.	Ulcère variqueux

Tableau 8 HE et formules conseillées (61)(62)

c) Homéopathie

C'est une méthode thérapeutique qui consiste à administrer à doses infinitésimales des remèdes capables, à doses plus élevées, de produire des symptômes semblables à ceux de la maladie à combattre (63). L'homéopathie n'est plus remboursée depuis le 1 janvier 2021.

L'homéopathie traite seulement les symptômes de l'IVC : gonflements, congestion, lourdeur, démangeaisons, etc.

Indications	Traitements homéopathiques conseillés
Jambes lourdes et impatiences	Hamamélis 4CH : 2 granules le matin
Fragilité capillaire	Arnica montana 5CH ou Hamamelis 5CH : 2 granules 3 fois par jour.
Varices	Hamamélis composé : 2 granules 3 fois par jour.
Œdèmes	Zincum metallicum 7 ou 9 CH : 2 granules 2 fois par jour.
Ulcère variqueux	Arsenicum album 9CH : 2 granules 3 fois par jour.
Thromboses/phlébites	Phosphorus 5CH, Pulsatilla 5CH et Vipera 5CH : 3 granules de chaque 3 fois par jour.

Tableau 9 Exemples de traitements homéopathiques des AVCh. (62)

d) Autres médecines naturelles

- Cure thermale

Les eaux thermales sont de températures et surtout de compositions minérales très variables. Leurs propriétés curatives découlent de leur teneur plus ou moins grande en éléments minéraux. L'IVC fait partie des 12 orientations thérapeutiques du thermalisme reconnues par la sécurité sociale. Pour être remboursé il est obligatoire d'avoir une prescription médicale, de remplir un formulaire spécial à envoyer à la sécurité sociale, et de suivre la cure en totalité. Le remboursement varie selon les ressources et l'affection. Le remboursement est possible dans les stations de cure thermale agréées par l'assurance maladie. La cure dure 18 jours. (64)(65)

La cure thermale a pour objectif de soulager pendant plusieurs mois l'insuffisance veineuse à tous les stades. Les troubles de la circulation veineuse traités sont : les varices, les varicosités, les suites de phlébite, la douleur, les jambes lourdes, les complications variqueuses, les suites d'ablation de varices, les lymphoedèmes des membres inférieurs et les hémorroïdes.

Les soins effectués se font sous forme de bains, d'hydro massages, de douches générales, régionales ou locales, de compresses locales, de cataplasmes, et de rééducation circulatoire par déambulation en piscine.

Les bénéfices obtenus sont : la sensation de jambes plus légères, une diminution des œdèmes, une action anti-inflammatoire, la cicatrisation des ulcères, une amélioration de la souplesse des tissus, et une consolidation de la tonicité veineuse.

- **Cristallothérapie**

C'est l'utilisation de pierres semi-précieuses qui ont une action bénéfique sur le corps. Elles se portent le plus près possible de la zone à traiter. Par exemple, le quartz rose agit sur la circulation sanguine en la favorisant.

- **Médecine chinoise**

C'est une médecine basée sur l'équilibre énergétique des organes et la bonne circulation des énergies le long des méridiens (sortes de canaux énergétiques qui parcourent l'ensemble du corps). Lorsqu'il y a dérèglement de l'organisme (maladie ou symptôme), il y a un blocage de l'énergie en question au niveau de certains points. La stimulation de ces points permet de rétablir la circulation initiale (62). L'acupuncture est l'une des pratiques fondatrices de la médecine traditionnelle chinoise. Elle repose sur la stimulation de points spécifiques, dans un but thérapeutique. Situés à différents endroits du corps, les points d'acupuncture sont des endroits particuliers de la peau, où il est possible d'accéder à l'énergie circulante du corps. Actuellement, 361 points d'acupuncture sont reconnus et situés pour la plupart sur les 14 méridiens du corps (66).

L'acupuncture donne de bons résultats. Elle soulage des symptômes liés aux problèmes circulatoires au niveau des jambes. Deux méridiens interviennent principalement, le méridien du *Cœur* lié à la circulation sanguine et l'activité cardiaque, et le méridien du *Triple Réchauffeur* lié au fonctionnement du système lymphatique et à la circulation des liquides corporels. Le traitement consiste à faire circuler le *QI* (énergie vitale) et le sang au niveau des membres inférieurs. Les organes impliqués dans cette problématique sont le foie, les reins et la rate. Cependant, si les veines saphènes sont défailantes, l'acupuncture peut uniquement soulager des symptômes, mais ne peut pas faire guérir. Il existe des méthodes d'acupression (pression manuelle) à faire chez-soi, mais pour un traitement optimal et durable, il est plus intéressant de consulter un spécialiste.

Quelques méthodes pour stimuler globalement la circulation du sang, avec une huile douce au choix et quelques gouttes d'une HE veinotonique (voire figure méthode d'acupuncture) :

- Masser les points d'acupuncture 6 Rte, 9 Rte, et 36 E.
- Masser les jambes, de la cheville vers le genou, en insistant sur la face interne de celle-ci car on y retrouve le méridien de la rate, du foie, et du rein.
- Masser le muscle tibial antérieur afin d'activer le méridien de l'estomac.
- Masser la face interne de la cheville, cela active de nombreux points d'acupuncture du rein et favorise donc la miction (déconseillé durant la grossesse).
- Masser la plante du pied.

Il faut répéter les exercices d'acupression plusieurs fois dans la journée pour obtenir des résultats.



Figure 41 Méthode d'acupuncture 1/6

Figure 42 Méthode d'acupuncture 2/6

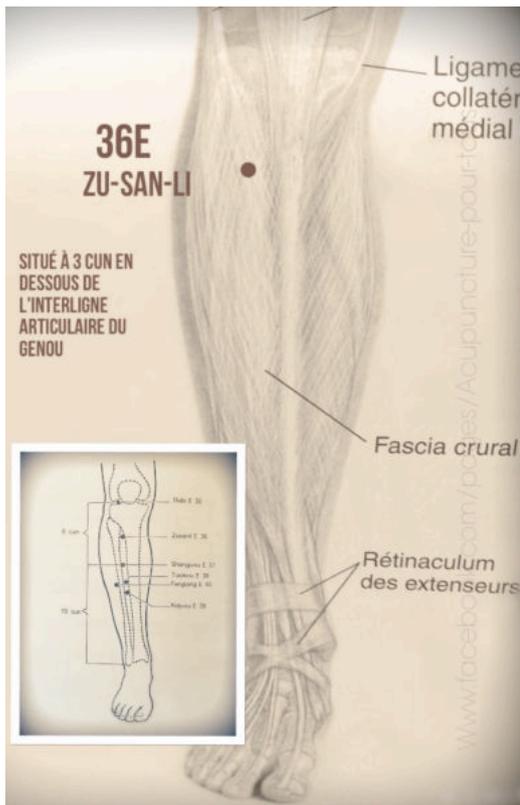


Figure 43 Méthode d'acupuncture 3/6



Figure 44 Méthode d'acupuncture 4/6



Figure 45 Méthode d'acupuncture 5/6



Figure 46 Méthode d'acupuncture 6/6

5. Sclérothérapie

a) Définition

Ablation chimique ciblée de varices par injection intraveineuse d'un agent sclérosant sous forme liquide ou mousse. Les veines traitées peuvent être intradermiques, sous-cutanées ou transfaciales, et même sous-faciales pour certaines malformations veineuses.

L'agent sclérosant détruit l'endothélium veineux voire d'autres couches de la paroi veineuse, entraînant progressivement une destruction de la paroi veineuse par fibrose. (67)

L'objectif est d'obtenir une involution fibreuse de la varice ou de la télangiectasie, sans extraction de cette dernière. C'est le traitement de premier choix des télangiectasies et des varices réticulaires. C'est un traitement sûr et fiable. Le taux de complication (réaction allergique, récurrence, pigmentation, etc.) est inférieur à 1 %.

b) Agents sclérosants

Ils se différencient par leur mode d'action, leur varicosité et la douleur qu'ils provoquent au point d'injection. Il existe 3 types d'agent sclérosant : osmotique, détergent et corrosif.

Les principaux agents sclérosants sur le marché utilisés sont : Aetoxisclerol®, Fibrovein® et Trombovar®.

Sclérosant veineux	Spécialités sur le marché	Mécanismes d'action	Indications	Remboursement	Effets indésirables les plus fréquents
Lauromacrogol 400	Aetoxiclerol® à : - 0,25 % - 0,5 % - 2 % - 3 %	Corrosif et détergeant.	Sclérose des varices de petit à gros calibre.	Listé 1 et NR	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur au point d'injection - Urticaire - Thrombophlébite superficielle - Pigmentation
	Fibrovein® à : - 0,2 % - 0,5 % - 1 % - 3 % -				
Tétradécyl	Trombovar® à : - 1 % - 2 %		Sclérose des varices et des varices œsophagiennes, kystes sébacés, ...	Listé 2 et NR	
Glycérine chromée	Scleremo® 8%	Corrosif.	Sclérose des varices.	Listé 2 et NR	

Figure 47 Les principaux sclérosants veineux (68)

c) Posologie et administration

L'administration se fait en position couchée uniquement par voie intraveineuse. Une aiguille est tout d'abord insérée dans la veine à scléroser. La substance sclérosante est lentement injectée dans la veine via une canule. Dès que l'aiguille a été retirée, le segment traité de la veine est immédiatement comprimé. Si les varices sont très longues, le médecin répète l'opération à différents endroits de la veine atteinte. Une fois l'intervention terminée, un bandage de compression est appliqué sur la jambe traitée, et des bas de compression doivent être portés

pour exercer une compression accrue (69). La forme mousse est obtenue par mélange sclérosant/air et à partir des solutions à 1 et à 3 %. Elle doit être utilisée uniquement sur les veines de gros calibre. Le choix de la concentration se fait en fonction du type et du diamètre des varices à scléroser (70)(71)(72):

- 0,2 %, pour traiter les varicosités.
- 0,5 %, pour traiter les veines réticulaires.
- 1 à 2 %, pour traiter les varices de petit à moyen calibre.
- 3 %, pour traiter les varices à gros calibre.

d) Indications

La sclérothérapie est indiquée sur tout type de varice et télangiectasie, et sur certaines malformations veineuses.

e) Contre-indications

Elles peuvent être absolues : allergie au sclérosant, thrombose veineuse profonde, infection locale, immobilité, et alitement, ou relatives : grossesse, allaitement, artériopathie oblitérante sévère et état de santé médiocre.

f) Remboursement

Les tarifs des séances de sclérothérapie sont particulièrement variables d'un spécialiste à un autre. La sclérothérapie des varicosités est considérée comme un acte esthétique. Elle n'est donc pas prise en charge par l'Assurance Maladie. Le remboursement est possible dans le traitement des varices :

- Pour une séance de sclérothérapie sans guidage échographique : 18,93 € pour une jambe et 28,40 € pour deux jambes.
- Pour une séance de sclérothérapie avec guidage échographique (écho-sclérose) : 37,46 € pour une jambe et 56,19 € pour deux jambes. (73)

g) Résultats et limites

En moyenne 60 % des varices disparaissent en une séance, et dans 10 % des cas le résultat est décevant.



Figure 48 Varice avant et après sclérothérapie (74)

6. Méthodes chirurgicales

Pratiques très courantes dont l'objectif est de supprimer les veines superficielles pathologiques. D'après le Dr A. Toledano, deux types de personnes se font opérer. Celles dont l'état veineux est déjà très avancé, et celles qui se font suivre régulièrement qui prennent la décision avec leur médecin de se faire opérer. Il existe 3 types de chirurgie : la chirurgie d'exérèse, la chirurgie endoluminale et la chirurgie conservatrice des troncs saphène.

a) Chirurgie d'exérèse

Elle a pour but principale la suppression du reflux veineux superficiel. Deux techniques sont utilisées, le stripping et la phlébectomie.

(1) Stripping

Le stripping consiste à arracher la veine saphène variqueuse ainsi que toutes les veines reliant entre la varice et les veines profondes. Lorsque l'on retire la varice responsable du reflux et ses veines reliant, la circulation se rétablit automatiquement dans les veines plus profondes. Le stripping est indiqué chez les patients atteints de grosses varices, dans les impatiences des membres inférieurs, et dans les problèmes cutanés liés à la varice (eczéma, ulcère, ...). C'est une méthode qui nécessite une anesthésie générale et une hospitalisation d'un à deux jours avec une période de convalescence de quelques semaines. Le port de bas de contention est obligatoire durant 2 à 3 mois après l'intervention. C'est une méthode chirurgicale remboursée par l'Assurance maladie qui offre de bons résultats immédiats avec peu de récurrences. (75)

La méthode de stripping comprend : un éveinage (extraction des veines) et une crossectomie (ablation d'une partie de la veine saphène). Le chirurgien fait 2 petites incisions cutanées à la cheville et au genou (stripping court), ou à la cheville et à l'aîne (stripping long). Il coupe la varice (veine saphène) et la retire à l'aide d'un stripper (tire-veine). Il fait de même avec toutes les petites varices qui étaient alimentées par la veine saphène.

On distingue 3 méthodes :

- Par télescopage, le stripper retire la paroi veineuse celle-ci se replie en accordéon sur la tête du stripper.
- Par invagination, la paroi veineuse se retourne puis est retirée.

- Par cryoéveinage, une sonde est mise au contact de la veine et provoque sa congélation, la veine est rompue par traction de la sonde.

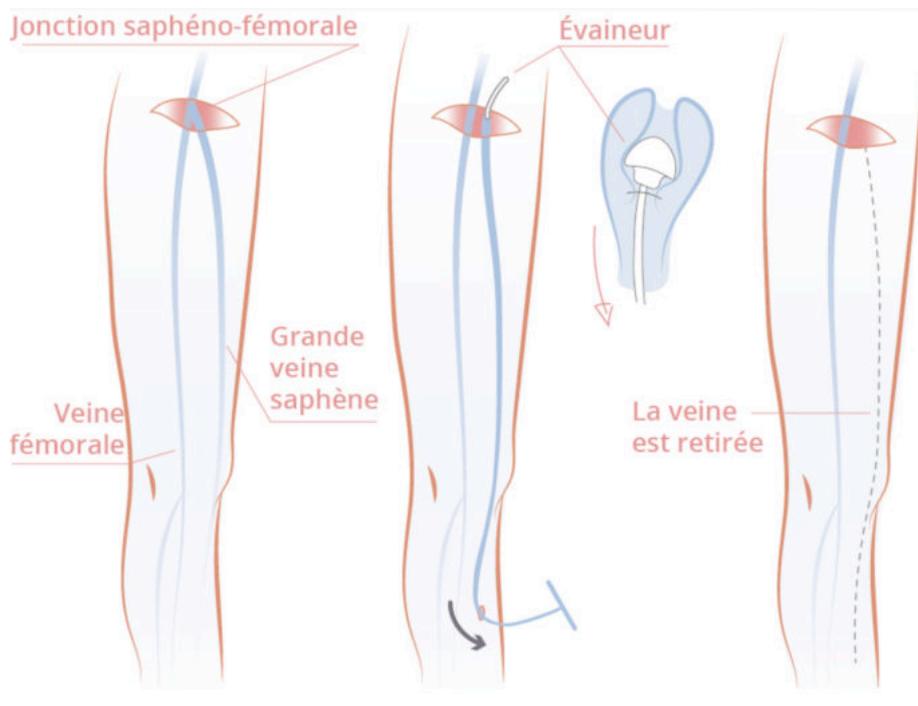


Figure 49 Stripping veineux (76)

(2) Phlébectomie ambulatoire

C'est une opération chirurgicale bénigne. Elle peut être pratiquée sur toutes les varices. L'opération dure entre 30 min et 2 h pour les varices les plus étendues. Elle vise à extraire complètement les varices par incision cutanée et à l'aide d'un crochet. Sous anesthésie locale, après incision au niveau du genou ou de la cuisse, la varice est disséquée et saisie à l'aide d'un crochet. (77)

L'intervention se déroule au cabinet en général, et ne nécessite pas d'hospitalisation. Un pansement compressif est posé à retirer 48 h après l'intervention. Le port de bas de contention pendant plusieurs semaines est obligatoire.

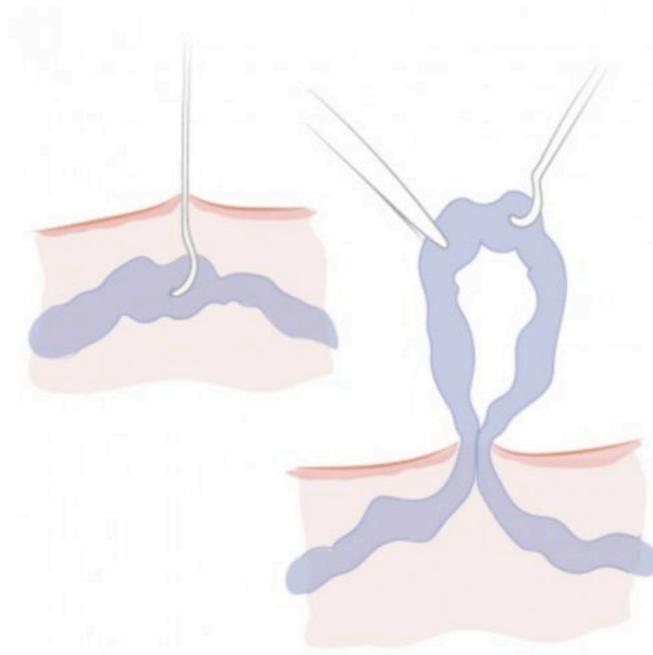


Figure 50 Phlébectomie

La phlébectomie traite les varices les plus grosses et ses complications qui en découlent. Des scléroses sur les veines de petit diamètre sont souvent réalisées quelques semaines après la phlébectomie pour obtenir un résultat optimal. La phlébectomie ambulatoire est prise en charge par la sécurité sociale et certaines mutuelles. Les dépassements d'honoraires diffèrent d'un médecin à un autre.

b) Chirurgie endoluminale

Elle se fait sans exérèse. C'est l'introduction d'une sonde par voie endoluminale, qui délivre différentes formes d'énergies afin d'obtenir une réaction fibreuse de la paroi, un rétrécissement, et voire une disparition de la lumière veineuse. On peut citer :

- L'ablation thermique : une énergie thermique est délivrée dans la paroi veineuse. Elle entraîne l'oblitération de la veine saphène touchée par la maladie veineuse. La veine se nécrose, et ensuite se décompose par le corps. Deux techniques sont utilisées. Le laser endoveineux réalisé en ambulatoire sous anesthésie locale consiste à introduire une fibre optique reliée à une source laser pour réduire ou cautériser les varicosités par la chaleur lumineuse. La radiofréquence consiste à rétracter la veine malade par la chaleur induite par des vibrations ioniques.

- La cryosclérose utilise une sonde cryogénique qui libère du protoxyde d'azote. C'est une méthode très peu utilisée.
- L'ablation chimique : la sclérothérapie.

Ces méthodes peuvent être remboursées par la sécurité sociale et mutuelle selon leur indication.

c) Chirurgie conservatrice des troncs saphènes

Elle a pour principe de modifier l'hémodynamique veineuse en faisant appel à différentes méthodes. Le tronc saphène est, dans tous les cas, laissé en place.

C'est une technique respectueuse des veines et de leurs fonctions (drainage). Elle consiste à supprimer les points de fuite responsables des dilatations des varices, et conserve le plus de veines possibles, particulièrement les saphènes pour assurer leur fonction de drainage. Son but est de supprimer les flux sanguins anormaux en se basant sur une cartographie détaillée, réalisée à l'aide d'un écho-doppler par un opérateur formé. Elle se fait sans hospitalisation, sous anesthésie locale, et avec très peu d'incisions. Après l'intervention, le port d'une compression est obligatoire.

