

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université Salah bounider Constantine 3
Faculté de Médecine
Département de Médecine



Thèse pour obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Médicales

**TRAITEMENT DE L'INSUFFISANCE VEINEUSE SUPERFICIELLE
DES MEMBRES INFERIEURS : CHIRURGIE VERSUS ABLATION
ENDOVEINEUSE THERMIQUE PAR LASER**

Présentée et Soutenue publiquement le 15/01/ 2026

Par Docteur **BENDJAZIA RIDOUANE**

Maître assistant en chirurgie cardio-vasculaire

Devant le jury :

Pr BOUKERROUCHA REDHOUANE Faculté de médecine de Constantine Président

Pr NIBOUCHA MED LAMINE Faculté de médecine de Constantine Rapporteur

Pr SAHLI Allel Faculté de médecine de BATNA Examineur

Pr BOUHOUF ATEF Faculté de médecine de Constantine Examineur

Pr HARZOUZ SLIMANE Faculté de médecine de Constantine Examineur

Pr ADJABI TAYEB Faculté de médecine de Constantine Examineur

Année : 2025- 2026

Dédicaces

Je dédie cette thèse à :

A mes très chers parents : BELKACEM et FATIMA

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation .

A ma chère épouse : HAYET

Ton aide, ta générosité, ton soutien ont été pour moi une source de courage et de confiance. Ce travail n'aurait jamais été fait sans toi. Qu'il me soit permis aujourd'hui de t'assurer ma profonde reconnaissance.

A mes enfants : HADIL , HOUDAIFA , MOSAAB , SOUHEIL et HIND.

Qui sont ma source d'inspiration et mon plus grand soutien.

A mes frères et mes sœurs ainsi que tous les membres de ma famille et de ma belle-famille, petits et grands. Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.

A mes chers ami(e)s.

A tous les assistants, résidents, internes et infirmiers du service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire de l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine ; et ceux du service de chirurgie thoracique et vasculaire de l'hôpital central de l'armée.

À tous les malades pour leurs coopérations et leurs patiences.

Ainsi, qu'à tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Remerciements

A mon Maître et Directeur de Thèse

Monsieur le Professeur NIBOUCHA MOHAMMED LAMINE

Professeur à la Faculté de Médecine de Constantine

Médecin chef de l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine

Je ne saurais trouver les mots adéquats pour exprimer ma grande et respectueuse reconnaissance à monsieur le professeur NIBOUCHA MOHAMMED LAMINE, mon directeur de thèse. Vous avez initié et dirigé ce travail avec beaucoup de disponibilité et de soutien en prodiguant vos précieux et judicieux conseils et orientations avec persévérance. Je ne vous remercierai jamais assez pour la qualité de votre encadrement, votre rigueur scientifique, votre disponibilité à la fois exigeante et avenante ainsi que la pertinence de vos conseils et orientations. Veuillez croire à mon éternelle gratitude, ma reconnaissance et mon profond respect.

Au président de jury

Monsieur le Professeur BOUKERROUCHA REDHOUANE

Professeur à la Faculté de Médecine de Constantine

Médecin Chef, Etablissement hospitalier Spécialisé

Dr DJEGHRI MOKHTAR de Constantine.

Je suis Très Honoré De Vous avoir comme président du jury de ma thèse.

Je vous remercie pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu juger ce travail. Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans l'exercice de la profession. Veuillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de ma haute considération, de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

Au membre de jury

Monsieur le Professeur SAHLI ALLEL

Professeur à la Faculté de Médecine de BATNA.

Chef de Service de chirurgie, centre hospitalo-universitaire de BATNA.

Je voudrais cher Maître vous remercier d'avoir accepté de prendre part au jury de ma thèse pour examiner ce travail. Votre humilité, votre disponibilité et votre ardeur dans le travail font de vous un homme de qualité. Veuillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

Au membre de jury

Monsieur le Professeur BOUHOUF ATEF.

Maitre de conférences A à la Faculté de Médecine de Constantine.

Chef de Service d'anesthésie réanimation hôpital militaire régional universitaire de Constantine.

Je vous suis infiniment reconnaissant d'avoir accepté aimablement de juger ce travail et l'enrichir par vos propositions. Qu'il me soit permis de vous témoigner ici mes remerciements les plus sincères et ma parfaite considération. Veuillez trouver le témoignage de ma grande Reconnaissance et de mon profond respect.

Au membre de jury

Monsieur le Professeur HARZOUZ SLIMANE

Maitre de conférences A à la Faculté de Médecine de Constantine

Service de médecine hôpital militaire régional universitaire de Constantine

C'est pour moi un grand honneur de vous voir siéger dans mon jury. Je vous suis très reconnaissant de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger mon travail. Veuillez trouver le témoignage de ma grande Reconnaissance et de mon profond respect.