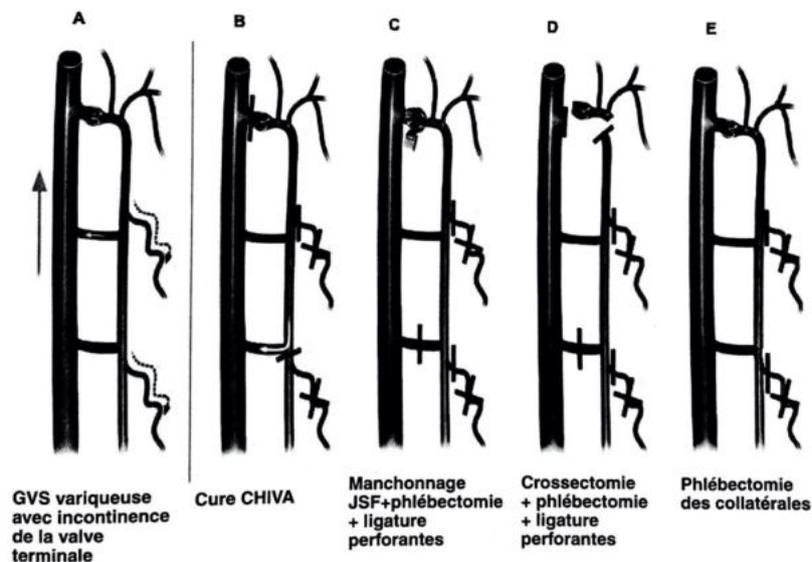


Figure 51 Les techniques dites conservatrices du tronc saphène

d) Post-opératoire

Après la chirurgie, un traitement médicamenteux peut être nécessaire. Des analgésiques pour la douleur, des anti-inflammatoires, et une prophylaxie anti-thrombose pour les patients à risque. La compression est systématique, elle prévient des œdèmes et des complications. Et enfin, le repos est préconisé pendant une durée déterminée en fonction de traitement chirurgical réalisé.

e) Résultats et limites

Les résultats sont plutôt satisfaisants avec une amélioration de la qualité de vie et des symptômes. Des bénéfices esthétiques sont également observés. Cependant, le risque de récurrences est possible ainsi que l'apparition de complications (rares). Les complications peuvent être cutanées (infection locale, cicatrices, ...) ou vasculaires (thrombophlébite superficielle, néotélangiectasies, ...). En effet, si un cordon extrait ne peut récidiver, la varicose en revanche est une maladie évolutive, et les méthodes chirurgicales ne peuvent pas la prévenir. C'est ainsi, que l'on voit parfois apparaître au voisinage de régions déjà traitées une nouvelle poussée de varices. Ces dernières bien entendu peuvent bénéficier d'un traitement chirurgical. (78)



Figure 52 Grosses varices de face interne de jambe : résultat 2 ans après phlébectomie



Figure 53 Varices de petit calibre post-externe cuisse droite : résultat 2 ans après phlébectomie



Figure 54 Persistance de varices poplitées après stripping de la petite saphène : résultat à 5 ans après 2 phlébectomies



Figure 55 Multi-ulcères avec diabète : résultat à 5 ans après 3 phlébectomies



Figure 56 Résultats après phlébectomie

ACTIVITE PHYSIQUE ET INSUFFISANCE VEINEUSE

I. Activité physique

A. Définitions

L'activité physique (AP) est définie comme tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie (OMS).(5)

On peut classer l'AP en 2 domaines : le domaine des activités physiques de la vie quotidienne (les transports, les activités domestiques et les activités professionnelles ou scolaires), et le domaine des activités de loisirs qui inclut les sports et les exercices physiques.

Activités physiques de la vie quotidienne	Activités physiques de loisirs (exercices physiques et sports)
Être assis, agiter les pieds	Yoga
Être debout	Gymnastique
Se laver les mains	Pêche, chasse
Repasser	Danse
Passer l'aspirateur	Cyclisme
Marcher	Basketball, football
...	...

Tableau 10 Exemples d'activités physiques de la vie quotidienne et de loisirs

L'exercice physique est l'action de former, de développer le corps par la pratique d'une activité physique. (79)

Le sport désigne toutes sortes d'exercices physiques, de jeux d'adresse ou de force, courses de chevaux, joutes sur l'eau, gymnastique, escrime, automobilisme, etc.(79)

L'activité physique adaptée est une activité physique et sportive adaptée aux capacités de personnes à besoins spécifiques. Elle mobilise des connaissances scientifiques pluridisciplinaires pour évaluer les ressources et les besoins spécifiques des individus, et concevoir avec eux des dispositifs et des projets d'intervention qui mobilisent des compétences

d'enseignement des activités physiques sportives ou artistiques adaptées à des fins de prévention, de réadaptation, de réhabilitation, d'éducation ou de participation sociale. (80)

L'inactivité physique caractérise un niveau insuffisant d'AP d'intensité modérée à élevée ne permettant pas d'atteindre le seuil d'AP recommandé pour la santé.

La sédentarité est définie comme une situation d'éveil caractérisée par une dépense énergétique inférieure ou égale à 1,5 MET. Les activités sédentaires comprennent toutes les activités réalisées au repos en position assise ou allongée, et la position statique debout.

B. Paramètres mesurables de l'activité physique

Les dernières directives de l'ACSM utilisent l'acronyme FITT-P pour désigner la fréquence, l'intensité, le type, le temps, le volume et la progression. La combinaison de tous ces paramètres permet de connaître le niveau d'activité physique d'une population donnée.

1. Fréquence

C'est le nombre de répétition d'une session d'AP sur une durée. Par exemple, le nombre de répétition sur une semaine.

2. Intensité

Elle correspond au coût énergétique de l'activité physique considérée par unité de temps. Elle peut être mesurée :

- En METs, le MET « Metabolic Equivalent Task » est l'unité d'intensité d'une AP la plus souvent utilisée dans la littérature internationale. Le MET est l'équivalent métabolique correspondant à la consommation d'oxygène de repos qui équivaut à 3 millilitres d'oxygène par kilogramme de masse corporelle par minute ou à environ 1 kilocalorie par kilogramme de masse corporelle par heure.
- Par la perception de l'effort ressenti par les sujets. Notamment, au moyen de l'échelle de perception de l'effort de Borg (1982), basée sur les sensations physiques qu'ont les sujets lorsqu'ils pratiquent une activité physique (fréquence cardiaque, respiration, transpiration, et fatigue musculaire).

Activité physique	METs	Réponses physiologiques durant l'effort physique	Pénibilité de l'effort	Exemples
Intensité faible	< 3	Respiration normale, pas d'essoufflements, et pas de transpiration.	3/10	<i>Activité manuelle, promener le chien, ...</i>
Intensité modérée	3 - < 6	Respiration légèrement augmentée, essoufflement et transpiration modérés.	6/10	<i>Montée lente des escaliers, jardinage, ...</i>
Intensité élevée	6 - < 9	Respiration accélérée, essoufflement important et transpiration abondante.	7/10	<i>Course à pied entre 8 et 9 km/h, ...</i>
Intensité très élevée	> 9	Respiration rapide, essoufflement très important et transpiration abondante.	>8/10	<i>Course à pied entre 9 et 28 km/h, vélo à plus de 25 km/h, ...</i>

Tableau 11 Exemples d'activités physiques selon l'intensité sur des individus d'âge moyen et de condition physique normale

L'intensité est le paramètre qui conditionne l'efficacité d'un programme d'endurance cardiovasculaire (CV). Des études ont prouvé qu'un entraînement à haute intensité peut augmenter de manière importante l'endurance CV. Il existe une relation dose-réponse pour obtenir un bénéfice. Au-delà d'une certaine intensité, les effets supplémentaires deviennent limités, avec des risques pour la santé. Un seuil minimal d'intensité existe, il dépend de chacun en fonction de son âge, sa pathologie, ...

3. Type d'activité physique

On distingue 4 grands types d'AP selon ses effets physiologiques sur la santé.

a) Endurance

L'endurance est la capacité physique d'une personne à résister et à endurer la fatigue. Elle améliore la capacité cardiaque et pulmonaire. Lorsque l'on travaille l'endurance CV, les poumons et le cœur utilisent mieux l'oxygène, cela permet d'effectuer des exercices sur une durée plus longue sans se fatiguer. Ses vertus sont multiples : elle régule la tension artérielle (TA), elle augmente la combustion des calories ce qui favorise la perte de poids, elle améliore le profil lipidique du sang, ... (81) L'endurance est utile dans le cadre de la prévention des maladies cardiovasculaires et métaboliques. Le travail de l'endurance s'effectue en aérobie par des exercices d'intensité modérée qui mobilisent les grands groupes musculaires. Les meilleurs AP pour améliorer l'endurance sont (82) :

- La corde à sauter, c'est un exercice complet qui améliore l'endurance CV.
- La course à pied est l'un des meilleurs moyens d'améliorer l'endurance. Il est important de s'entraîner à rythme plus léger, en augmentant la distance à chaque entraînement.
- Le vélo augmente l'endurance CV et musculaire, surtout des jambes.

⇒ Comment évaluer l'endurance ?

L'endurance est principalement déterminée par la VO₂max : Volume Maximal d'Oxygène qu'un organisme peut consommer lors d'un exercice dynamique aérobie maximal. C'est la quantité maximale d'oxygène que peut apporter le cœur aux muscles en action. Plus sa valeur est élevée, meilleure sera sa performance. Les valeurs peuvent aller de 45 à > 85 ml/kg/min pour les athlètes les plus sportifs. Elle dépend du sexe, de l'âge, et du niveau d'entraînement. La VMA : Vitesse Maximale Aérobie, c'est la vitesse à laquelle un individu atteint sa VO₂max.

HOMMES	Age	1	2	3	4	5	6	7
		Très faible	Faible	Passable	Moyen	Bon	Très bon	Excellent
	20-24	<32	32-37	38-43	44-50	51-56	57-62	>62
	25-29	<31	31-35	36-42	43-48	49-53	54-59	>59
	30-34	<29	29-34	35-40	41-45	46-51	52-56	>56
	35-39	<28	28-32	33-38	39-43	44-48	49-54	>54
	40-44	<26	26-31	32-35	36-41	42-46	47-51	>51
	45-49	<25	25-29	30-34	35-39	40-43	44-48	>48
	50-54	<24	24-27	28-32	33-36	37-41	42-46	>46
55-59	<22	22-26	27-30	31-34	35-39	40-43	>43	
60-65	<21	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	>40	

FEMMES	Age	1	2	3	4	5	6	7
		Très faible	Faible	Passable	Moyen	Bon	Très bon	Excellent
	20-24	<27	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	>51
	25-29	<26	26-30	31-35	36-40	41-44	45-49	>49
	30-34	<25	25-29	30-33	34-37	38-42	43-46	>46
	35-39	<24	24-27	28-31	32-35	36-40	41-44	>44
	40-44	<22	22-25	26-29	30-33	34-37	38-41	>41
	45-49	<21	21-23	24-27	28-31	32-35	36-38	>38
	50-54	<19	19-22	23-25	26-29	30-32	33-36	>36
55-59	<18	18-20	21-23	24-27	28-30	31-33	>33	
60-65	<16	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	>30	

Tableau 12 La VO₂max selon l'âge et le sexe (83)

⇒ Comment calculer la VO₂ max ?

$$\text{VO}_2 \text{ max} = \text{VMA} \times 3,5$$

Il existe plusieurs méthodes pour calculer sa VMA. On peut citer, le test de demi-COOPER. Sur intensité progressive, après un échauffement qui consiste à parcourir la plus grande distance en 6 minutes. La distance parcourue (en mètre) en 6 min, est à diviser par 100, le résultat obtenu est la VMA.

⇒ Comment améliorer sa VMA ?

Il faut fractionner les séances. Alternier entre séries d'efforts rapides (100% de la VMA), et d'efforts lents (65% de la VMA). Par exemple, 30 secondes de course rapide puis 30 secondes de course lente, suivi d'une phase de récupération entre chaque série. À la fin de cette séance d'entraînement, la fréquence cardiaque atteint son maximum. L'idéal est de programmer ce type de séance une fois par semaine. (84)

b) Musculation

C'est l'augmentation de la force et du renforcement musculaire, à l'aide du poids du corps, ou de machines, ou d'haltères. L'entraînement en musculation impose de fortes contraintes mécaniques, et augmente avec efficacité la masse musculaire. Il est particulièrement utile pour prévenir la perte physiologique de la masse musculaire due au vieillissement. L'entraînement cible l'ensemble des huit groupes musculaires majeurs : les muscles du thorax, des épaules, du haut et du bas du dos, de l'abdomen, des hanches, et des jambes. Selon les objectifs de nombreux programmes de musculation existent.

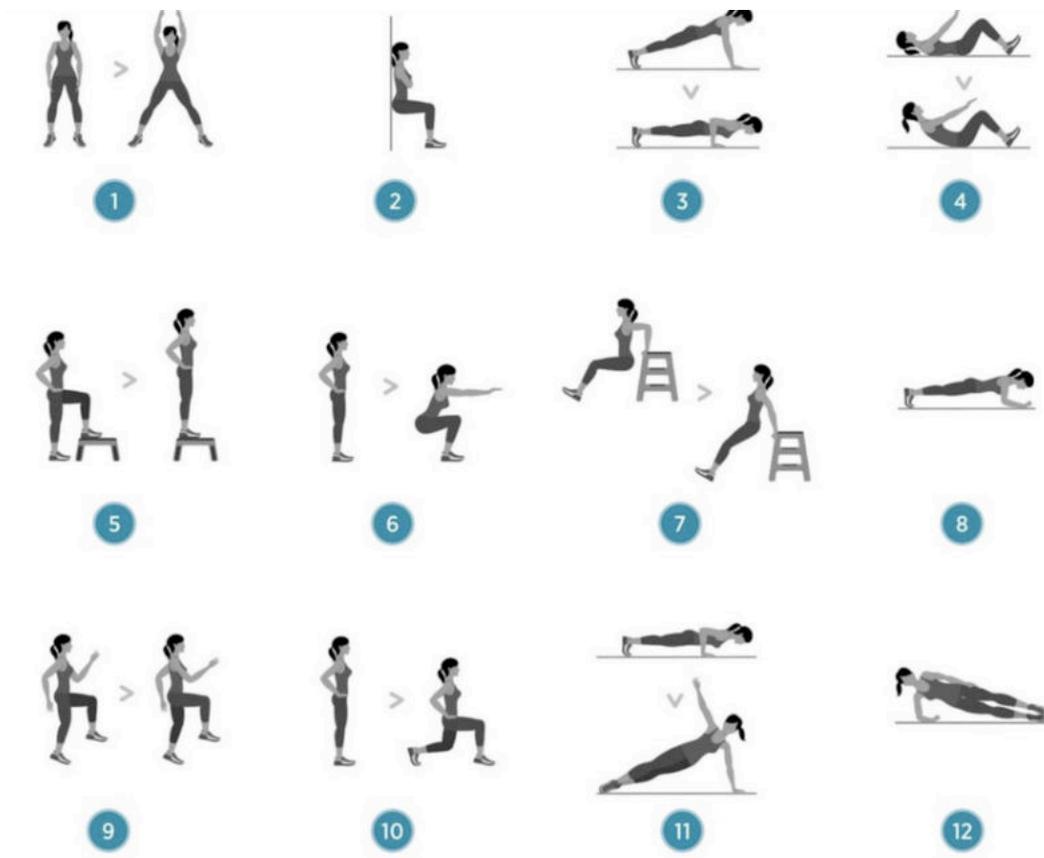


Figure 57 Exercices de musculation au poids du corps (85)

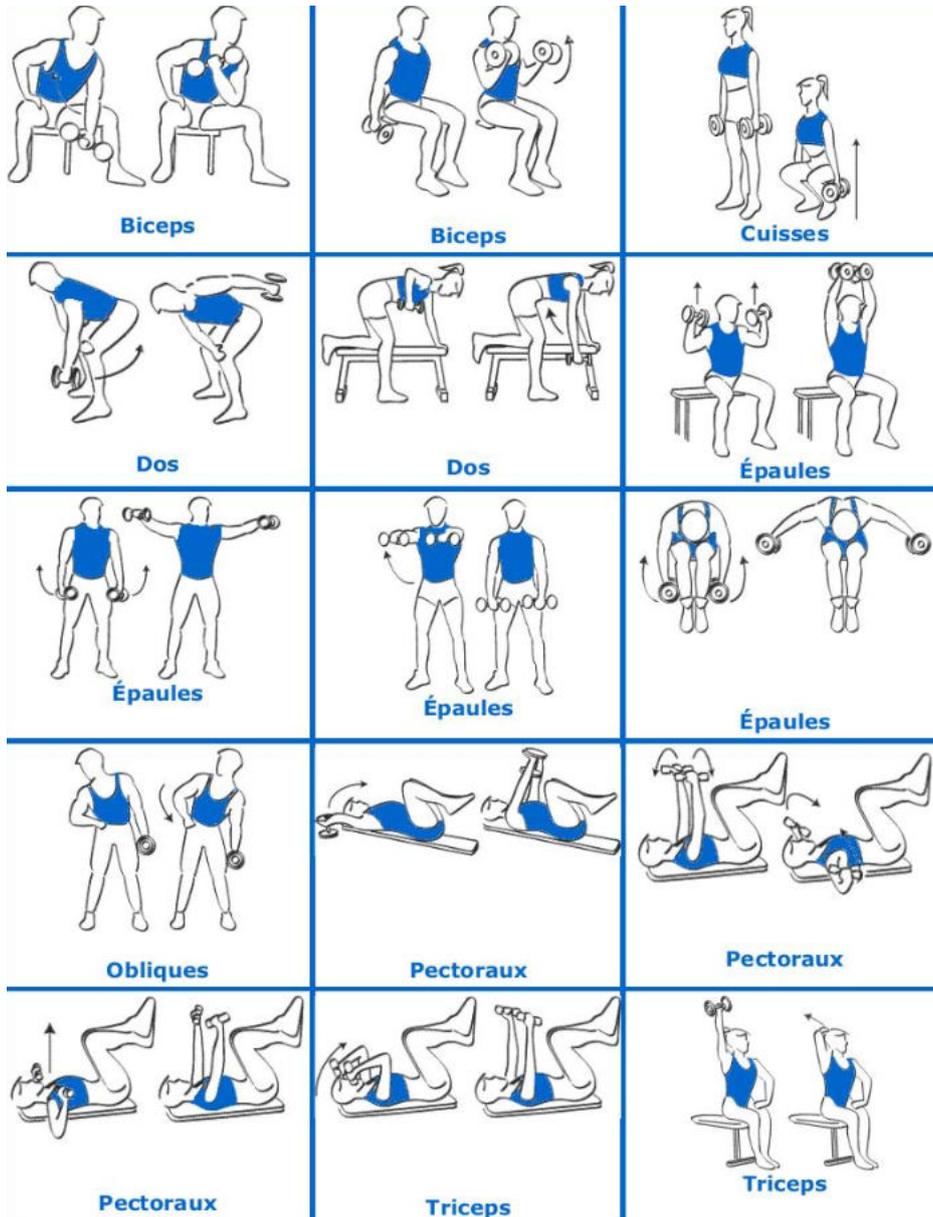


Figure 58 Exercices de musculation avec haltères (86)

c) Souplesse musculo-articulaire

C'est l'étirement des muscles et des articulations, avec des exercices d'assouplissement pour chaque groupe majeur tendino-musculaire. Ce type d'AP est intégré en général à l'échauffement et à la période de récupération. Les exercices physiques de souplesse sont recommandés aux personnes dont la qualité de souplesse est déficiente ou qui souffrent de douleurs musculaires, articulaires ou rachidiennes. Les exercices physiques de souplesse doivent être réalisés lentement car si réalisés rapidement ils présentent un risque et peuvent entraîner des lésions musculaires.

Par exemple : la gymnastique, ...



Figure 59 Exercices de souplesse musculo-articulaire (87)

d) Aptitudes neuro-motrices

À l'aide d'exercices augmentant les compétences motrices (équilibre, agilité, coordination et démarche) et d'exercices sur la proprioception. Ce type d'AP est très recommandé chez les personnes âgées pour maintenir ou améliorer leurs capacités fonctionnelles, et réduire les chutes chez celles qui sont à risque. Par exemple, le yoga, Tai chi, ...



Figure 60 Exercices de yoga améliorant l'équilibre pour les personnes âgées (88)

4. Durée

Temps durant lequel l'AP est pratiquée.

5. Volume

C'est la durée d'une AP multipliée par la fréquence. Il représente la quantité d'énergie totale dépensée. (89)

6. Progression

Elle dépend de l'état de santé, des capacités et des objectifs de l'individu. Il s'agit de la vitesse à laquelle un individu progresse tout au long d'un programme d'AP. Pour améliorer ses performances, il faut progressivement augmenter la charge d'entraînement.