Au membre de jury

Monsieur le Professeur ADJABI ELTAIB

Maitre de conférences A à la Faculté de Médecine de Constantine.

Service de Cardiologie hôpital militaire régional universitaire de Constantine.

Vous avez accepté avec beaucoup d'amabilité et sans hésitation de juger ce travail et de l'étoffer par vos propositions et conseils. Veuillez trouver ici, l'expression de mon profond respect et gratitude. Veuillez trouver le témoignage de ma grande. Reconnaissance et de mon profond respect.

A mon Chef de service

Monsieur le Professeur jeroua Kamal.

Professeur à la Faculté de Médecine de Constantine.

Chef de Service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire Hôpital militaire de Constantine

Je vous remercie pour toutes les facilités que vous m'avez accordées pour accomplir ce travail et tous vos précieux conseils. Votre soutien ainsi que vos recommandations judicieuses ont renforcé mon esprit fonceur et ma motivation pour accomplir ce travail. Veuillez trouver le témoignage de ma grande Reconnaissance et de mon profond respect.

TABLE DE MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	22
2.	HISTORIQUE.....	24
3.	DEFINITIONS.....	28
4.	ÉPIDÉMIOLOGIE	30
5.	ANATOMIE	33
5.1	Embryogenèse neuroveineuse.....	33
5.2	Description anatomique	33
5.2.1	Réseau veineux superficiel	34
5.2.1.1	Grande veine saphène	35
5.2.1.2	Petite veine saphène	37
5.2.1.3	Anastomose de Giacomini	39
5.2.2	Veines perforantes	39
6.	ANATOMOPATHOLOGIE.....	41
6.1	Les varices du territoire de la GVS.....	41
6.2	Les varices du territoire de la PVS	41
6.3	Les veines perforantes	41
7.	PHYSIOLOGIE	42
7.1	Flux sanguin dans les veines	42
7.2	Moteurs et régulation du flux sanguin.....	43
7.3	Variations physiologiques de la circulation veineuse.....	46
8.	PHYSIOPATHOLOGIE.....	47
9.	PATHOGÉNIE DES VARICES	48
9.1	Pathogénie des varices primitives	48
9.1.1	Théorie valvulaire	48
9.1.2	Théorie pariétale ou « ascendante »	48
9.2	Pathogénie des varices secondaires	48
9.3	Pathogénie des varices congénitales	48
10.	FACTEURS DE RISQUE	49
10.1	Hérédité	49
10.2	Sexe	49

10.3	Grossesse et traitements hormonaux.....	49
10.4	Station debout prolongée et professions à risque.....	50
10.5	Habitudes vestimentaires	50
10.6	Chaleur	51
10.7	Surcharge pondérale, facteurs alimentaires	51
10.8	Troubles de la statique plantaire	51
10.9	Sédentarité	51
10.10	Sports à risque	51
10.11	Traumatismes locaux.....	52
10.12	L'âge	52
11.	ÉTIOLOGIES	53
11.1	Les varices essentielles ou primaires	53
11.2	Les varices secondaires	53
11.3	Les varices congénitales	53
12.	ETUDE CLINIQUE	54
12.1	Circonstances de diagnostic	54
12.1.1	Examen systématique	54
12.1.2	Motifs de consultation.....	54
12.1.2.1	Signes fonctionnels.....	54
12.1.2.2	Complications trophiques	56
12.1.2.3	Motivations esthétiques	56
12.2	Examen clinique.....	57
12.2.1	Interrogatoire	57
12.2.2	Examen physique.....	57
12.2.2.1	Inspection :	57
12.2.2.2	Palpation, percussion :	58
12.2.2.3	Examen des téguments	60
12.2.2.4	Examen artériel.....	61
12.2.2.5	Examen ostéoarticulaire	61
12.3	Les examens complémentaires	61
12.3.1	Échodoppler veineux.....	61
12.3.2	Les autres examens complémentaires.....	64

12.4 Classifications et aboutissement de l'interrogatoire, de l'examen clinique et de l'exploration en écho doppler	66
12.4.1 Classifications antérieures à la classification Clinique Etiologie Anatomie Physiopathologie (CEAP).....	66
12.4.2 Classification CEAP	66
13. ÉVOLUTION /COMPLICATIONS.....	69
13.1 Evolution.....	69
13.2 Complications.....	69
13.2.1 Complications aiguës	69
13.2.1.1 Thrombose veineuse superficielle	69
13.2.1.2 Thrombose veineuse profonde	69
13.2.1.3 Rupture variqueuse	69
13.2.2 Complications chroniques	70
13.2.2.1 Conséquences directes	70
13.2.2.2 Pigmentations.....	70
14. PRISE EN CHARGE.....	73
14.1Hygiène de vie.....	73
14.2 Médicaments veinotoniques	74
14.3 Moyens mécaniques.....	75
14.3.1 Les indications de la compression médicale	77
14.3.2 Les contre-indications de la compression médicale	77
14.4 Traitements endoveineux	78
14.4.1 Matériel et étapes de réalisation communs à toute procédure	79
14.4.1.1 Matériel commun à toute procédure	79
14.4.1.2 Étapes de réalisation communes à toute procédure :.....	79
14.4.2 Techniques :	83
14.4.2.1 Technique chimique :.....	83
14.4.2.2 Techniques thermiques.....	88
14.4.2.2.1 La radiofréquence	88
14.4.2.2.2 Laser	91
14.4.2.2.3 La vapeur	98
14.4.2.2.4 Ablation thermique par écho thérapie :.....	99
14.4.2.3 Techniques endoveineuses mixtes	100

14.4.2.3.1	Technique physico-chimique :LAFOS.....	100
14.4.2.3.2	Techniques mécano-chimiques : MOCA	101
14.4.2.4	Ablation par colle de cyanoacrylate :	104
14.4.3	Suites opératoires du traitement endovasculaire des varices	106
14.4.3.1	Traitement en ambulatoire ou Hospitalisation	106
14.4.3.2	Surveillance et soins postopératoire	106
14.4.3.2.1	Traitement médicamenteux	106
14.4.3.2.2	Compression élastique.....	107
14.4.3.2.3	Convalescence et reprise de l'activité	107
14.4.4	Complications postopératoires	107
14.4.4.1	Complications thromboemboliques.....	107
14.4.4.2	Complications neurologiques.....	108
14.4.4.3	Autres complications :.....	108
14.5	Traitement chirurgical	109
14.5.1	Définition	109
14.5.2	Principes	109
14.5.3	Préparation à l'intervention	109
14.5.3.1	Bilan préopératoire	109
14.5.3.2	Anesthésie	109
14.5.3.3	Préparation cutanée et médicamenteuse	110
14.5.4	Techniques chirurgicales	110
14.5.4.1	Chirurgie de la grande veine saphène	110
14.5.4.1.1	Chirurgie de la jonction saphénofémorale	111
14.5.4.1.2	Chirurgie du tronc de la grande veine saphène.....	112
14.5.4.1.3	Chirurgie des collatérales de la grande veine saphène.....	114
14.5.4.2	Chirurgie du territoire de la petite veine saphène	114
14.5.4.2.1	Chirurgie de la jonction saphéno-poplitée	115
14.5.4.2.2	Chirurgie du tronc de la petite veine saphène	117
14.5.4.2.3	Chirurgie des collatérales.....	118
14.5.4.3	Chirurgie des veines perforantes	118
14.5.4.3.1	Chirurgie de la perforante de la fosse poplitée (PFP)	118
14.5.4.3.2	Chirurgie des perforantes.....	118
14.5.4.4	Chirurgie ambulatoire	120

14.5.4.5	Autres méthodes thérapeutiques (méthodes conservatrices)	120
14.5.5	Soins et surveillance postopératoires	120
14.5.5.1	Traitement médicamenteux	120
14.5.5.2	Compression élastique postopératoire :	120
14.5.5.3	Reprise de l'activité et convalescence	121
14.5.6	Complications et morbidité	121
14.5.6.1	Complications postopératoires.....	121
14.5.6.2	Suivi phlébologique.....	122
14.6	Recommandations, indication, contre-indication	122
14.6.1	Indication et contre-indication de chaque méthode	122
14.6.1.1	Chirurgie	122
14.6.1.2	Les technique endoveineuses thermiques.....	123
14.6.1.3	Les technique endoveineuses chimiques	124
14.6.2	Recommandations et choix pertinent	124
15.	PROBLÉMATIQUE ET JUSTIFICATIF DE L'ÉTUDE.....	128
15.1	OBJECTIFS	130
15.1.1	Objectif principal.....	130
15.1.2	Objectifs secondaires	130
16.	PROTOCOLE DE L'ÉTUDE.....	131
16.1	Type d'étude	131
16.2	Matériel de l'étude	131
16.2.1	Population d'étude.....	131
16.2.2	Détermination de la taille de l'échantillon	131
16.2.3	Lieu de recrutement	131
16.2.4	Modalités de recrutement.....	132
16.2.4.1	Critères d'inclusion	132
16.2.4.2	Critères de non-inclusion	132
16.2.4.3	Critères d'exclusion	132
16.2.5	Consentement éclairé	132
16.3	Méthodes.....	132
16.3.1	Anamnèse	132
16.3.2	Examen clinique	133
16.3.3	Examens paracliniques	134