C. Effets de l'activité physique sur la santé

L'AP est un déterminant majeur de l'état de santé, de la condition physique, du maintien de l'autonomie (avec l'avancée de l'âge), et de la qualité de vie des populations à tous les âges de la vie. Les recherches de ces dernières décennies ont prouvé les effets positifs d'une pratique régulière de l'activité physique pour les personnes en bonne santé mais aussi pour celles qui sont atteintes de maladie chronique. Si elle augmente l'espérance de vie, l'activité physique améliore également la qualité du sommeil, ainsi que la qualité de vie, le bien-être et l'estime de soi. Elle participe à la prévention de nombreuses maladies comme l'ostéoporose, le diabète de type 2, la dépression, la démence, les maladies cardio-vasculaires et certains cancers. L'activité physique est souvent nommée la « pilule magique » car en plus des multiples bienfaits cités, une activité physique adaptée ne présente pas de réel effet néfaste. (90)(91)

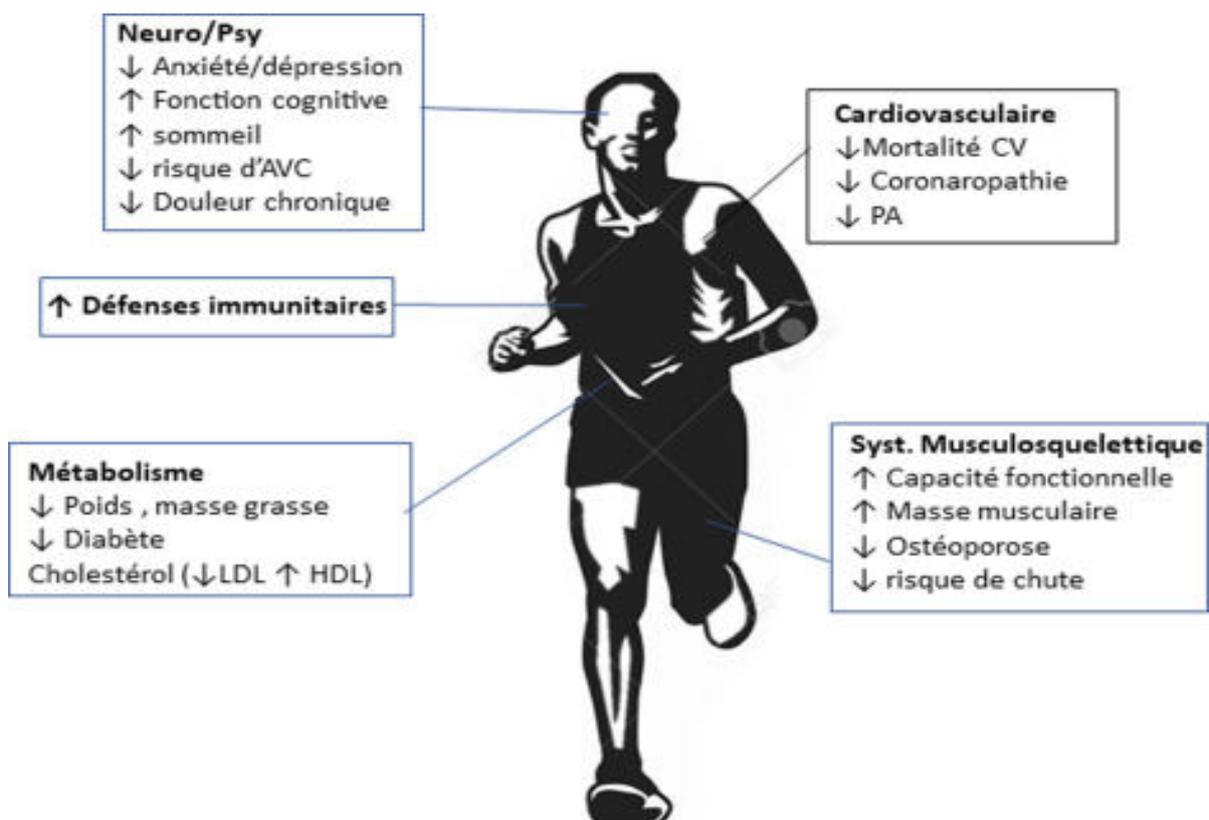


Figure 61 Effets reconnus sur les différentes fonctions physiologiques (93)

D. Principaux risques graves liés à la pratique d'une activité physique chez le sujet en bonne santé

Les bénéfices de la pratique régulière d'une AP sont largement supérieurs aux risques. Ces risques ne sont pas les mêmes sur un patient actif et inactif.

1. Risques cardiovasculaires graves

Les effets bénéfiques de la pratique d'une activité physique sur la santé, et en particulier sur le système cardiovasculaire sont largement prouvés. Le risque d'évènements cardiovasculaires graves est lié à l'intensité de l'activité physique, à l'âge, et à l'état de santé de l'individu. Le risque absolu de la pratique d'une activité physique intense, surtout inhabituelle, est connu. Il est majoré chez un patient cardiaque qu'il soit connu ou ignoré. L'accident révèle, dans l'immense majorité des cas, une pathologie CV méconnue.

Deux circonstances possibles. Par l'existence d'une pathologie CV ou bien par la survenue d'un évènement majeur, le plus souvent au cours d'une AP avec des possibilités de diagnostics divers.

Deux accidents cardiovasculaires dominant largement. La mort subite, au cours d'une AP d'intensité élevée chez un individu sans antécédent cardio-vasculaire connu. Et l'infarctus du myocarde, qui survient chez un individu avec une maladie CV connue, souvent due à une complication au niveau d'une plaque athéromateuse.

L'American College of Cardiology définit la mort subite liée à l'effort physique, comme un décès non traumatique, soudain, d'origine cardiaque, survenant alors qu'au-moins 6 heures auparavant le patient était considéré comme étant en bonne santé « apparente » (96). La mort subite liée à l'effort peut toucher toutes les tranches d'âge mais elle reste exceptionnelle. Elle frappe majoritairement les hommes, de 46 ans en moyenne, avec le plus souvent un passé de comportement d'inactif.

L'activité physique choisie doit être réalisée avec une intensité adaptée aux capacités individuelles et aux symptômes éventuels. La condition physique et l'entraînement d'augmentation progressive, doivent être adaptés au type d'activité désirée.

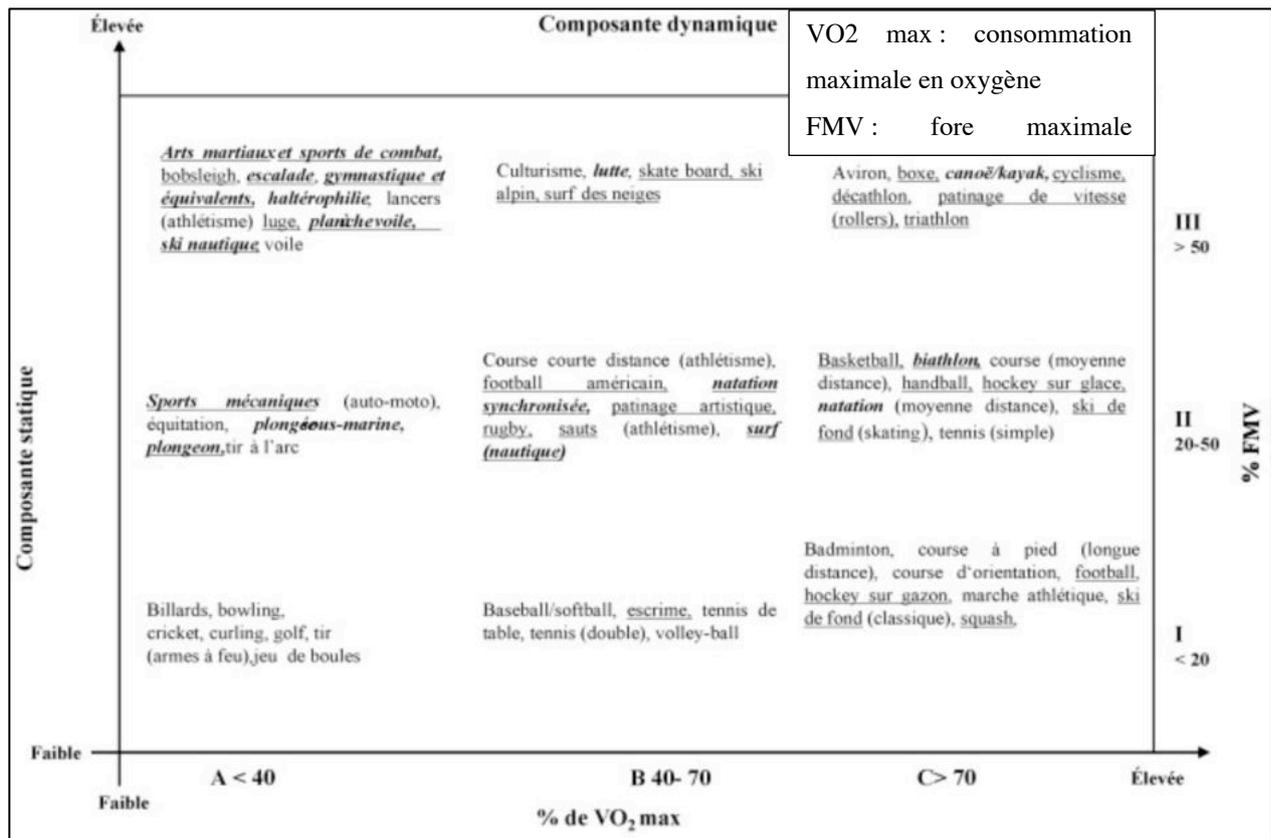


Figure 62 Classification des principaux sports selon leurs composantes dynamiques (VO₂ max) et statiques (FMV) et le risque de collision et/ou syncope (97)

Une bonne éducation du patient est indispensable. Elle permet de reconnaître lors d'une AP les symptômes : douleur thoracique, essoufflement, fatigue anormale, palpitations et malaises, imposant l'arrêt immédiat et une consultation rapide. Pour sensibiliser les populations, le club des cardiologues du sport a établie 10 règles d'or :

- Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou essoufflement anormal survenant à l'effort.
- Je signale à mon médecin toute palpitation cardiaque survenant à l'effort ou juste après l'effort.
- Je signale à mon médecin tout malaise survenant à l'effort ou juste après l'effort.
- Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives.
- Je bois trois à quatre gorgées d'eau toutes les 30 min d'exercice à l'entraînement comme en compétition.

- J'évite les activités intenses par des températures extérieures < - 5°C ou > + 30°C et lors des pics de pollution.
- Je ne fume pas, en tout cas jamais dans les 2 heures qui précèdent ou suivent ma pratique sportive.
- Je ne consomme jamais de substance dopante et j'évite l'automédication en général.
- Je ne fais pas de sport intense si j'ai de la fièvre, ni dans les 8 jours qui suivent un épisode grippal (fièvre +courbatures).
- Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense si j'ai plus de 35 ans pour les hommes et 45 pour les femmes.

2. Risques musculo-squelettiques

Les traumatismes musculo-squelettiques lors de l'effort résultent de multiples facteurs de risque. On différencie :

- les facteurs intrinsèques : l'âge, le sexe, la composition corporelle, la technique, les antécédents de traumatisme, ...etc.
- les facteurs extrinsèques : le climat, le matériel, l'équipement, le sol, l'environnement, ...etc.

Les atteintes musculo-squelettiques induites lors d'une AP peuvent affecter les tendons, ou les muscles, ou rarement entrainer des fractures de fatigue. Les accidents musculaires se produisent par 2 mécanismes. D'une part, par un choc direct sur le muscle, et d'autre part, par la mise en tension trop forte des cellules musculaires lors de la réalisation d'un geste brutal.

Accident musculaire	Définitions	Conseils
La crampe	Douleur vive à l'effort qui impose l'arrêt immédiat mais cesse rapidement.	<i>Étirement et compression du muscle atteint, faire un léger massage, et s'hydrater.</i>
Les courbatures	Douleur après l'effort.	<i>Repos, massage, application de froid, bonne diététique, et bonne hydratation.</i>
La contracture musculaire	Douleur apparaissant à l'effort ou au repos. Le muscle est douloureux, en l'absence de	<i>Protocole BREF</i>

	choc et d'hématomes. Si cette contracture n'est pas traitée, elle peut entraîner des lésions plus graves.	
L'élongation	Sollicitation intempestive et excessive du muscle à la limite de sa tolérance d'élasticité, entraînant une petite lésion musculaire. Occasionne une difficulté de fonctionnement du muscle.	<i>Protocole BREF. Repos 10 à 15 jours.</i>
Le claquage ou déchirure	Accident musculaire soudain pendant l'effort avec une douleur initiale plus ou moins brutale. Impotence fonctionnelle.	<i>Arrêter l'effort et se mettre au repos. Application de glace et antalgiques. Protocole BREF.</i>
La rupture ou désinsertion	Accident musculaire grave douleur violente en « coup de poignard » en plein effort imposant l'arrêt immédiat. Avec tuméfaction et hématome important.	<i>Échographie. Repos spécifique de 30 à 90 jours. Protocole BREF.</i>

Tableau 13 Classification des accidents musculaires (98)(99)

Protocole BREF :

B de bandage : la compression de la lésion limite l'hémorragie.

R de Repos : arrêt immédiat de l'AP.

E d'élévation : la surélévation du membre atteint permet de lutter contre l'œdème.

F de froid : l'application de compresse de glace à un effet antalgique et vasoconstricteur.

Les membres inférieurs sont les plus touchés et l'entorse est la blessure la plus fréquente. Une entorse est une lésion d'un ligament. Les délais de récupération dépendent de la localisation et de la gravité de la lésion. Il est recommandé de pratiquer cinq fois par semaine une AP d'intensité modérée. Les traumatismes musculo-squelettiques sont rares et généralement sans gravité.

Une étude menée en 2008, sur 310 cas de traumatismes pris en charge au service des urgences du centre hospitalier de Saumur, montre une prépondérance des blessures secondaires à la pratique de football. En deuxième position le basket-ball, puis l'équitation, le rugby, les sports de combat, la gymnastique, le patinage, etc. Ces traumatismes sportifs touchent essentiellement les sujets jeunes, et sont souvent à type de contusions, fractures ou entorses. (145)

3. Age avancé

Les capacités fonctionnelles et d'adaptations à l'AP sont amoindries chez les personnes âgées. Certaines mesures de prévention sont à prendre en compte. L'AP doit être adaptée aux capacités physiques et cognitives de la personne âgée. Chez les personnes présentant des risques cardiovasculaires, l'intensité de l'AP doit être régulée en fonction de la fréquence cardiaque. Il faut éviter les AP qui induisent une augmentation de la pression artérielle, et surtout il faut s'hydrater même en l'absence de sensation de soif.

Les personnes de plus de 65 ans qui pratiquent une AP sont plus à risque de blessure que les personnes n'en pratiquant pas. Cependant, les personnes qui pratiquent une AP sont moins à risque de se blesser dans les AP de la vie quotidienne.

4. Dépendances

L'activité physique problématique (APP) est définie par Hausenblas et Downs (100) comme étant la participation à une AP entraînant un comportement compulsif, excessif et incontrôlable envers cette AP. Elle se manifeste à travers des symptômes physiologiques (surentraînement, et blessures à répétitions) et psychologiques. L'AP est pratiquée de façon extrême. Les signes cliniques de diagnostic sont : la tolérance, la nécessité d'augmenter la quantité d'AP pour atteindre les effets désirés. Le syndrome de sevrage, les effets psychologiques apparaissent lorsque la personne arrête la pratique de l'AP. Le fait de vouloir pratiquer une AP de plus grande intensité que celle prévue initialement. La perte de contrôle. Le temps consacré autour l'AP. La réduction d'autres activités professionnelles, sociales, etc. Et, le fait de continuer une AP malgré l'apparition de problèmes physiques et psychologiques.

L'APP se développe surtout dans les disciplines artistiques (danse, gymnastique, ...) et les disciplines en lien avec l'endurance (course de longue durée, ...), la force (haltérophilie, ...) et la santé (fitness). (101)

5. Autres risques

a) Chaleur

La température du corps doit être maintenue entre 36,1 et 37,8°C en dépit des variations de la température extérieure. Les moyens du corps pour dissiper la chaleur sont :

- La conduction : le corps perd de la chaleur par échange lorsque 2 objets entre en contact. Par exemple, lorsque la peau est au contact d'un objet froid.
- La convection : échange d'énergie par le moyen d'un gaz ou d'un liquide en mouvement au contact de la surface concernée. Plus le mouvement est grand, plus la convection est importante. Par exemple, le vent.
- La radiation : voie d'échange de la chaleur sèche avec la conduction et la convection. Tout corps émet un rayonnement infrarouge dans toutes les directions. Au repos, la radiation est le premier moyen utilisé par l'organisme pour perdre la chaleur.
- L'évaporation : moyen privilégié de perte de chaleur chez l'homme. C'est 80 % des pertes totales de chaleur lors de l'exercice. La transformation d'un liquide en gaz nécessite de la chaleur. Quand la température du corps augmente au-delà d'un seuil, la sudation se déclenche et augmente de manière importante à la surface de la peau. La sueur s'évapore sous l'effet de la chaleur cutanée.

Lors de l'exercice à la chaleur, les mécanismes de déperdition de chaleur sont en compétition avec les muscles actifs pour la répartition des débits sanguins locaux. Le débit sanguin destiné aux viscères (reins, foie, ...) peut diminuer fortement. Le corps maintient le débit sanguin cutané afin de favoriser l'élimination de la chaleur, excepté en cas de déshydratation importante.

La sudation augmente pendant un exercice physique effectué à température chaude entraînant une déshydratation accrue. Cependant, une dissipation de la chaleur insuffisante peut entraîner l'apparition de troubles.

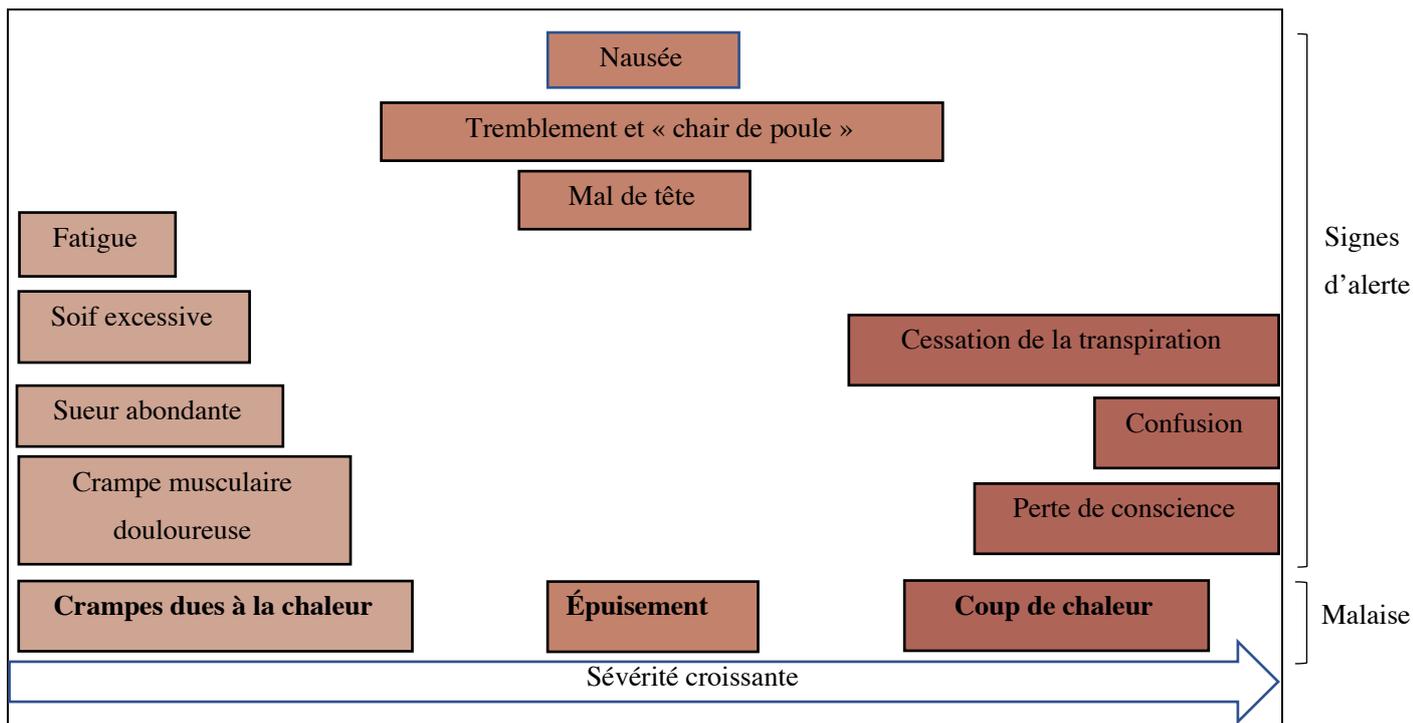


Figure 63 Sévérité des troubles survenant lors d'une intolérance à la chaleur

Afin de prévenir les risques d'une AP à des températures chaudes. Il faut éviter de pratiquer une AP prolongée en plein air dès que la température extérieure est supérieure à 28° C et s'hydrater, boire environ 0,5 L/h.

b) Pollution

Les polluants atmosphériques ont des effets néfastes sur la santé. Toutefois, le rapport bénéfice/risque reste en faveur de l'AP, même en zone urbaine. Il est recommandé principalement, d'éviter les AP à proximité des axes routiers. Et en cas de pollution importante, il faut limiter les AP en plein air et en intérieur pour les jeunes enfants, les femmes enceintes et les personnes âgées.

c) Altitude

En altitude, la pression atmosphérique est diminuée à partir de 1500 m. Les performances physiques sont altérées. Le pourcentage de chaque gaz dans l'air reste inchangé, mais leur pression partielle inspirée diminue avec l'altitude. L'hypoxie a des conséquences majeures sur le corps. Elle diminue la PO₂ dans les poumons et altère les échanges en oxygène. En altitude, l'air est plus sec ce qui augmente le risque de gelures, d'hypothermie et de déshydratation. Les AP d'endurance sont les plus affectées.

E. Contre-indications à l'exercice d'une activité physique

<p>Contre-indications absolues</p> <p>Angor stable</p> <p>Insuffisance cardiaque décompensée</p> <p>Troubles rythmiques ventriculaires complexes</p> <p>Hypertension artérielle sévère non contrôlée</p> <p>Hypertension artérielle pulmonaire</p> <p>Présence de thrombus intra-cavitaire volumineux ou pédiculé</p> <p>Épanchement péricardiques aigu</p> <p>Myocardiopathie obstructives sévère</p> <p>Rétrécissement aortique serré et/ou symptomatique</p> <p>Thrombophlébite récente avec ou sans embolie pulmonaire</p> <p>Diabète avec mal perforant plantaire pour les AP sollicitant les membres inférieurs</p>	<p>Contre-indications relatives pour les AP élevée</p> <p>Insuffisance respiratoire chronique sous oxygène de longue durée</p> <p>Pathologies respiratoires chroniques sévères</p> <p>Contre-indications temporaires</p> <p>Toutes affections inflammatoires et/ou infectieuses évolutives</p> <p>Épisode récent d'exacerbation respiratoire</p> <p>Pathologies respiratoires non contrôlées</p> <p>Diabète non contrôlé</p> <p>Précaution</p> <p>Prudence chez les insuffisants cardiaques</p>
--	--

Tableau 14 Contre-indications et limitations cardio-vasculaires, respiratoires et métaboliques à l'AP (102)

F. Recommandations de l’OMS

Type d’AP	Enfant (5-17 ans)	Adulte (18-64 ans)	Plus de 65 ans
Endurance	60 min d’AP d’intensité modérée à soutenue tous les jours.	150 à 300 min par semaine d’AP d’intensité modérée ou 75 à 150 min d’AP d’intensité soutenue tout au long de la semaine.	Idem adulte.
Renforcement musculaire	3 x par semaine.	2 x par semaine d’AP d’intensité modérée à soutenue.	2 x par semaine.
Équilibre et souplesse			3x par semaine d’AP d’intensité modérée ou élevée.
Sédentarité	À limiter (jeux vidéo...).	À remplacer avec une AP modérée.	

Tableau 15 Les principales recommandations de l’OMS sur la pratique de l’AP sur une population en bonne santé

- **Activité physique d’intensité modérée :**

Sur une échelle absolue, il s’agit d’une activité physique dont l’intensité est 3 à 5,9 fois supérieure à l’intensité du repos. Si l’on considère la capacité personnelle d’un individu sur une échelle de 0 à 10, elle est généralement de 5 ou de 6.

- **Activité physique d’intensité soutenue :**

Sur une échelle absolue, il s’agit d’une activité physique dont l’intensité est au moins 6 fois supérieure à l’intensité du repos chez les adultes et, en règle générale, au moins 7 fois supérieure à l’intensité du repos chez les enfants ou les jeunes gens. Si l’on considère la capacité personnelle d’un individu sur une échelle de 0 à 10, elle est généralement de 7 ou de 8.

Concernant la tranche d'âge 5-17 ans, tous les enfants et jeunes gens devraient avoir une activité physique quotidienne pratiquée dans les cadres suivants : jeu, sports, déplacements, activités récréatives, éducation physique ou exercice planifié. Dans le contexte familial, scolaire ou communautaire, pour les enfants et jeunes gens sédentaires, il est recommandé d'accroître progressivement l'activité physique de façon à atteindre, au bout d'un certain temps, les objectifs indiqués ci-dessus. Il convient de commencer par une petite quantité d'activité physique et d'en augmenter progressivement la durée, la fréquence, et l'intensité avec le temps.

Pour la tranche d'âge 18-64 ans (concerne aussi les personnes atteintes de maladie chronique non transmissible), l'activité physique englobe notamment les loisirs, les déplacements (par exemple, la marche ou le vélo), les activités professionnelles, les tâches ménagères, les activités ludiques, les sports, ..., au quotidien et dans le contexte familial ou communautaire. Les activités d'endurance devraient être pratiquées par période d'au moins 10 minutes. Il est conseillé pour en retirer des bénéfices supplémentaires sur la santé, d'augmenter la durée de leur activité d'endurance d'intensité modérée afin d'atteindre 300 min par semaine ou bien de pratiquer 150 min d'activité d'endurance d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'activité modérée et soutenue. Concernant les exercices de renforcement musculaire, ils devraient solliciter les principaux groupes musculaires. (103)

Concernant la tranche d'âge de plus de 65 ans, les recommandations s'adressent aussi aux personnes atteintes d'une affection chronique non transmissible (pour certaines pathologies, un avis médical est nécessaire). Les recommandations peuvent s'appliquer aux personnes âgées qui présentent une incapacité. Toutefois, elles devront peut-être, être adaptées à chaque individu en fonction de son aptitude à l'exercice et aux risques ou restrictions spécifiques liés à sa santé. L'AP régulière ne présente pas de danger et réduit le risque de chute de près de 30 %. Pour prévenir du risque de chute, des exercices physiques visant à améliorer l'équilibre et le renforcement musculaire sont conseillés. Pour les plus de 65 ans, l'AP regroupe surtout les loisirs, les déplacements (la marche, ...), les tâches ménagères, les activités ludiques, les sports, etc. Pour les personnes âgées dont la mobilité est réduite. Elles devraient pratiquer une activité physique visant à améliorer l'équilibre, et à prévenir du risque de chute au moins trois jours par semaine (5). Lorsque des personnes âgées ne peuvent pas pratiquer la quantité recommandée d'activité physique en raison de leur état de santé, elles devraient être aussi actives physiquement que leurs capacités et leur état le leur permettent.

G. Promotion de l'activité physique

1. Contexte actuel

La sédentarité est le 4^e facteur de risque de mortalité lié aux maladies non transmissibles. Les personnes ayant une activité physique insuffisante ont un risque de décès majoré de 20 à 30% par rapport à celles qui sont suffisamment actives.

L'OMS déclare que plus d'un quart de la population n'est pas suffisamment active. Le niveau de sédentarité est deux fois plus élevé dans les pays à revenu élevé que dans les pays à faible revenu. L'OMS déclare également qu'il n'y a pas eu d'amélioration des niveaux mondiaux d'activité physique depuis 2001. On estime que la sédentarité constitue la cause principale d'environ 21 à 25 % de la charge du cancer du sein et du côlon, 27 % de celle du diabète et environ 30 % de celle des maladies cardiaques ischémiques. En outre, les maladies non transmissibles représentent désormais près de la moitié de la charge mondiale globale de morbidité. On estime actuellement que pour 10 décès, 6 sont dus à des affections non transmissibles (103).

2. Stratégies

Des études récentes indiquent que l'état de santé de l'individu dépend non seulement des caractéristiques de l'individu, de ses comportements, mais aussi de l'environnement dans lequel il vit. Il faut agir sur les individus eux-mêmes, leurs entourages et l'environnement dans lequel ils vivent. La promotion de l'AP porte sur 2 déterminants :

- Les motivations individuelles : faire adopter de nouveaux comportements afin d'améliorer l'état de santé de chacun.
- Les facteurs environnementaux : faciliter l'accès au AP.

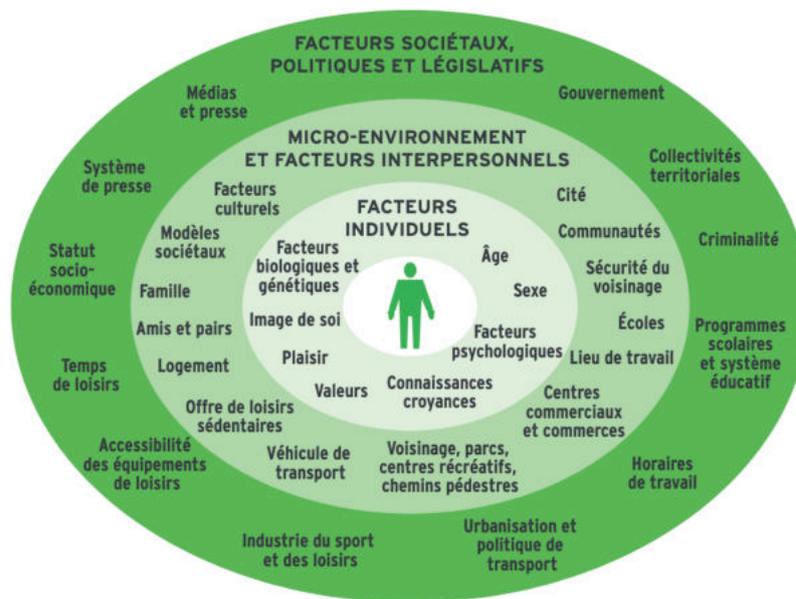


Figure 64 Facteurs qui influencent la pratique de l'AP d'après Booth (104)

En France, la promotion de l'AP fait partie de nombreux plans de santé publique. On peut citer :

- entre 2001-2005, le *premier programme national nutrition santé* (PNNS) a pour objectif d'augmenter de 25 % la proportion d'adultes pratiquant l'équivalent de 30 minutes de marche rapide par jour et de combattre la sédentarité dès l'enfance.
- De 2007 à 2009, le *plan national bien vieillir* (PNBV) a pour but de promouvoir les activités physiques et sportives chez les personnes âgées de 55 à 75 ans. Avec des mesures spécifiques, comme la création d'un annuaire des associations sportives pour les seniors, la formation des professionnels, et l'évaluation des aptitudes physiques des seniors.
- Entre 2011-2015, le PNNS propose de développer l'AP et limiter la sédentarité.
- Entre 2015-2019, le *3^e plan national santé environnement* (PNSE 3) promeut l'AP à travers les modes de déplacement actif.

Dans le monde, en 2018, l'OMS a lancé le plan d'action mondial pour promouvoir l'AP. Le plan appelle les pays, les villes, et les communautés à instaurer des environnements sûrs et stimulants, et à assurer à chacun plus de possibilités de relever son niveau d'AP.

L'INSERM, dans son rapport de 2008, *Activité physique - Contextes et effets sur la santé*, a fait un certain nombre de proposition pour une politique nationale de promotion de l'AP. Les directives principales sont de promouvoir des AP pour tous à travers des programmes de prévention, et de développer des recherches sur l'AP.

II. Principaux effets biologiques de l'activité physique sur le retour veineux

L'objectif principal est d'obtenir la diminution de l'hyperpression veineuse globale ou locale en rompant le cercle vicieux macro-circulatoire dont les composantes sont l'hyperdistensibilité, l'hyperpression, l'insuffisance valvulaire, le reflux et la stase.

A. Pompe cardiaque

Lorsque que l'on pratique une AP, notre système CV s'adapte à court terme (réaction immédiate) et à long terme (effets durables et progressifs). Durant l'exercice, l'augmentation de la fréquence cardiaque (FC) augmente le débit sanguin. La FC augmente rapidement puis se stabilise au niveau requis par l'exercice. Cette accélération du cœur est provoquée par une stimulation nerveuse et par des hormones comme l'adrénaline. Le débit sanguin est augmenté vers le muscle, permettant son approvisionnement en oxygène et en nutriments. Ce phénomène s'accompagne d'une augmentation de la puissance de chaque contraction cardiaque. À long terme, pour les personnes pratiquant une AP très régulièrement, le muscle cardiaque se développe et ses contractions sont plus puissantes. Le cœur d'un sportif va pomper plus de sang. Au niveau des vaisseaux, les muscles s'enrichissent en capillaires à la fois parce que le muscle se développe mais aussi parce que de nombreux capillaires jusque-là inutilisés sont mobilisés pour améliorer les capacités d'irrigation sanguine. Le développement des vaisseaux sanguins s'observe également au niveau du cœur, des poumons, et de la peau. (105)

La contraction cardiaque fournit l'énergie responsable de la circulation sanguine. L'AP induit un remodelage cardiaque, augmentant son action aspirante et propulsive. En décubitus, le retour veineux est assuré par l'énergie résiduelle apporté par le cœur.

B. Pompes veino-musculaires

Leur action se fait en deux temps. Le premier est direct, c'est la propulsion du sang, la chasse veineuse. Elle est produite par la compression mécanique du plexus veineux intramusculaire lors de la contraction. Le second est indirect, c'est l'aspiration sanguine, le remplissage des vaisseaux durant la relaxation musculaire. Cette aspiration est produite par la réduction de la pression veineuse (PV). (106)

La pesanteur pousse le sang en permanence vers le bas, induisant une pression dans le système veineux dépendant de la hauteur de la colonne sanguine. La pression est maximale au niveau du pied et varie selon la position. Lors du passage en orthostatisme, le retour veineux est possible principalement grâce aux valvules, à l'aspiration cardio-thoracique et aux pompes veino-musculaires (PMV). Ces mécanismes luttent contre les pressions exercées.

Les PMV du MI constituent le véritable cœur périphérique du retour veineux et jouent un rôle crucial. Ces pompes musculaires peuvent se diviser schématiquement en 4 parties qui forment une chaîne fonctionnelle synchronisée lors de la marche :

- La pompe plantaire, située dans les veines plantaires latérales.
- La pompe jambière, constituée par les veines du muscle soléaire.
- La pompe poplitée susgonale, constituée par les veines gastrocnémiennes.
- La pompe de la cuisse qui comprend les veines du quadriceps et du biceps.

Ces 2 pompes constituent la pompe du mollet, la plus puissante du MI.

La synchronisation de ces différentes pompes successives durant la marche est cruciale : pied, jambe puis cuisse. Tout dysmorphisme ou trouble statique du pied aura pour conséquence un trouble postural avec une mauvaise activation des PVM. (107)

Une connaissance de l'anatomie des pompes musculaires est capitale pour la prévention, le dépistage et le traitement des maladies veineuses.

1. Pompe du pied

Elle est activée par la marche. Moins efficace que la pompe du mollet. Elle est considérée comme une amorce au retour veineux (108). Le pédicule plantaire latéral, possède une grande capacité de contenance en raison de sa longueur et son calibre, il est situé entre 2 couches de muscles. À l'opposé, le pédicule plantaire médial est plus petit.

Lors de la phase d'appui, le contact du pied au sol entraîne un début de vidange du réservoir par la compression plantaire entre les zones d'appui.

Lors de la phase d'impulsion, la poussée sur les orteils qui fixe le pied au sol implique une contraction de tous les muscles plantaires. Les veines plantaires latérales sont intensément comprimées, entraînant leur vidange complète.

Lors de la phase de suspension du pied, les veines plantaires sont libérées de toutes contraintes. Elles se remplissent à nouveau par aspiration passive. Chaque cycle de remplissage-vidange de la pompe plantaire est corrélé au cycle de suspension-impulsion du pied lors de la marche. L'efficacité de la pompe plantaire est suffisante, hors pathologie, pour propulser le sang jusqu'à mi-jambe où la pompe du muscle soléaire prend le relais.

2. Pompe du mollet

Le muscle triceps sural est le muscle du mollet. C'est un muscle constitué par 2 plans : un plan superficiel formé par le muscle gastrocnémien, et un plan profond formé par le muscle soléaire. Le triceps sural est l'un des muscles les plus puissants du corps humain. On lui attribue le nom de « cœur périphérique veineux ». C'est un extenseur du pied. Il assure le retour veineux.

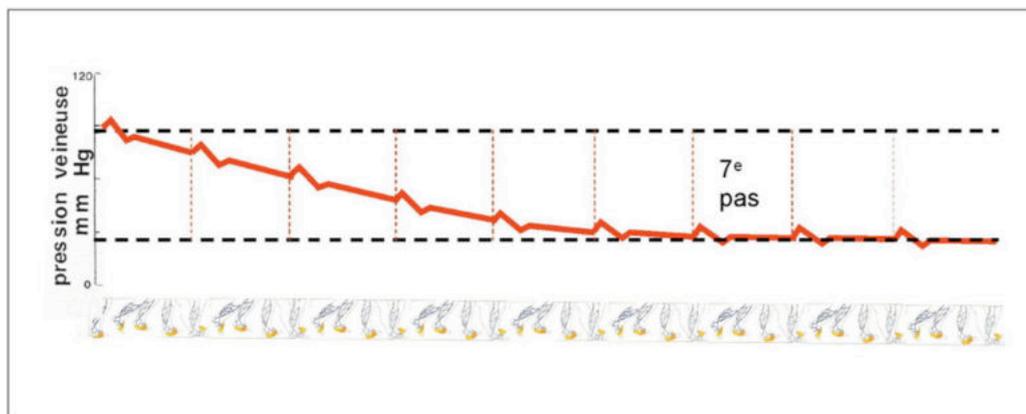


Figure 65 Diminution de la PV durant la marche (106)

Le fait, que la pression veineuse périphérique (PVP) n'atteint son plus bas niveau qu'après le 7ème pas, explique que le piétinement et les marches processionnaires sont insuffisants pour réduire la stase veineuse.



Figure 66 Le triceps sural (109)

Le muscle soléaire est un muscle large, plat, épais et volumineux. Il se situe sous le gastrocnémien. Il maintient l'équilibre en position debout. Sa fonction principale est l'extension du pied. Le muscle gastrocnémien est le muscle le plus superficiel du mollet. Il est constitué de 2 chefs, médial et latéral. Il permet la flexion du genou et du pied.

Le renforcement de ces muscles par la pratique d'une AP augmente la puissance de la pompe. Ainsi, la contention des veines par le triceps sural est améliorée et le retour veineux est favorisé.

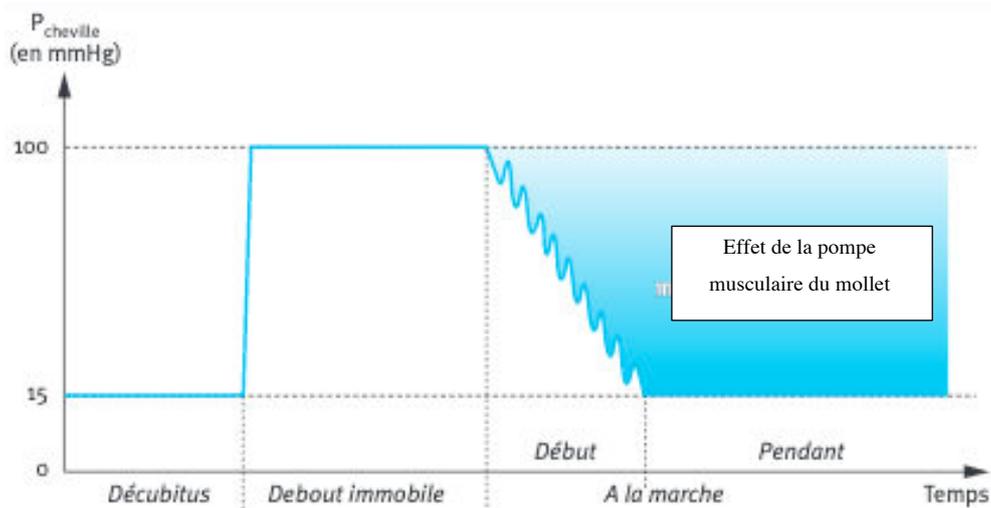


Figure 67 Effet de la posture et du mouvement sur la pression veineuse au niveau de la cheville

En décubitus, la PV à la cheville est basse, elle augmente très rapidement en position debout immobile pour se stabiliser à 100 mm Hg. Au début de la marche, elle diminue progressivement par petites oscillations ce qui correspond à l'éjection progressive de petits volumes de sang par la contraction musculaire et au fractionnement dynamique de la colonne de pression. Au cours de la marche, la PV se stabilise à un niveau bas.

Les principaux dysfonctionnements possibles sont musculaires (par exemple, l'amyotrophie), aponévrotiques (avec la perte de la souplesse), veineux (varices), fonctionnels (piétinement) et articulaires : une diminution de l'amplitude que ce soit au niveau du mollet ou à distance altère l'amplitude la contraction des muscles (par exemple, l'arthrose). (110)

Lorsque nous marchons, les muscles de la jambe se contractent et se détendent de façon répétée. À chaque fois, que les muscles se contractent, ils compriment les veines du réseau veineux profond des jambes, favorisant ainsi le transport du sang vers le cœur. (111)

Le système de pompe musculaire des membres inférieurs n'est activé que pendant une AP, lorsque les muscles des jambes et des pieds travaillent. Le fait de bouger les jambes permet aux pompes musculaires de fonctionner pour assurer une bonne circulation sanguine dans les jambes.

Une position debout ou assise constante empêche le sang de circuler vers le cœur. Dans certaines circonstances cela peut conduire à une insuffisance veineuse caractérisée par un mauvais fonctionnement des valvules veineuses, qui interfère avec le retour veineux et provoque une accumulation de sang dans les veines.

3. Pompe de cuisse

La veine fémorale fait suite à plein canal à la veine poplitée et sert de tuyau de passage jusqu'à la veine iliaque externe. La pompe musculaire de cuisse est située en parallèle de cet axe. Son gicleur d'éjection est la veine fémorale profonde qui rejoint la veine fémorale à l'aîne. La poussée d'éjection crée une chasse dans l'axe fémoro-iliaque en partie par hyperpression dans le segment en aval et par aspiration dans le segment en amont. La pompe de cuisse est activée par la marche mais elle est moins efficace que la pompe du mollet.

La sévérité de l'IVC progresse avec la réduction de l'activation de la pompe musculaire, et la restriction de la mobilité de la cheville. À l'inverse de notre cœur qui fonctionne en automatique, les PVM exigent une activité musculaire volontaire et régulière pour fonctionner

correctement. La puissance de cette pompe dépend du développement de la masse musculaire, principalement des muscles gastrocnémien et soléaire. La physiologie veineuse est liée au mouvement par le biais des contractions musculaires. Les êtres humains sont faits pour marcher et courir, et pas pour rester immobile. Dans les phlébopathies, l'activation de la vidange veineuse et la réduction de la pression veineuse périphérique par l'exercice musculaire représente la méthode la plus simple et la moins onéreuse. La prescription de l'AP doit être incorporée dans les recommandations thérapeutiques. La meilleure forme de prévention des maladies veineuses est donc l'exercice physique.

C. Mouvements articulaires de la cheville

Des orteils à la hanche, en passant par la cheville et le genou, les articulations participent à la compression du système veineux. Le jeu articulaire est rythmé par l'exercice. Chaque étirement ou contraction musculaire induit un mouvement des articulations qui chasse le sang veineux vers le cœur. La pratique de sports favorables exerce une influence positive sur les articulations.

D. Aponévrose

Les muscles sont entourés de gaines aponévrotiques de deux types : les enveloppes conjonctives externes (fascia ou aponévrose) et les enveloppes conjonctives internes. (112)(113)

L'étirement des muscles est possible grâce au système des aponévroses. Le fascia ou aponévrose possède une organisation standard micro vacuolaire. Cette organisation multi vacuolaire tridimensionnelle des aponévroses permet d'absorber les chocs, de déplacer les organes entre eux, et de comprendre pourquoi une peau étirée revient à sa place.

Les aponévroses sont indispensables au bon fonctionnement des organes. Elles participent au soutien du corps, en permettant au système musculaire de fonctionner, en stabilisant les articulations, et en maintenant la forme anatomique des organes. Le système fascial (ou des aponévroses) supporte le système nerveux, vasculaire et lymphatique. Les aponévroses ont la capacité de s'épaissir ou de se densifier dans les zones de contraintes maximales. L'élasticité du fascia permet d'amortir les contraintes et les pressions, ...

Avec l'âge, l'aponévrose a tendance à se rétracter diminuant ainsi sa résistance aux variations de PV ce qui diminue l'efficacité de la PMV. Il est donc important de maintenir la souplesse des aponévroses par des exercices d'étirement. (Voir chapitre Stretching)

E. Pompe diaphragmatique

Le diaphragme sépare le thorax de l'abdomen. C'est un muscle qui forme une coupole au-dessus des organes de l'abdomen et les sépare du thorax. C'est l'organe principal de la respiration. Sa fonction consiste à générer un flux de gaz à travers les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles où ont lieu les échanges gazeux. Il assure la mécanique de la respiration en alternant les mouvements d'inspiration et d'expiration.

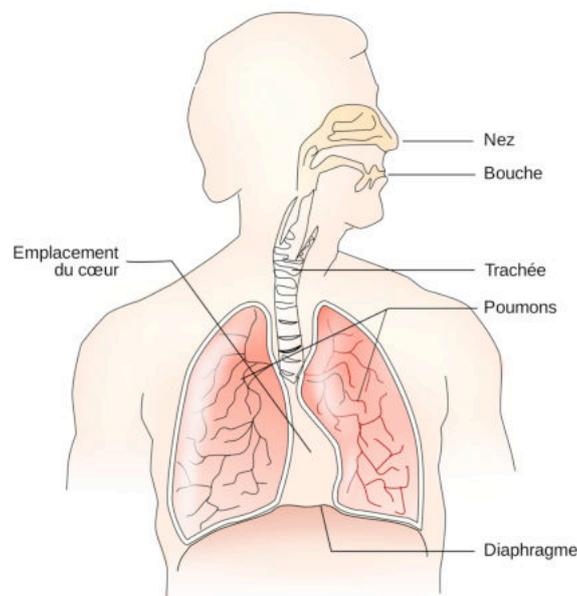


Figure 68 Anatomie thorax (114)

La respiration rythme le retour veineux en 2 phases (115) :

Durant l'inspiration, le diaphragme et les muscles intercostaux se contractent, la cage thoracique augmente de volume. Le diaphragme s'abaisse dans la cavité abdominale provoquant la diminution de la pression intra-thoracique (le volume sanguin intra-thoracique représente 20% de la volémie (116)). La veine cave se dilate et aspire le sang veineux de l'étage sous-diaphragmatique. Simultanément, une augmentation de la pression intra-abdominale tend à aplatir la veine cave inférieure et à chasser son contenu veineux vers le thorax. Le reflux dans les veines des MI étant prévenu par la fermeture des valves veineuses.

Durant l'expiration, le diaphragme se relâche et remonte pour reprendre sa position initiale dans la cage thoracique. Puis, le sang veineux des MI peut affluer dans la cavité abdominale.

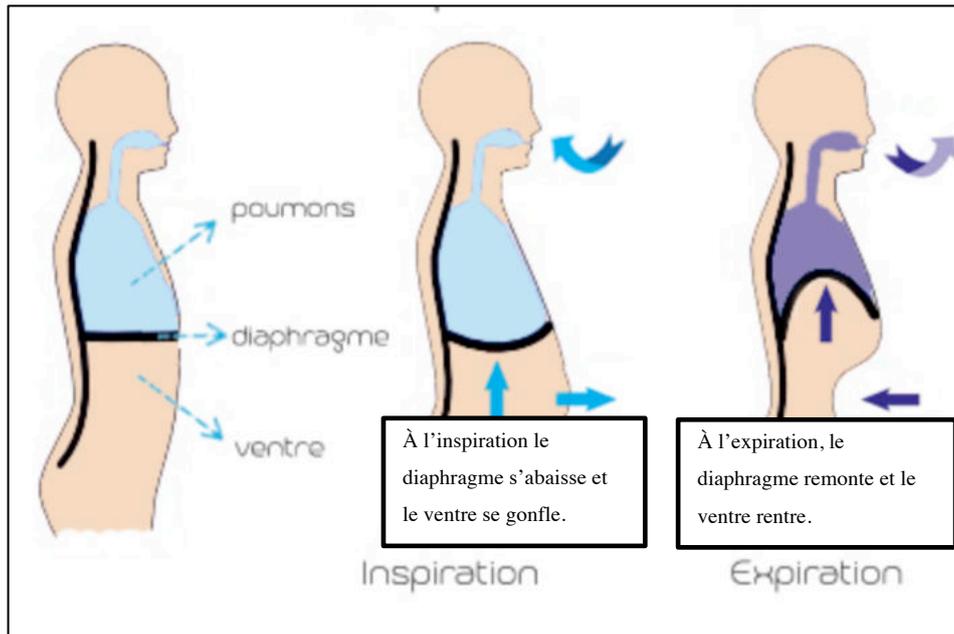


Figure 69 La respiration diaphragmatique (117)

Lors d'un effort physique, le fonctionnement du couple diaphragme-sangle abdominale est sollicité davantage par la respiration. Ainsi, le retour du sang veineux est amélioré par l'effet aspirant de la pompe. La force générée par le diaphragme dépend de sa longueur. Le renforcement musculaire du diaphragme est possible par des exercices hypopressifs de renforcement des abdominaux.

III. Activités physiques conseillées

D'après le Dr Blanchemaison (angiologue et phlébologue français), « *les seuls moyens d'agir sur les veines profondes sont la contention, les veinotoniques et l'exercice physique. Le muscle est un soutien pour la paroi des veines qui doivent résister à la pression. Chez un patient insuffisant veineux, les veines vont avoir tendance à se dilater, et l'un des moyens de ralentir cette dilatation est d'avoir une bonne contention musculaire* » (118)

Tous les sports ne sont pas efficaces contre l'IVC. Il est conseillé de pratiquer des sports de fond qui abaissent la pression par le biais de l'activation des PMV, de la respiration, et de la contraction musculaire dynamique.

A. La marche

C'est l'AP la plus commune, adaptée à tout âge. Elle présente une bonne observance au long court. La circulation veineuse des membres inférieurs dans les conditions physiologiques est très différente en décubitus et en position debout. En décubitus, le retour veineux est assuré par l'énergie résiduelle apportée par le cœur. En position debout, la gravité s'exerce, il en résulte une dilatation des veines intramusculaires. Au plus la veine est loin du cœur au plus la dilatation est importante. Le retour veineux est assuré par les PMV.

Pour que le flux reste cardiopète, la pompe musculaire du mollet et la semelle plantaire de Lejars agissent avec les valvules, et apportent l'énergie nécessaire au retour veineux durant la marche (et en orthostatisme par modification des appuis plantaires) (119). À chaque pas, le mouvement du pied et des jambes propulse le sang vers le haut, à travers tout le corps.

L'écrasement de la voûte plantaire et la contraction musculaire des mollets compriment les veines, et propulsent le sang vers le cœur. Grâce aux valvules présentes à l'intérieur des veines, le sang ne peut pas redescendre dans les jambes. Chaque pas propulse 30cm³ de sang. C'est pourquoi la marche constitue un exercice très favorable au bon fonctionnement de la circulation veineuse.

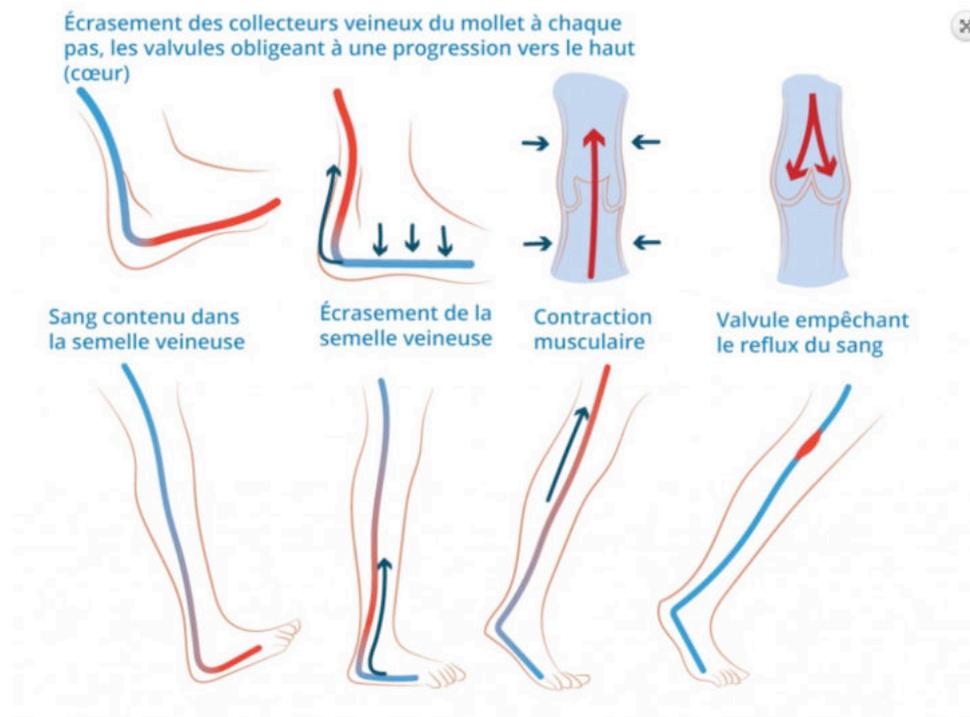


Figure 70 Activation du retour veineux lors de la marche (120)

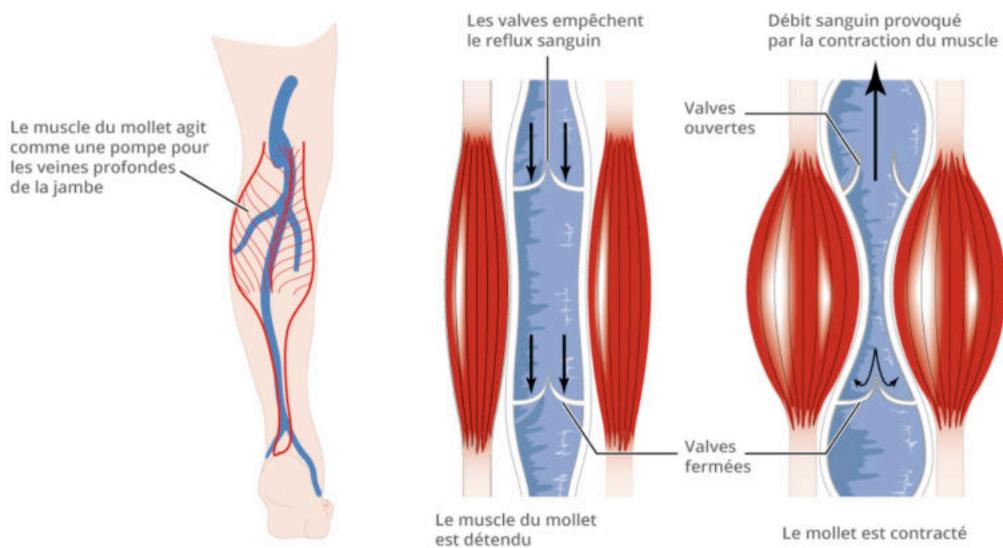


Figure 71 Rôle des muscles du mollet lors du retour veineux (120)

Dans l'idéal, il faudrait marcher au moins une heure par jour, à allure soutenue, en déployant bien le pied du talon jusqu'aux orteils. Il existe un lien entre le nombre de pas par jour et les résultats pour la santé. (121)

- Comment améliorer la marche ?

Il faut avoir un bon déroulement du pied et avoir plus précisément, « un déroulé talon-plante du pied-pointe ». Lorsque nous marchons, notre plante de pied devrait fonctionner comme une demi-roue. Le contact avec le sol doit être le plus bref possible, comme si le sol était brûlant. Plus le pied déroule, moins le contact du sol est gênant. Un bon déroulement du pied engendre une marche dynamique (122). L'amplitude de cette flexion détermine la mobilité de la cheville dont la perte est un facteur d'aggravation des ulcères veineux. (Voire la vidéo expliquant le déroulé du pied : <https://www.youtube.com/watch?v=ripLtXzxCKA>) (123)

- Quelles chaussures porter ?

Des chaussures à talons bas favorisent un meilleur déroulement du pied et rendent la marche plus dure mais plus efficace. Les chaussures à semelles rigides sont à éviter.

- La marche sur sable (124)

Marcher pieds nus sur le sable est une véritable séance de réflexologie plantaire naturelle. Marcher sur le sable mouillé, qui est une surface souple, entraîne une déperdition d'énergie au niveau de l'appui au sol qui est compensée par les muscles des membres inférieurs.

Marcher sur le sable sec est un effort plus intense car le pied s'enfonce. L'avantage est que le pied va exécuter un mouvement physiologique naturel : le déroulé talon-plante du pied-pointe. De plus, la marche sur le sable sec stimule les muscles posturaux.

Les bénéfices de la marche sur sable sont : le renforcement le système veineux, un meilleur déroulé du pied, et l'assouplissement les articulations des membres inférieurs.

B. Natation

La natation a pour avantage d'être pratiquée à tout âge. C'est l'un des meilleurs sports pour améliorer le retour veineux. Le nageur dans l'eau doit trouver son équilibre, tout en étant en mouvement. Ce travail sollicite la musculature en totalité. La résistance au mouvement créée par le milieu aquatique suffit à elle seule pour travailler le renforcement musculaire à minima. En quelques semaines de pratique régulière, un gain musculaire est constaté.

Les différentes nages mobilisent différents groupes de muscles et à différentes intensités. Elles ne demandent pas toutes la même énergie.

La brasse est une nage symétrique qui nécessite la traction des bras suivie par la propulsion des jambes. Elle raffermi les mollets, l'intérieur des cuisses et les genoux. Elle demande plus d'énergie que le crawl. Elle est conseillée dans la perte de poids.

Au niveau des membres inférieurs, le crawl se caractérise par des mouvements de faible amplitude. La hanche bouge un peu en flexion et en extension, les genoux et les chevilles sont à peine mobiles. Cette nage va permettre d'avoir les jambes tendues et les muscles naturellement étirés. Elle est conseillée pour favoriser le retour veineux.

Le retour veineux et la circulation lymphatique sont favorisés grâce à l'alternance rapide entre contraction/décontraction musculaire qui est conjuguée au massage de l'eau lors du déplacement.

L'eau, par ses micro-massages stimule la circulation sanguine, réduit la cellulite, et a également un effet vasoconstricteur sur les veines superficielles. (125)

La natation est une activité d'endurance qui sollicite en douceur l'appareil CV et optimise le souffle. Elle réduit les facteurs de risque en abaissant la tension artérielle, en évitant la chaleur, etc. La natation associée à la fraîcheur et à la pression de l'eau, qui ont un fort pouvoir drainant, favorise la perte de poids. (126)(127)

C. Cyclisme

La pratique régulière du vélo en salle ou à l'air libre prévient des maladies cardiovasculaires et augmente la circulation des vaisseaux sanguins. Le cyclisme est un sport porté. Il n'accroît pas les effets de la pesanteur des membres inférieurs, ce qui signifie qu'il n'inflige pas de choc au corps et préserve les articulations. À chaque coup de pédale, la voûte plantaire est sollicitée, la semelle de Lejars se contracte et propulse le sang vers le haut. Le pédalage stimule également la contraction des muscles des membres inférieurs. Pédaler provoque au niveau du bas du corps, la contraction des quadriceps (avant des cuisses), des ischio jambiers (arrière des cuisses), du triceps sural, et des muscles de la patte d'oie (muscle gracile, muscle sartorius, et muscle semi-tendineux) situés sur la face interne du genou au niveau du plateau tibial. L'alternance de contraction et de décontraction des muscles sollicités pompe le sang et le pousse vers le cœur, améliorant ainsi, la contention musculaire. (128)(129)

De plus, durant le pédalage, l'activation de la pompe diaphragmatique est régulée, ce qui amplifie l'effet de la pompe musculaire, et donc améliore le retour veineux.

Néanmoins, lors du pédalage seuls les muscles agonistes sont sollicités. Dans le cas des maladies veineuses, on conseillera de préférence, l'aquabiking.

L'aquabiking est la pratique du vélo mais dans l'eau. Ses effets sont encore plus bénéfiques que le cyclisme. L'eau apporte une pression hydrostatique 800 fois plus importante que l'air, augmentant la résistance lors du pédalage et mettant en jeu les muscles antagonistes. Résultats, les muscles sont encore plus tonifiés et la circulation sanguine et lymphatique davantage stimulées. (130)(131)(132)

- Exemple d'exercice : en salle sur vélo elliptique. À réaliser 2 fois par semaine. (133)
 - ⇒ S'échauffer 5 minutes à allure confortable.
 - ⇒ Pédaler pendant 10 minutes en marche avant puis 10 minutes en marche arrière.
 - ⇒ Privilégier l'endurance : s'entraîner 20 à 40 minutes minimum, à une allure modérée.

- Conseils pratiques

Avant une séance :

- Étirement des membres inférieurs agonistes et antagonistes.
- S'hydrater avant, pendant, et après la séance.

Pendant une séance :

- Porter une contention durant l'effort.
- Préférer des mouvements lents, avec une bonne amplitude.
- Avoir une bonne position. Ajuster la hauteur de la selle du vélo de sorte que les jambes soient bien tendues en fin de poussée.

Après une séance :

- Douche froide massante après l'effort.

Au quotidien :

- Intégrer le vélo dans sa routine. Préférer le vélo comme moyen de déplacement. Par exemple, aller au travail à vélo.

D. Stretching

Le mot « stretching » vient du verbe anglais « to stretch » qui signifie « étirer ». Le but des étirements est l'acquisition de qualité de souplesse permettant de réaliser un geste ou une suite de geste avec un maximum d'amplitude et d'harmonie. Lors de l'étirement sont mis en jeu : le tendon, le muscle, l'aponévrose et les mécanismes de physiologie nerveuse. La peau et la structure osseuse subissent également des contraintes physiques.

1. Méthodes

L'étirement permet d'améliorer l'amplitude articulaire et de lutter contre la raideur musculaire. Le muscle se contracte de 3 manières (134) :

- La contraction concentrique provoque le raccourcissement muscle-tendon. Par exemple, au cours du geste pédalage, les quadriceps se contractent de façon concentrique, les muscles et tendons se raccourcissent et provoquent l'extension du genou.
- La contraction excentrique est mise en jeu lorsque le muscle doit résister à une force externe. Le muscle s'allonge sous l'effet de la force externe supérieure à la force musculaire. Par exemple, lors de la descente au squat.
- La contraction isométrique, lors de la contraction, la longueur du muscle ne change pas, alors que la force développée par le muscle augmente. Le muscle se raccourcit et le tendon s'allonge en position statique.

(Voire la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=x2CTIZImmSY>)

NB : le muscle agoniste est un muscle acteur principal de la contraction et du mouvement. Le muscle antagoniste est le muscle qui va s'opposer au mouvement créé par l'agoniste. Lors d'un effort le muscle agoniste se contracte et le muscle antagoniste s'étire. (135)

Ils existent de nombreuses façons de s'étirer, en kinésithérapie les étirements sont regroupés en 4 groupes :

- Les étirements passifs sont les plus utilisés dans la pratique sportive. C'est le fait d'exercer une mise en tension lente sans réaliser d'à-coup dans le but de rechercher un gain d'amplitude en allongeant un segment corporel. Cet allongement peut se faire par le biais d'une traction manuelle ou de l'action de la pesanteur sur son propre corps ou d'une force extérieure (poids, élastique, etc.).

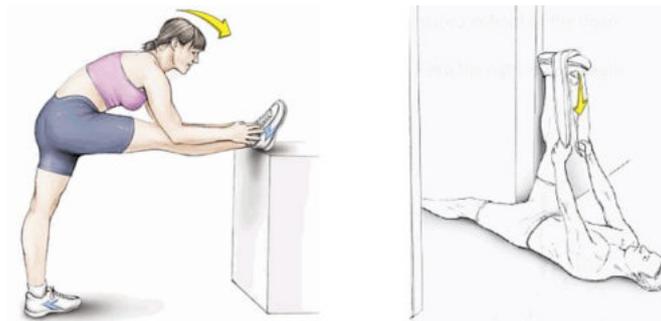


Figure 72 Étirements passifs des ischio-jambiers par l'action de la pesanteur et à l'aide d'une serviette

Ces étirements doivent être réalisés par série de 4 répétitions de 10 à 20 secondes par muscles.

- Les étirements activo-dynamiques associent étirement et contraction des muscles, consistant à amener le muscle dans une position d'allongement, puis de réaliser une contraction isométrique de ce muscle, et après relâchement du muscle d'enchaîner avec un travail dynamique. Ces étirements se font le plus souvent en position debout, ils sont précédés par un échauffement de quelques minutes.

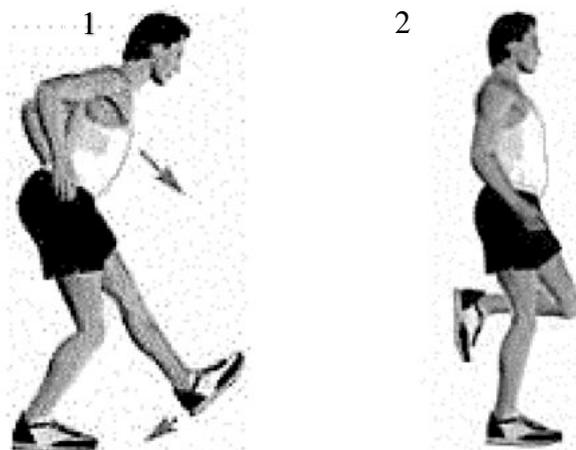


Figure 73 Étirements activo-dynamiques des ischio-jambiers : phase de contraction en 1 et en 2 : phase dynamique (talon-fesse)

La contraction isométrique doit se faire entre 6 et 8 secondes suivie d'une phase dynamique de la même durée. Effectuer une série de 2 répétitions par muscle.

- Les étirements balistiques sont des techniques dynamiques qui impliquent des mouvements rapides répétés et par rebond. Le mouvement entraîne un étirement du muscle provoquant un stretch réflexe, c'est-à-dire une contraction réflexe du muscle à la suite de son étirement, permettant ainsi le renforcement des muscles antagonistes et le réchauffement du muscle sollicité. La force ne doit pas être trop forte car le risque de lésion est important avec ce type d'étirement. Par exemple, le balancement rythmique d'un bras ou d'une jambe jusqu'à une position extrême. Les recommandations sont de répéter les mouvements pendant 30 secondes durant un échauffement musculaire. Ces étirements peuvent être aussi utilisés pour soulager la douleur avec une durée plus longue de 2 à 3 minutes.(136)
- Les étirements de type PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation), qualifiés d'activo-passifs, il existe 3 formes :
 - **Contracter-Relâcher-Étirer** : cette technique permet d'inhiber le réflexe myotatique et ainsi les contractions parasites grâce à la période réfractaire qui suit la contraction du muscle. Chaque phase se déroule pendant 6 à 8 secondes. À répéter entre 3 à 5 fois.



Phase 1 des étirements : le muscle est en position d'allongement maximale.

Phase 2 des étirements : la personne effectue une contraction isométrique du muscle contre résistance.



Phase 3 : après le relâchement musculaire, sans bouger, allongement du muscle progressif pendant l'expiration.

Figure 74 Étirements contracter-relâcher-étirer des ischio-jambiers

- **Contracter-Relâcher avec contraction de l'antagoniste** : identique à la première méthode, mise à part en dernière phase : contraction de l'antagoniste au muscle étiré.



Figure 75 Étirements contracter-relâcher avec contraction de l'antagoniste

- **Contracter-Relâcher-Étirements en post inhibition**

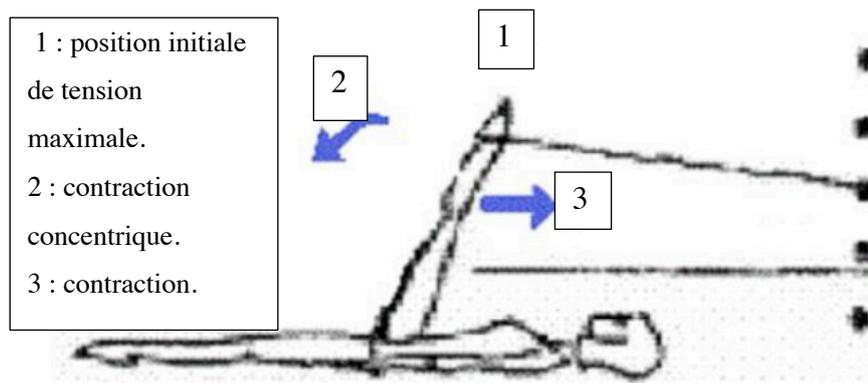


Figure 76 Étirements Contraction-Relâcher-Étirement en post inhibition des ischio-jambiers droits avec un élastique

2. Consignes

- Avant de s'étirer il faut bien s'échauffer. Il faut commencer par des étirements de type activo-dynamique.
- Apprendre les mouvements de base.
- Commencer par des mouvements lents en position statique.
- Éviter les positions extrêmes.
- Entre les efforts, faire des étirement type contracté.
- En fin de séance faire des étirements passifs.
- Les étirements sont contre-indiqués en cas de courbature.

3. Exercices

- Exercice d'écartement des adducteurs (137)

Assis en tailleur sur votre tapis. Appuyez légèrement vos genoux vers le sol. Vous devez ressentir un étirement à l'intérieur des cuisses. À réaliser en inspirant, puis en expirant relâcher un peu plus les genoux vers le sol. Faire 3 séries de 30 répétitions.



Figure 77 Étirements des adducteurs

- Étirement des muscles psoas

Allongé en bord de table. Laissez tomber la jambe à l'aide de la pesanteur tout en maintenant l'autre en flexion contre son thorax pendant 20 secondes.



Figure 78 Étirements des psoas

En résumé, avec l'âge, l'aponévrose à tendance à se rétracter réduisant ainsi le débit du drainage veineux de la superficie vers la profondeur. Le stretching permet en outre, le renforcement des muscles en améliorant leur souplesse permettant ainsi d'avoir une meilleur amplitude et mobilité.

E. Gymnastique vasculaire

Mise au point par le Dr Blanchemaison. Elle renforce les muscles profonds garant d'une bonne contention naturelle. Tous les muscles ne sont pas égaux face au retour veineux. Les groupes musculaires les plus efficaces pour assurer une bonne circulation veineuse sont les muscles posturaux (ou muscle profond), principaux moteurs du retour veineux :

- Les muscles profonds de la jambe : soléaires.
- Les muscles profonds de la cuisse : Pectinés et adducteurs.
- Les muscles profonds du bassin : Psoas-pyramidaux.

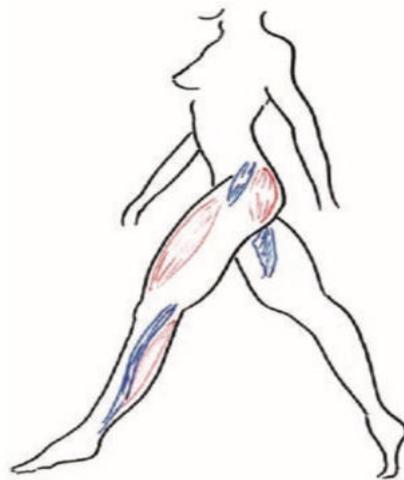


Figure 79 Muscles posturaux (bleu) et muscles superficiels (rouge) (138)

1. Principes

Les principes de la gymnastique vasculaire sont :

- D'agir sur les muscles posturaux.
- De faire appel à des exercices de résistance.
- De mobiliser les muscles agonistes et antagonistes.
- D'effectuer des mouvements amples et complets afin de maintenir la souplesse des aponévroses par l'étirement des chaînes postérieures de la jambe, de la cuisse, et du bassin.

Le fait de cibler les muscles et le type d'exercice le plus actif permet d'obtenir au cours de séances courtes (10 min), un résultat efficace sur le retour veineux. Ainsi, ce type de séance d'environ 10 min démontre une efficacité supérieure à des séances de 25 min de gymnastique qui mobilisent un ensemble de muscles, et utilisent des mouvements moins actifs sur le retour

veineux. Les exercices musculaires en résistance pratiqués en gymnastique ont une meilleure efficacité d'action sur la circulation sanguine. Les mouvements qui sollicitent les muscles agonistes et antagonistes sont préférables.

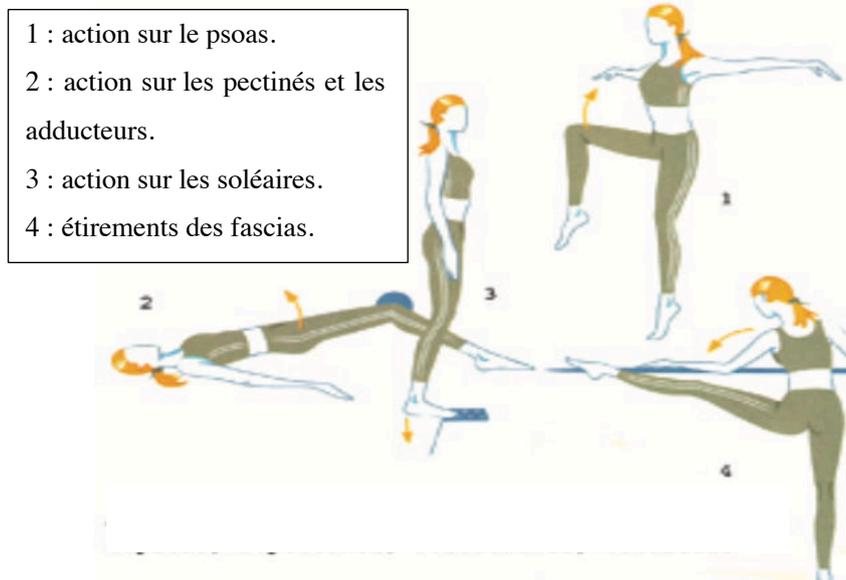


Figure 80 Les 4 mouvements de la gymnastique vasculaire

2. Exercices

- Cinq exercices faciles à faire tous les jours (8 Minutes) :
- **Exercice 1 (2 min) : Solliciter la pompe plantaire.**
 Assis. Vous faites rouler une balle de tennis sous votre pied sans appuyer dessus. Vous travaillez ainsi la pompe plantaire tout en étirant la cheville. Une minute pour chaque pied.
- **Exercice 2 (1 min) : Respirer.**
 Debout face à une fenêtre. Vous regardez au loin et inspirez profondément en ouvrant la cage thoracique.
- **Exercice 3 (2 min) : Muscler les mollets.**
 Vous êtes debout, les pieds placés au bord d'une marche, les talons dans le vide. Vous prenez appui sur une seule jambe, et réalisez des flexions – extensions, en montant sur la pointe du pied, puis en descendant le talon plus bas que le niveau de la marche. Faire 2 séries de 20 répétitions sur chaque jambe.

- **Exercice 4 (2 min) : Renforcer les cuisses.**

Debout. Vous écartez les bras pour être plus stable et vous levez le genou le plus haut possible vers la poitrine. Vous tenez une minute de chaque côté.

- **Exercice 5 (1 min) : Étirer les chevilles.**

Assise par terre. Le buste bien droit, vos mains effleurent le sol. Durant une minute, vous ramenez le bout des pieds le plus près possible vers vous

- Exemple de mouvements de la gymnastique vasculaire. (139)

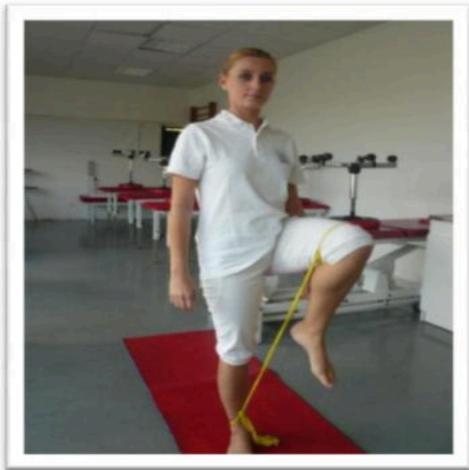


Figure 81 Contraction des muscles profonds du bassin

⇒ Faire 2 séries de 20 répétitions sur chaque jambe. Debout ou assis, levez le plus haut possible la jambe contre résistance (élastique ou poids de la cheville).



Figure 82 Contraction des muscles des cuisses

⇒ Faire 3 séries de 20 répétitions. En décubitus ou assis, rapprochez les genoux contre résistance (coussin ou ballon).



Figure 83 Contraction des muscles profonds des jambes

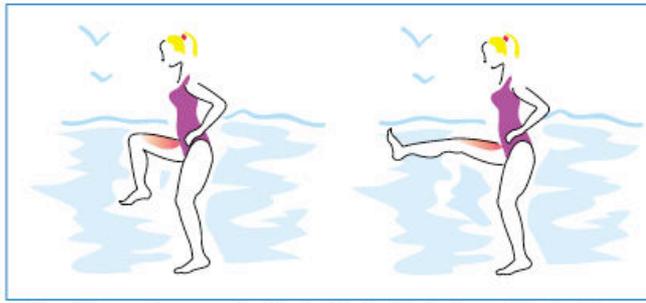
⇒ Faire 2 séries de 20 répétitions pour chaque jambe. Debout sur une marche, montez et descendez sur la pointe de pied.

- La gymnastique vasculaire active en piscine.

Les mouvements sont effectués en milieu aquatique. Les exercices de résistance sont améliorés par des mouvements d'amplitude complets, stimulant ainsi les muscles agonistes et antagonistes. (Voire figure 83)



1/ Échauffements. **Position de départ :** debout dans l'eau, les mains derrière la tête et les coudes écartés. **Mouvement :** lever les genoux et les faire toucher le coude du même côté, en expirant pendant la flexion. 30 mouvements en alternant droite et gauche.

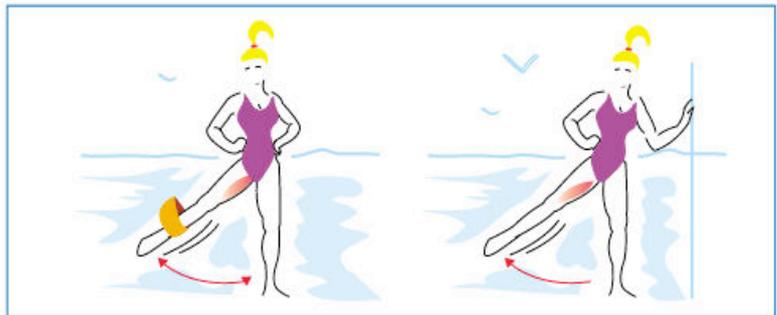


2/ Travail des muscles peaux. **Position de départ :** debout, mains sur les hanches. **Mouvement :** lever le genou jusqu'à la taille, puis allonger la jambe en la maintenant à l'horizontale, parallèle à la surface de l'eau, le pied en flexion dorsale. Puis, tout en maintenant la jambe tendue et le pied en flexion, toucher le sol avec le talon. 30 mouvements de chaque côté en alternance.



3/ Travail des muscles adducteurs.

Position de départ : debout en équilibre sur un pied, une main sur les hanches, l'autre main tenant le bord de la piscine. **Mouvement :** éloigner une jambe de l'axe du corps sur le côté en gardant le pied en flexion dorsale et la ramener contre la résistance de l'eau. 30 séries de chaque côté. Si l'on possède des rondins en mousse d'environ un mètre de longueur, les adducteurs peuvent être travaillés en mettant un rondin sous chaque bras et en faisant des mouvements d'écartement et de rapprochement des jambes (expirer dans l'effort), en gardant les pieds en flexion dorsale (schéma 3 bis). Une vingtaine de mouvements sont suffisants pour renforcer les muscles adducteurs et les abdominaux.



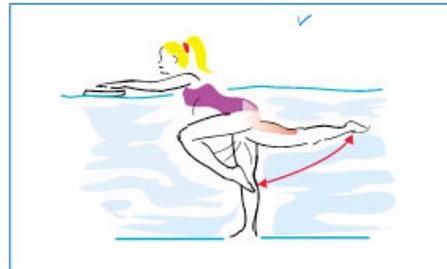
4/ Travail des muscles soléaires

Position de départ : debout dans l'eau, face au bord de la piscine, les mains reposant sur les bords, et la pointe des pieds sur une marche de step.

Mouvement : monter sur la pointe du pied, un pied après l'autre, et descendre avec le talon plus bas que l'avant du pied. 30 séries sur chaque pied.

En l'absence de marche de step, ce mouvement peut être réalisé de la même façon à plat sur le sol de la piscine.

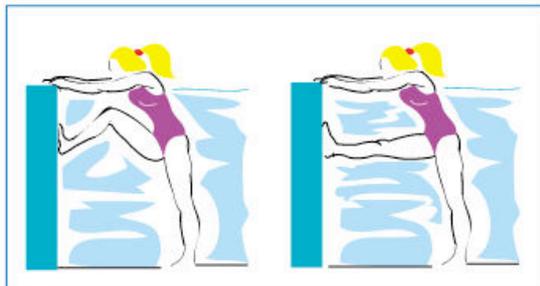
Il s'agit de se mettre sur la pointe des pieds, puis de revenir le pied à plat sur le sol, et de réaliser une flexion dorsale du pied en se maintenant en équilibre sur les talons.



5/ Travail des muscles fessiers. **Position de départ :** debout face au bord de la piscine, les mains sur le bord. Se pencher en avant avec les bras tendus à la surface, les mains posées à plat sur le bord de la piscine. **Mouvement :** ramener le genou sous le ventre en expirant, puis allonger la jambe derrière soi, sans la sortir de l'eau et sans cambrer les lombaires. 20 séries de chaque jambe. Ces mouvements insistent particulièrement sur les muscles petits fessiers qui agissent sur la hauteur de la fesse. Pour agir sur le galbe de la hanche, c'est-à-dire sur le grand fessier, un autre exercice peut être proposé. **Position de départ :** debout face au bord de la piscine. **Mouvement :** lever le genou devant soi, puis l'écartier sur le côté, et enfin tendre la jambe en arrière.



6/ Étirement des fascias dorso-lombaires. **Position de départ :** debout face au bord de la piscine, les deux mains posées sur les bords. **Mouvement :** faire le dos rond, puis en gardant les jambes légèrement fléchies, reculer progressivement les jambes en arrière en gardant les épaules souples. Expirer progressivement au fur et à mesure du mouvement. Cinq séries.



7/ Étirement des fascias cruraux postérieurs. **Position de départ :** debout face au bord de la piscine, mains à plat sur le bord. **Mouvement :** un pied à terre et un pied à plat contre le mur, le genou plié et les mains sur le bord de la piscine, les bras tendus. Pousser progressivement sur le mur avec le pied en expirant jusqu'à déplier complètement la jambe. 5 séries sur chaque jambe.



8/ Étirement des fascias cruraux antérieurs. **Position de départ :** debout en équilibre sur une jambe. L'autre jambe maintenue en arrière dans les deux mains. **Mouvement :** étirer la jambe vers l'arrière en expirant. 5 séries sur chaque jambe.



9/ Étirement des fascias jambiers. **Position de départ :** debout, dos contre le bord de la piscine. **Mouvement :** les deux pieds en flexion dorsale, marcher sur les talons en gardant les jambes tendues et le dos droit. Effectuer un aller et retour complet dans la piscine.

Figure 83 La gymnastique vasculaire en piscine, Veines infos, avril 2006, page 3. (140)

- Vidéos courtes de gymnastique vasculaire :
<https://www.youtube.com/watch?v=lkkvNg1Fr7s> (141)
<https://www.youtube.com/watch?v=DBWIRWg1Ci0> (142)

F. Gymnastique hypopressive

Le but de cet exercice est de renforcer le diaphragme en le sollicitant par la respiration, et de favoriser le retour veineux :

- S'allonger sur le dos les pieds posés à plat au sol, bras le long du corps.
- Inspirer par le nez en se concentrant sur la respiration abdominale, costale puis claviculaire. Il faudra respirer d'abord au niveau du ventre puis au niveau des poumons et enfin au niveau de la partie supérieure de la cage thoracique.
- Une fois l'air inspiré sur les 3 étages. Expirer par la bouche avec un débit faible et régulier d'une vingtaine de secondes en commençant par vider l'air au niveau du ventre, des poumons puis du haut de la cage thoracique. À la fin de l'expiration, les abdominaux seront contractés.
- Recommencer le cycle autant de fois que possible. (143)

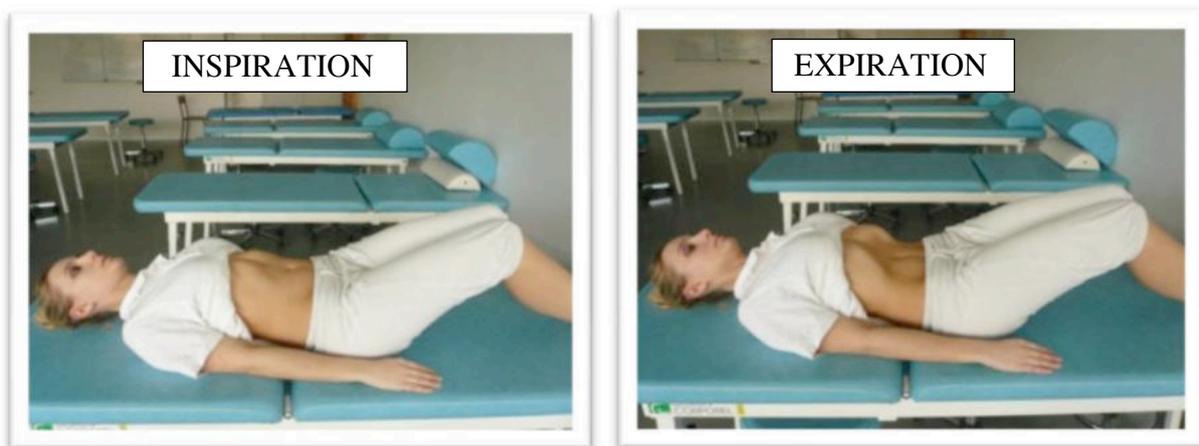


Figure 84 Gymnastique hypopressive

G. Autres activités physiques conseillées

D'autres AP qui stimulent les muscles profonds sont conseillées :

- l'aviron,
- le ski de fond,
- l'escalade,
- la plongée.

IV. Activités physiques déconseillées

Sont fortement déconseillés :

- Les efforts effectués à glotte fermée qui freinent la circulation de retour comme l'haltérophilie, la musculation, et certains sports de combat.
- Les sports sur sol dur qui altèrent la mécanique valvulo-musculaire par augmentation brutale de la pression veineuse, et qui entraînent des microtraumatismes vasculaires pouvant aggraver les varices. Par exemple, les marathons, le tennis, le basket-ball, le volley-ball, etc. Un chaussage approprié est conseillé.
- Les sports violents peuvent entraîner des plaies internes par traumatismes comme le football, le judo, le rugby, etc. La pratique de sports violents produisant des traumatismes locaux est susceptible d'entraîner des ruptures de valvules et la formation d'hématomes qui seraient à l'origine de varices localisées.
- Les sports avec compression vestimentaire : l'équitation, le hockey, etc.

À noter, que la chaleur est un facteur de risque important, soit par l'environnement thermique ambiant, soit par le port de vêtements épais et serrés, comme c'est le cas dans certains sports (équitation, escrime, etc.).

V. Études dans la littérature

Plusieurs études ont démontré les effets bénéfiques de l'activité physique chez le patient insuffisant veineux chronique telles que l'augmentation du retour veineux et l'amélioration de la qualité de vie.

- Kan et Delis (2001) ont mis en place une étude contrôlée prospective afin de déterminer les effets hémodynamiques d'un renforcement isométrique du triceps sural. En comparant un groupe expérimental et un groupe témoin. Leur étude a révélé qu'un renforcement du triceps sural permettait d'augmenter significativement la fraction d'éjection du sang veineux et le volume de sang veineux éjecté, ainsi que de diminuer de manière significative le volume de sang veineux résiduel.
- Padberg, Johnston et Sisto (2004), dans leur étude randomisée comparant les résultats de deux groupes. Un groupe contrôle et un groupe expérimental. Après un programme de renforcement musculaire du triceps sural associé à 1h par jour de tapis de marche et d'exercices augmentant la mobilité de la cheville pendant 6 mois. Ils ont démontré qu'il y avait une augmentation significativement plus importante de la fraction d'éjection du sang veineux dans le groupe expérimental, ainsi qu'une diminution significativement plus importante de la fraction de volume résiduel. (144)(139)
- Khan, et al. (2011), ont réalisé une étude contrôlée randomisée sur un programme de 6 mois d'exercices de renforcement musculaire, de stretching, et d'aérobic dans le traitement des thrombopathies. Ils ont montré qu'il y avait une augmentation significativement plus importante de la qualité de vie des patients du groupe expérimental, par rapport au groupe témoin.
- Des études Bed-Rest, menées avec le Centre National des Études Sportives (CNES), ont démontré une corrélation directe entre le tonus musculaire du muscle soléaire et le diamètre des veines soléaires. Le tonus musculaire dépend notamment de la pesanteur. En comparant les données de plusieurs cosmonautes avec des sujets volontaires, le CNES a permis de mettre en évidence qu'une diminution de la masse musculaire entraînait la dilatation des veines intramusculaires, ainsi qu'une augmentation de leur distensibilité.

ROLE DU PHARMACIEN

L'IVC est une pathologie très fréquemment rencontrée au comptoir. Le pharmacien est un acteur de santé important dans la prise en charge et la prévention de la maladie. Le patient se présente au comptoir pour divers symptômes liés aux AVCh : douleur, jambes lourdes, impatiences, crampes, fatigue, œdèmes, varicosités, etc. Quel est le rôle du pharmacien ? Que peut-il conseiller ?

Identifier le patient à risque :

- Profil du patient : *âge du patient, pathologie existante, antécédents médicaux, grossesse, pilule, ..., etc.*
- Symptômes : *degré de sévérité, apparition, retentissement sur la qualité de vie, les signes, ..., etc.*
- Mode de vie : *profession à risque, sédentarité, alimentation et hydratation, activité physique, ..., etc.*

Quand faut-il consulter un spécialiste ?

- Œdème important
- Varices
- Douleurs affectants la qualité de vie

Conseil à l'officine

- Les VMA sur des cures de 3 mois.
- Les compléments alimentaires (phytothérapie, aromathérapie, etc.)
- Les produits topiques (gel, crème, etc.)
- Le port de bas de contention remboursés sur prescription médicale.

Les mesures hygiéno-diététiques :

- ⇒ Alimentation équilibrée et riche en éléments protecteurs de la circulation.
- ⇒ Bonne hydratation (1,5 à 2 L/j).
- ⇒ Diminuer les apports en sel.
- ⇒ Perte de poids, le surpoids favorise un mauvais retour veineux.
- ⇒ Port de bas de contention au quotidien et lors de voyages longs (avion, train, etc.).
- ⇒ Pratiquer une activité physique adaptée : la marche, (30 min/j), natation, vélo, etc.
- ⇒ Porter des vêtements non moulants et des chaussures à talon de 3 cm.
- ⇒ Éviter le piétinement et les stations debout ou assise de longue durée.
- ⇒ Prendre des douches froides et faire des massages.
- ⇒ Élévation des jambes le soir.
- ⇒ Éviter la chaleur : sauna, bronzage, bain chaud, etc.
- ⇒ Le tabac et les alcools forts sont à proscrire.
- ⇒ Le café à dose excessive augmente les sensations d'inconfort.

CONCLUSION

L'activité physique prouve son efficacité d'action sur les principaux mécanismes du retour veineux. Notamment, en activant et en renforçant la pompe musculaire du mollet : le triceps sural, véritable cœur du retour veineux.

Cependant, seule la pratique de certains sports améliore le retour veineux. On peut citer : la natation, la course à pied, le cyclisme, l'escalade, etc. Les sports violents comme la boxe, les sports sur sol dur comme le tennis, les sports à glotte fermée comme l'haltérophilie, et les sports qui nécessitent le port de vêtements serrés comme l'équitation sont à proscrire car ils aggravent la maladie.

À l'heure actuelle, la modernisation de l'environnement et les choix de loisirs sédentaires (TV, ordinateur, etc.) ont dramatiquement changé notre manière de vivre. Notre organisme est destiné à être en mouvement et pourtant, dans nos sociétés modernes, tout semble fait pour que l'on bouge le moins possible. La prescription médicale d'activités physiques pour les patients insuffisants veineux représente une excellente initiative mais sa mise en œuvre et son efficacité restent encore limitées par manque de budget.

À son échelle, le pharmacien par sa proximité et ses nouvelles missions comme l'ETP (Éducation Thérapeutique du Patient) peut informer, éduquer, promouvoir et guider ses patients à trouver une pratique d'activité physique adaptée à leur profil. Cela implique une démarche volontaire de la part du patient. Il doit prendre conscience que c'est une maladie chronique et évolutive dont il ne guérira pas.

Parlons de l'ETP, nouvelle mission du pharmacien mais encore très peu exploitée en officine. L'ETP regroupe un ensemble d'activités qui permettent aux individus à qui elles s'adressent d'accroître leurs connaissances en vue d'adopter un comportement favorable à la santé. Bien que les recommandations des autorités sanitaires insistent sur l'intérêt de l'éducation des patients atteints de maladies chroniques. Il n'y a pas de trace dans la littérature d'un programme d'ETP intégrant l'activité physique qui a été proposé aux patients atteints d'insuffisance veineuse chronique. Contrairement, à d'autres pathologies comme le diabète. Les acteurs de santé spécialistes des maladies veineuses et du sport devraient se mobiliser en proposant des programmes spécialisés.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bienenfeld L de C. 17 millions de personnes en France. 2020 ; 8.
2. Van Korlaar I, Vossen C, Rosendaal F, Cameron L, Bovill E, Kaptein A. Quality of life in venous disease. *Thromb Haemost.* Juillet 2003 ; 90 (1) : 27-35.
3. Favier-Ambrosini B. Social history of the relationship between physical activity and health prevention from 1960 to 1980. *Sante Publique.* 22 juin 2016 ; 1(HS) :13-24.
4. Rieu M. La santé par le sport : une longue histoire médicale. *La revue pour l’histoire du CNRS.* 30 nov 2010;(26) : 30-5.
5. Activité physique [Internet]. [cité 24 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
6. Grandin M, Merlet C, Leroux A, Launay A, Faure S. Dépister et diagnostiquer l’insuffisance veineuse. *Actualités Pharmaceutiques.* 1 mars 2014 ; 53(534):18-20.
7. Pérez-Martin A, Schuster I, Mestre S, Veye F, Quéré I, Dauzat M. Chapitre 2 - Physiologie de la circulation veineuse systémique et de la circulation pulmonaire. In : Lacroix P, éditeur. *La maladie thrombo-embolique veineuse.* Paris : Elsevier Masson ; 2015. p. 7-16.
8. Comment se déroule un écho-doppler veineux des membres inférieurs ? [Internet]. [cité 28 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/assure/sante/examen/imageriemedicale/deroulement-echo-doppler-veineux-membres-inferieurs>
9. Bas support (Bas de compression) Orthesia+ [Internet]. [Cité 28 nov 2021]. Disponible sur : <http://orthesiaplus.com/bas-support-bas-de-compression/>
10. Glover-Bondeau A-S. Veine saphène : douloureuse, dilatée, schéma, opération, traitement [Internet]. [cité 28 nov 2021]. Disponible sur : <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-anatomie-et-examens/2689045-veine-saphene-douloureuse-dilatee-operation-traitements-douleur-schema/>
11. Benzimra J-C. Insuffisance veineuse : symptômes et traitement [Internet]. [cité 28 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.mes-jambes.com/blog/traitement-insuffisance-veineuse>
12. GILLOT C, PAUPE J, SCHMITT H, E.U. CIRCULATOIRES (SYSTÈMES) - Appareil circulatoire humain. In *Encyclopædia Universalis*; 2020. Disponible sur : <http://www.universalis-edu.com.lama.univ-amu.fr/encyclopedie/circulatoires-systemes-appareil-circulatoire-humain/>
13. Ramelet A-A, Monti M. *Phlébologie.* 3e éd. revue, modifiée et augm. Paris: Masson; 1994.

14. Tartour J. Les jambes, de la santé à la beauté : lourdeurs de jambes, varices, phlébites et: ulcères de jambes. Editions Publibook; 2005. 106 p.
15. Vin F. Varices. EMC - Cardiologie-Angéiologie. 1 févr 2005;2(1):1-26.
16. Glauser F., Codreanu A., Tribout B., Depairon M. Prévention de la maladie veineuse chronique : quels conseils donner à nos patients ? [Internet]. [cité 15 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2012/revue-medicale-suisse-327/prevention-de-la-maladie-veineuse-chronique-quels-conseils-donner-a-nos-patients>
17. Perrin M. Classification et scores de sévérité des affections veineuses chroniques. In: Maladie veineuse chronique p. 9-15 [Internet]. [cité 15 janv 2022]. Disponible sur : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294744907000022>
18. Chardonneau J-M. Télangiectasies et photothérapie laser à double longueur d'onde. 2014 [Internet]. [cité 6 févr]. Disponible sur : <https://www.afme.org/corps/jambes/telangiectasies-et-phototherapie-laser-a-double-longueur-donde/>
19. Affections veineuses chroniques (AVCh) - SIGVARIS GROUP France [Internet]. 2022 [cité 6 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.sigvaris.com/fr-fr/info-sante/informations-medicales/affections-veineuses-chroniques>
20. Ramelet A-A. Phlébologie esthétique. Télangiectasies : possibilités thérapeutiques. Annales de Dermatologie et de Vénérologie - FMC. 1 nov 2021;1(8):524-32.
21. Dr Andrzejewski - Insuffisance veineuse [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.dr-andrzejewski-audric.fr/insuffisance-veineuse.html>
22. Ramelet A-A, Kern P, Perrin M. Les varices et télangiectasies. 2e édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier-Masson ; 2010.
23. NUTRIFORM. Varices et insuffisance veineuse [Internet]. 2022 [cité 6 févr 2022]. Disponible sur : <https://blog.nutriformlab.net/varices-et-insuffisance-veineuse-chronique/>
24. Civatte J. Dictionnaire de dermatologie. Paris : C.i.l.f; 2000.
25. Gérard PG. De la maladie veineuse jusqu'aux troubles trophiques. :12.
26. Atrophie Blanche Associated with Venous Insufficiency [Internet]. [cité 7 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.alluremedical.com/blog/varicose-veins/atrophie-blanche-associated-with-venous-insufficiency/>
27. La plaie : mécanismes de formation. Ulcère de jambe [Internet]. [cité 6 févr 2022]. Disponible sur : <http://www.ulcere-de-jambe.com/plaie/mecanismes-de-formation/>

28. Senet P. L'insuffisance veineuse chronique. *dermato-info.fr*. [Internet]. [cité 6 févr 2022].
Disponible sur :
<https://dermato-info.fr/fr/les-maladies-de-la-peau/l%E2%80%99insuffisance-veineuse-chronique-des-membres-inf%C3%A9rieurs>
29. Dr Kahina Betroune. L'ulcère variqueux ou ulcère veineux [Internet]. [cité 7 févr 2022].
Disponible sur: <http://www.phlebologue.fr/ulcere-variqueux-ou-ulcere-veineux/>
30. Stase veineuse : définition. [Internet]. [cité 21 févr 2022]. Disponible sur :
<http://www.phlebite.org/stase-veineuse>
31. Collège de médecine vasculaire et de chirurgie vasculaire. Item 136 : Insuffisance veineuse chronique. . :10.
32. Becker F. Varices. Insuffisance veineuse chronique. Ulcères des membres inférieurs. Point de vue. *La Revue de Médecine Interne*. 1 janv 2004 ; 25(1):65-73.
33. Thrombose veineuse profonde (TVP) - Troubles cardiaques et vasculaires [Internet]. *Manuels MSD pour le grand public*. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur :
<https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-cardiaques-et-vasculaires/maladies-veineuses/thrombose-veineuse-profonde-tvp>
34. Barrellier MT. Echo-doppler veineux : futur examen de référence dans le diagnostic des thromboses des membres inférieurs ? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 1 janv 1992 ; 11 (3) : 370-6.
35. Zummo M. Une vraie maladie ! Un vrai traitement ! 2008 ; 43:7.
6. Recommandations Insuffisance veineuse chronique VIDAL [Internet]. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/insuffisance-veineuse-chronique-4045.html>
37. Tarsissi O, Gausseres V, Raffray M, Helesbeux S. Maladie veineuse chronique au travail : À propos d'une série à la Mutualité sociale agricole de la Mayenne. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 1 mars 2005 ; 66 (1) : 37-44.
38. El Amine Djazouli M, Berrazeg I, Ould Kadi F, El Bachir Tebboune C. Prévalence des maladies à caractère professionnel chez les agents du métier de première intervention. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 1 juin 2016 ; 77(3):444.
39. Prise en charge : hygiène de vie. Ulcère de jambe [Internet]. [cité 7 févr 2022].
Disponible sur : <https://www.ulcere-de-jambe.com/prise-en-charge/hygiene-de-vie/>
40. Harvard medical school . L'Assiette Santé (French – Canada). The Nutrition Source. 2015. [Internet]. [cité 6 mars 2022]. Disponible sur :
https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/translations/french_canada/

41. Quent M. Jambes légères : Mettez (aussi) sur l'alimentation ! [Internet]. Notretemps.com. 2017 [cité 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.notretemps.com/sante-bien-etre/medecine/jambes-legeres-mettez-aussi-sur-l-alimentation-18650>
42. Top 10 des aliments pour améliorer la circulation sanguine. [Internet]. [cité 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=top-10-aliments-amelioration-circulation-sanguine>
43. Insuffisance veineuse : 10 aliments pour améliorer sa circulation [Internet]. Santé Magazine. 2012 [cité 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.santemagazine.fr/alimentation/regime-alimentaire/insuffisance-veineuse-10-aliments-pour-ameliorer-sa-circulation-171052>
44. Dr. Betroune. Le mode de vie et les varices [Internet]. [cité 7 févr 2022]. Disponible sur : <http://www.phlebologue.fr/varices-mode-de-vie/>
45. Dr. Kahina Betroune. La contention veineuse [Internet]. [cité 7 févr 2022]. Disponible sur : <http://www.phlebologue.fr/contention-veineuse/>
46. La compression médicale - Appareillages Orthopédiques Nantes Orthopedie [Internet]. [cité 20 janv 2022]. Disponible sur : <https://nantesorthopedie-podologie.fr/compression-medicale>
47. Battu V. Insuffisance veineuse : conseils et accompagnement du patient. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017 ; 56 (568) : 55-8.
48. Bien utiliser les bas ou collants de compression [Internet]. [cité 7 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/assure/sante/bons-gestes/quotidien/utiliser-bas-collants-compression>
49. Grandin M, Merlet C, Leroux A, Launay A, Faure S. Insuffisance veineuse : le pharmacien en première ligne. Actualités Pharmaceutiques. Mars 2014 ; 53 (534) : 29-32.
50. Bas de Contention : Remboursement Sécurité Sociale [Internet]. [cité 7 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.pharma-contention.fr/remboursement-securite-sociale>
51. BICIRKAN [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/bicirkan-24927.html>
52. ESBERIVEN [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/esberiven-3469.html>
53. GINKOR FORT [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/ginkor-fort-4189.html>

54. Guide phytothérapie [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.naturactive.fr/blog-sante-naturelle/guide-pratique/guide-de-la-phytotherapie>
55. Hamamélis - Phytothérapie [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/hamamelis-virginiana.html>
56. Vigne rouge - Phytothérapie [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/vigne-rouge-vitis-vinifera-tinctoria.html>
57. Ginkgo - Phytothérapie. VIDAL [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/ginkgo-biloba.html>
58. Marronnier d'Inde - Phytothérapie. VIDAL [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/marronnier-inde-aesculus-hippocastanum.html>
59. Cassis - Phytothérapie [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/cassis-ribes-nigrum.html>
60. Mélilot - Phytothérapie [Internet]. VIDAL. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/melilot-melilotus-officinalis.html>
61. Willem J-P. Les huiles essentielles les plus efficaces pour soulager jambes lourdes et varices - Aroma-Zone [Internet]. [cité 13 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.aroma-zone.com/info/guide-huiles-essentiels/jambes-lourdes-varices>
62. Luu C, Laval R, Luu J-P, Luu K, Decottignies C. La circulation veineuse : ses troubles, ses remèdes par les médecines douces phytothérapie, aromathérapie, gemmothérapie, nutrithérapie. Escalquens: Dangles; 2010.
63. Homéopathie définition - Google recherche
64. Cure thermale [Internet]. [cité 13 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.ameli.fr/assure/remboursements/rembourse/cure-thermale>
65. Phlébologie [Internet]. [cité 13 févr 2022]. Disponible sur : <https://bo-resort.com/fr/cures-thermales/cure-thermale-conventionnee/phlebologie/>
66. Estelle B. Acupuncture : définition, principes, indication et réelle efficacité. Santé sur le Net, l'information médicale au cœur de votre santé [Internet]. [cité 13 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.sante-sur-le-net.com/sante-quotidien/sante-naturelle/acupuncture/>
67. Guilmot J-L, Hamel-Desnos C. La maladie veineuse chronique. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2015.

68. Sclérosants veineux - VIDAL [Internet]. [cité 18 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/recherche.html?query=Scl%C3%A9rosants+veineux>
69. Sclérothérapie veineuse [Internet]. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.medi-france.com/sante/diagnostic-et-traitement/traitement-veineux/sclerotherapie-veineuse/>
70. Fibrovein 3 %, solution injectable, boîte de 5 ampoules de 2 ml [Internet]. [cité 18 févr 2022]. Disponible sur : <https://sante.lefigaro.fr/medicaments/2688360-fibrovein-3-sol-iv-amp-2ml-5>
71. Scleremo iv, solution injectable, boîte de 5 ampoules de 2 ml [Internet]. [cité 18 févr 2022]. Disponible sur : <https://sante.lefigaro.fr/medicaments/3639932-scleremo-amp-iv-2ml-5>
72. Résumé des caractéristiques du produit - AETOXISCLEROL 1 % (20 mg/2 mL), solution injectable - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 18 févr 2022]. Disponible sur : <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=67316525&typedoc=R>
73. Coûts et prise en charge des varices - Ooreka.fr [Internet]. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : [//varices.ooreka.fr/comprendre/couts-prise-en-charge-varices](http://varices.ooreka.fr/comprendre/couts-prise-en-charge-varices)
74. Sclérothérapie, Sclérose des Varices à Avignon, Sorgues, Bagnols, Villeneuve [Internet]. [cité 20 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.centre-medecine-vasculaire-grand-avignon.fr/traitements-varices-membres-inferieurs/sclerotherapie-sclerose-varices.html>
75. Stripping veineux : principe, déroulement, suivi - Ooreka.fr [Internet]. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : [//varices.ooreka.fr/comprendre/stripping](http://varices.ooreka.fr/comprendre/stripping)
76. Dr Kahina Betroune. La chirurgie veineuse dans le traitement des varices [Internet]. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : <http://www.phlebologie.fr/chirurgie-veineuse/>
77. Phlébectomie : principe, déroulement, résultats - Ooreka [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : [//varices.ooreka.fr/comprendre/phlebectomie](http://varices.ooreka.fr/comprendre/phlebectomie)
78. Fays-Michel S., Fays-Bouchon N. Une méthode d'éradication des varices : la phlébectomie ambulatoire en cabinet médical. Revue phlébologie 2013, 66, 3, p 22-31. [Internet]. [cité 19 févr 2022]. Disponible sur : http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes_telechargements2.php?cparam=637jinwfs8ysabmfiaqaha9rl5jr2osw0xsjjtcf3iloe3fpksaoryhdd2cst4j
79. Dictionnaire de l'Académie française. Disponible sur : <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9E3320>

80. Masson F, Pouponneau A, Gaillard T, Remy A. L'activité physique au service de la prévention cardio-vasculaire. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 nov 2021 ; 60 (610) : 34-8.
81. Améliorez votre endurance en 10 exercices. My Easy Sante. 2019. [Internet]. [cité 20 fév 2022]. Disponible sur : <https://myeasysante.fr/news/amelioez-votre-endurance-en-10-exercices/>
82. Barbieux M. EXERCICES POUR AMÉLIORER L'ENDURANCE. StreetProRunning Blog. 2020. [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.streetprorunning.com/blog/fr/exercices-pour-ameliorer-l-endurance/>
83. Baudoin P. Qu'est-ce que la VO2 max ? [Internet]. [cité 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.sport-passion.fr/conseils/VO2max.php>
84. Sogny A. Doctissimo. Comment calculer sa Vitesse Maximale Aérobie ? (VMA). Doctissimo. [Internet]. [cité 6 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.doctissimo.fr/formel/courir/entrainement-course-a-pied/vma>
85. EPS et Confinement Semaine 1 : Musculation de poids de corps – Association Sportive JEAN MOULIN [Internet]. [cité 19 mars 2022]. Disponible sur : <https://lewebpedagogique.com/epsjm44/2020/03/19/eps-et-confinement-semaine-1-musculation-de-poids-de-corps/>
86. 27 Programmes Musculation Masse, Puissance, Tonicité [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://entrainement-sportif.fr/programme-musculation.htm>
87. La flexibilité en karaté. Le grand écart [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://shotokancrsa.com/souple.htm>
88. Murugi W. Yoga pour les seniors : 13 poses de yoga pour les seniors [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.3age-seniors.com/blog/voyages/yoga-pour-les-seniors-13-poses-de-yoga-pour-les-seniors.html>
89. Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé : annexes [Internet] [cité 22 janv 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/guide_aps_annexes.pdf
90. Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé : connaissances générales [Internet]. [cité 22 janv 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/guide_aps_chapitre_1_connaissances_generales.pdf
91. Birnbaum S. Activité physique... et si nous nous bougions ? *Kinésithérapie, la Revue*. Avril 2018 ; 18 (196) : 1.
92. Wilmore JH, Costill DL, Kenney L. *Physiologie du sport et de l'exercice*. De Boeck Supérieur ; 2017. 644 p.
93. Costes F. Effets physiologiques de l'activité physique. *Revue du Rhumatisme Monographies*. 1 juin 2021 ; 88 (3) : 183-6.

94. Gallouj K. 20 - Exercice : Activité physique. In: Trivalle C, éditeur. *Gérontologie Préventive (Troisième Édition)*. Paris : Elsevier Masson ; 2016 p. 302-16.
95. Marchisio A. L'activité physique, entre physiologie et psychologie. *Actualités Pharmaceutiques*. Mars 2021 ; 60 (604) : 29-35.
96. Scavée C. La mort subite du sportif : qui est à risque ? Comment la dépister ? [Internet]. [cité 22 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.louvainmedical.be/fr/article/la-mort-subite-du-sportif-qui-est-risque-comment-la-depister>
97. Carré F. Peut-on prédire le risque individuel de la pratique d'une activité physique chez un patient cardiaque ? *La Presse Médicale*. 1 juin 2009 ; 38 (6) : 953-7.
98. Bacquaert P. Accidents musculaires : diagnostics et prise en charge [Internet]. [cité 30 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.irbms.com/accidents-musculaires/>
99. Grossen R. Prise en charge des accidents musculaires. [Internet]. [cité 22 janv 2022]. Disponible sur : https://www.snm.ch/images/documents/snm_news/69_snmnews_accidentmusculaires.pdf
100. Hausenblas, Downs. *Psychology and Health*. Vol. 17. 2002. 387-404 p.
101. Kern L, Carrer M, Marsollier E, Gully-Lhonoré C, Bernier M. Activité physique, quand trop c'est trop : état des connaissances sur l'activité physique problématique. *La Presse Médicale Formation*. 1 nov 2020 ; 1 (5) : 511-4.
102. Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé : la consultation [Internet]. [cité 30 janv 2022]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/guide_aps_chapitre_6_la_consultation_medicale_ap.pdf
103. Conseil exécutif 142. Plan d'action mondial de l'OMS pour promouvoir l'activité physique 2018-2030 : projet de résolution proposé par l'Équateur, la France, l'Indonésie, Israël, le Kenya, le Luxembourg, le Panama, les Philippines, le Portugal et la Thaïlande. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2018 [Internet]. [cité 28 janv 2022]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274469>
104. Rostand F., Simon C., Ulmer Z. Promouvoir l'activité physique des jeunes : Élaborer et développer un projet de type Icaps. [Internet]. [cité 31 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/promouvoir-l-activite-physique-des-jeunes-elaborer-et-developper-un-projet-de-type-icaps>
105. L'adaptation du système cardiovasculaire à l'effort. Vidal [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/sante/sport/corps-sport/coeur-vaisseaux-pendant-sport/adaptation-effort.html>

106. Theys S, Schoevaerdt J-C. La pompe veineuse est-elle bien assurée par la contraction du triceps sural ? Un mythe dénoncé par Viel, il y a... 30 ans. *Kinésithérapie, la Revue*. 1 févr 2010 ; 10 (98) : 27-34.
107. Centre de Médecine Vasculaire [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vasculaire-leraincy.fr/galerie>
108. Lefebvre-Vilardebo M, Uhl J-F. La pompe veineuse du pied. [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : [//www.em-premium.com/data/revues/17667313/v8i48/S1766731312000350/](http://www.em-premium.com/data/revues/17667313/v8i48/S1766731312000350/)
109. Triceps sural : Anatomie des muscles Soléaire et Gastronémien + Exercices. ProTrainer. [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://protrainer.fr/blog/triceps-sural/>
110. La pompe musculaire du mollet : « cœur » du système veineux Rôle du cycle musculaire systole-diastole [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://docplayer.fr/22946427-La-pompe-musculaire-du-mollet-coeur-du-systeme-veineux-role-du-cycle-musculaire-systole-diastole.html>
111. Le système vasculaire - SIGVARIS GROUP France [Internet]. [cité 20 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.sigvaris.com/fr-fr/info-sante/informations-medicales/systeme-vasculaire>
112. Popineau C., Paulo Fernandes C. Physiologie des étirements. :24 [Internet]. [cité 30 janv 2022]. Disponible sur : www.medecinedusport.fr
113. Flavien A. Analyse de l'effet à court et à long terme des étirements sur la performance par le biais d'une revue de littérature. :41.
114. Diaphragme. Wiktionnaire. [Internet]. [cité 27 févr 2022]. Disponible sur : <https://fr.wiktionary.org/w/index.php?title=diaphragme&oldid=30051533>
115. Le diaphragme : l'ostéopathie pour vous aider à mieux respirer - REFLEX OSTEO. [Internet]. [cité 27 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.reflexosteo.com/blog-sante-bien-etre/le-diaphragme-comment-l-osteopathie-agit-pour-son-fonctionnement-206>
116. Vuelliard-Baron A., Michard F., Chemla D. Définitions et rappels physiologiques concernant les déterminants du statut volémique. *Réanimation* volume 13, 2004, p 264-267
117. Benjamin Dubray. Souffler Dans Un Saxophone : Simple comme bonjour ! [Internet]. [cité 27 févr 2022]. Disponible sur : <https://saxophonistepro.com/comment-souffler-saxophone/>
118. Doctissimo. Insuffisance veineuse : le sport pour prévenir les jambes lourdes. [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : https://www.doctissimo.fr/html/dossiers/jambes_lourdes/sa_7931_insuffisance_veineuse_musculation.htm

119. Laaengh-Massoni C, Gobin-Metteil M-P. Chapitre 4 - Système veineux périphérique. In: Bellin M-F, Legmann P, éditeurs. Ech-doppler vasculaire et viscéral. p. 181-218.
120. Dr Kahina Betroune. Comment ça marche la circulation veineuse ? [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <http://www.phlebologie.fr/comment-ca-marche-la-circulation-veineuse/>
121. Pour combattre l'insuffisance veineuse, rien de mieux que la marche ! Naturactive [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.naturactive.fr/blog-sante-naturelle/sante-et-bien-etre-au-quotidien/pour-combattre-linsuffisance-veineuse-rien-de>
122. Krakus M., Bien marcher, Bien courir [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <http://chiropracteur-92.fr/minimaliste.html>
123. Vollmer J-C. Améliorez votre technique de course : Séance 1 [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.lepape-info.com/entrainement/entrainement-running/progresser/amelioez-votre-technique-de-course-seance-1/>
124. Martinez V. Marchez pieds nus sur le sable pour votre santé ! [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.reflexosteo.com/blog-sante-bien-etre/marchez-pieds-nus-sur-le-sable-pour-votre-sante-184>
125. Bouilly L. Quel type de nage pour quels bienfaits ? Santé Magazine. 2011 [Internet]. [cité 2 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.santemagazine.fr/beaute-forme/sport/activites-physiques-forme/quel-type-de-nage-pour-quels-bienfaits-170836>
126. Hakimi-Prévot H. Quels sont les bienfaits de la natation ? E-Santé. [Internet]. [cité 2 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.e-sante.fr/quels-sont-bienfaits-natation/actualite/1157>
127. Les bienfaits de la natation - Nager Passion 2020. [Internet]. [cité 2 févr 2022]. Disponible sur : <https://nagerpassion.com/les-bienfaits-de-la-natation/>
128. 10 bienfaits du vélo sur la santé [Internet]. [cité 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.bicyclesquilocot.com/fr/magazine/article/10-bienfaits-du-velo-sur-la-sante>
129. Haberfeld I. Bienfaits du vélo pour la santé, contre-indications et blessures [Internet]. [cité 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-sante-du-quotidien/2646845-bienfaits-du-velo-pour-la-sante-contre-indications-blessures/>
130. Les bienfaits du vélo sur le corps ! – teamdirectenergie.com [Internet]. [cité 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.teamdirectenergie.com/les-bienfaits-du-velo-sur-le-corps/>
131. Nénard C. Quels sont les muscles sollicités à vélo ? Vivons Vélo. 2022 [Internet]. [cité 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vivonsvelo.fr/blog/sante-bien-etre/quels-sont-les-muscles-sollicites-a-velo/>

132. Nénard C. Le vélo, l'anti-jambes lourdes Vivons Vélo. 2021. [Internet]. [cité 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.vivonsvelo.fr/blog/sante-bien-etre/le-velo-lanti-jambes-lourdes/>
133. Jambes lourdes : que faire ? [Internet]. [cité 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://conseilspport.decathlon.be/jambes-lourdes-que-faire>
134. Fernandes CP. Méthodes d'étirements et kinésithérapie. :13.
135. Antagoniste (anatomie). Wikipédia. [Internet]. [cité 3 févr 2022]. Disponible sur : [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Antagoniste_\(anatomie\)&oldid=181146137](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Antagoniste_(anatomie)&oldid=181146137)
136. Bahuaud M. Les effets des étirements lors de la pratique sportive. Synthèse de littérature et approche pratique grâce à une enquête par questionnaire auprès des acteurs de ces étirements. :45.
137. Exercices de stretching [Internet]. [cité 2 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.domyos.fr/exercices-de-stretching>
138. Blanchemaison P. Gym Vasculaire [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <http://www.aktl.org/wp/wp-content/uploads/2016/02/Gym-Vasculaire-Dr-BLANCHEMAISON.pdf>
139. Helena L. Place du Masseur- Kinésithérapeute dans l'Éducation Thérapeutique du Patient Insuffisant Veineux Chronique. :59.
140. Blanchemaison P. Insuffisance veineuse : les bénéfices de la gymnastique vasculaire active. Veines infos numéro 3, Avril 2006. [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://docplayer.fr/18380342-N-3-insuffisance-veineuse-vasculaire-active-l-apport-de-l-echo-doppler-dans-la-pathologie-veineuse.html>
141. Kinevous. Gymnastique vasculaire. [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=lkkvNg1Fr7s>
142. Institut Cellulite Aquagym. La Gymnastique Vasculaire. [Internet]. [cité 2 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=DBWlRWg1Ci0>
143. Diaphragme : Anatomie, Rôle, Exercice de respiration... [Internet]. [cité 23 févr 2022]. Disponible sur : <https://protrainer.fr/blog/diaphragme/>
144. Padberg FT, Johnston MV, Sisto SA. Structured exercise improves calf muscle pump function in chronic venous insufficiency: a randomized trial. *Journal of Vascular Surgery*. 1 janv 2004;39(1):79-87.
145. Kra A. Les traumatismes sportifs dans un service d'urgences (étude prospective sur 310 cas), 2008 [Internet]. [cité 2 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/article/195892/les-traumatismes-sportifs-dans-un-service-durgence>

146. Gourgou S. Lower limb venous insufficiency and tobacco smoking : a case control study. 2002. American journal of epidemiology, vol 155, n°11, p 1007-1015, 31 réf.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 Mécanisme de l'insuffisance veineuse	16
Figure 2: Structure de la paroi veineuse	18
Figure 3 Présentation d'une valve bicuspide	19
Figure 4 Comparaison entre valve saine et endommagée	19
Figure 5 Le réseau veineux	20
Figure 6 Réseau veineux superficiel et profond	21
Figure 7 La circulation du sang	23
Figure 8 Prévalence des varices, de l'IVC, des symptômes, du reflux et des ulcères en fonction de l'âge (sur la base des études de Abramson, Coon, Evans, Kroger, Ruckley et Widmer)	25
Figure 9 Classification CEAP	27
Figure 10 Anatomie du réseau veineux sous la peau	32
Figure 11 Télangiectasies.....	33
Figure 12 Télangiectasies de la face médiale de la jambe	33
Figure 13 Varice	34
Figure 14 Varice.....	34
Figure 15 Gros plan d'une varice	34
Figure 16 Œdème avec test de godet+.....	36
Figure 17 Œdème unilatéral.....	36
Figure 18 Dermatite ocre.....	37
Figure 19 Dermatite ocre et eczéma de stase	37
Figure 20 Atrophie blanche.....	38
Figure 21 Photographie d'une atrophie blanche	38
Figure 22 Déformation de la jambe en gigot par l'hypodermite scléreuse	39
Figure 23 Physiopathologie des ulcères variqueux	41
Figure 24 Ulcère cicatrisé.....	42
Figure 25 Photographie d'un ulcère cicatrisé	42
Figure 26 Ulcère actif.....	42
Figure 27 Photographie d'un ulcère actif	42
Figure 28 Déroulement d'un examen d'écho-doppler	47

Figure 29 Échographie écho-doppler : jonction de la grande veine saphène en coupe longitudinale (19).....	48
Figure 30 Recommandations du Vidal : prise en charge de l'IVC (36).....	49
Figure 31 Effet de l'élévation des jambes sur le retour veineux	51
Figure 32 Effet de la chaleur sur les veines	52
Figure 33 Effet garrot par le port de vêtements trop serrés	52
Figure 34 Assiette santé.....	53
Figure 35 Mécanisme d'action de la contention.....	57
Figure 36 Modèles de bas médicaux.....	58
Figure 37 Prise de mesure des bas de contention	59
Figure 38 Enfilage des bas de contention	60
Figure 39 Indications de la compression élastique	62
Figure 40 Les principaux MVA	65
Figure 41 Méthode d'acupuncture 1/6.....	72
Figure 42 Méthode d'acupuncture 2/6.....	72
Figure 43 Méthode d'acupuncture 3/6.....	73
Figure 44 Méthode d'acupuncture 4/6.....	73
Figure 45 Méthode d'acupuncture 5/6.....	73
Figure 46 Méthode d'acupuncture 6/6.....	73
Figure 47 Les principaux sclérosants veineux	75
Figure 48 Varice avant et après sclérothérapie	77
Figure 49 Stripping veineux.....	79
Figure 50 Phlébectomie	80
Figure 51 Les techniques dites conservatrices du tronc saphène.....	81
Figure 52 Grosses varices de face interne de jambe : résultat 2 ans après phlébectomie	82
Figure 53 Varices de petit calibre post-externe cuisse droite : résultat 2 ans après phlébectomie	83
Figure 54 Persistance de varices poplitées après stripping de la petite saphène : résultat à 5 ans après 2 phlébectomies	83
Figure 55 Multi-ulcères avec diabète : résultat à 5 ans après 3 phlébectomies	83
Figure 56 Résultats après phlébectomie	84
Figure 57 Exercices de musculation au poids du corps	90
Figure 58 Exercices de musculation avec haltères	91
Figure 59 Exercices de souplesse musculo-articulaire	92

Figure 60 Exercices de yoga améliorant l'équilibre pour les personnes âgées	93
Figure 61 Effets reconnus sur les différentes fonctions physiologiques.....	94
Figure 62 Classification des principaux sports selon leurs composantes dynamiques (VO2 max) et statiques (FMV) et le risque de collision et/ou syncope	96
Figure 63 Sévérité des troubles survenant lors d'une intolérance à la chaleur.....	101
Figure 64 Facteurs qui influencent la pratique de l'AP d'après Booth	106
Figure 65 Diminution de la PV durant la marche	109
Figure 66 Le triceps sural	110
Figure 67 Effet de la posture et du mouvement sur la pression veineuse au niveau de la cheville	110
Figure 68 Anatomie thorax	113
Figure 69 La respiration diaphragmatique	114
Figure 70 Activation du retour veineux lors de la marche.....	116
Figure 71 Rôle des muscles du mollet lors du retour veineux	116
Figure 72 Étirements passifs des ischio-jambiers par l'action de la pesanteur et à l'aide d'une serviette	122
Figure 73 Étirements activo-dynamiques des ischio-jambiers : phase de contraction en 1 et en 2 : phase dynamique (talon-fesse).....	122
Figure 74 Étirements contracter-relâcher-étirer des ischio-jambiers	123
Figure 75 Étirements contracter-relâcher avec contraction de l'antagoniste	124
Figure 76 Étirements Contraction-Relâcher-Étirement en post inhibition des ischio-jambiers droits avec un élastique	124
Figure 77 Étirements des adducteurs	125
Figure 78 Étirements des psoas.....	125
Figure 79 Muscles posturaux (bleu) et muscles superficiels (rouge)	126
Figure 80 Les 4 mouvements de la gymnastique vasculaire.....	127
Figure 81 Contraction des muscles profonds du bassin	128
Figure 82 Contraction des muscles des cuisses	128
Figure 83 Contraction des muscles profonds des jambes	129
Figure 84 Gymnastique hypopressive.....	131

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 Prévalence des affections veineuses chroniques d'après Schimmelpfenning.....	17
Tableau 2 Présentation clinique des différents types de télangiectasies et varices.....	31
Tableau 3 Principales causes des œdèmes des MI.....	35
Tableau 16 Aliments conseillés et déconseillés pour la circulation sanguine	54
Tableau 4 Valeurs des compressions en France	58
Tableau 5 Classification chimique des MVA	64
Tableau 6 HE et formules conseillées.....	69
Tableau 7 Exemples de traitements homéopathiques des AVCh	70
Tableau 8 Exemples d'activités physiques de la vie quotidienne et de loisir.....	85
Tableau 9 Exemples d'activités physiques selon l'intensité sur des individus d'âge moyen et de condition physique normale	87
Tableau 10 VO2max selon l'âge et le sexe	89
Tableau 13 Classification des accidents musculaires	98
Tableau 14 Contre-indications et limitations cardio-vasculaires, respiratoire et métaboliques à l'AP	102
Tableau 15 Les principales recommandations de l'OMS sur la pratique de l'AP sur une population en bonne santé.....	103

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

- ❖ *D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ *D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- ❖ *De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ *En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.