16.3.4	Présentation des patients	135
16.3.4.1	Groupe de la chirurgie classique à ciel ouvert.....	135
16.3.4.2	Groupe de l'ablation thermique par laser	142
16.3.5	Le suivi	145
16.4	Critères de jugement	146
16.4.1	Les critères d'efficacité	146
16.4.2	Les critères de sécurités	146
16.4.3	Les critères secondaires	146
16.5	Durée de l'étude	146
16.6	Recueil des données	147
16.7	Techniques statistiques employées	148
16.7.1	Analyse uni variée	148
16.7.2	Analyse bi variée	148
16.8	Moyens	149
16.8.1	Personnel	149
16.8.2	Matériels.....	149
16.8.3	Collaboration scientifique	150
16.9	Echéancier du programme de travail.....	150
17.	RÉSULTATS	151
17.1	Analyse descriptive.....	151
17.1.1	Caractéristiques de la population globale.....	151
17.1.1.1	Répartition de la population selon le sexe	151
17.1.1.2	Répartition de la population selon l'âge	151
17.1.1.3	Caractéristiques anthropométriques	153
17.1.1.3.1	Poids	153
17.1.1.3.2	TAILLE	154
17.1.1.3.3	L'indice de masse corporelle moyen (IMC)	155
17.1.2	Les données de l'interrogatoire	156
17.1.2.1	Motif de consultation	156
17.1.2.2	Facteur de risque.....	157
17.1.2.3	Les données de l'examen clinique	159
17.1.2.4	Les données de l'échographie doppler	161
17.1.2.5	Les données de la classification CEAP	163

17.1.3 Les données du traitement.....	165
17.1.3.1 Anesthésie	165
17.1.3.1.1 Type d'anesthésie	165
17.1.3.1.2 La procédure d'anesthésie	165
17.1.3.2 L'intervention.....	168
17.1.3.2.1 Date d'intervention	168
17.1.3.2.2 Durée d'intervention	169
17.1.3.2.3 Traitement adjuvant.....	170
17.1.3.2.4 Coté opéré	171
17.1.3.2.5 Nombre des veines et membres opérés	172
17.1.3.2.6 Incidents et complications per opératoire	173
17.1.4 Les données du post opératoire.....	177
17.1.4.1 Post opératoire immédiat.....	177
17.1.4.1.1 La douleur	177
17.1.4.1.2 La déambulation.....	178
17.1.4.1.3 Traitement médicamenteuse post opératoire	179
17.1.4.1.4 Séjour hospitalier	180
17.1.4.1.5 La durée d'arrêt du travail	181
17.1.4.1.6 Contrôle de la première semaine	183
17.1.4.2 Le suivi à un mois	184
17.1.4.2.1 L'évolution clinique	184
17.1.4.2.2 Le contrôle échographique.....	185
17.1.4.2.3 Les complications.....	185
17.1.4.3 Le suivi à un an.....	191
17.1.4.3.1 L'évolution clinique	191
17.1.4.3.2 Le contrôle échographique.....	192
17.1.4.3.3 L'évolution du score VCSS.....	193
17.1.4.3.4 Les complications à un an.....	195
17.2 Analyse bi varié	199
17.2.1 Les données démographiques	199
17.2.2 Les données cliniques pré opératoire.....	199
17.2.2.1 Les motifs de consultations	199
17.2.2.2 Les facteurs de risques.....	200

17.2.2.3	Les symptômes.....	200
17.2.2.4	L'écho doppler veineux.....	200
17.2.2.5	La classe CEAP.....	202
17.2.3	Les données du traitement.....	202
17.2.3.1	Anesthésie.....	202
17.2.3.2	Intervention.....	203
17.2.3.2.1	La durée d'intervention.....	203
17.2.3.2.2	Le point de ponction.....	203
17.2.3.2.3	Le traitement adjuvant.....	204
17.2.3.2.4	Le côté opéré.....	204
17.2.3.2.5	Le nombre de veine, membres traités :.....	204
17.2.3.2.6	Les complications per opératoire.....	206
17.2.4	Le post opératoire immédiat.....	206
17.2.4.1	La douleur.....	206
17.2.4.2	La déambulation.....	206
17.2.4.3	La médication.....	207
17.2.4.4	Le séjour hospitalier.....	207
17.2.4.5	Arrêt de travail.....	208
17.2.5	Le suivi a un mois.....	209
17.2.5.1	Le contrôle échographique de la première semaine.....	209
17.2.5.2	L'évolution clinique.....	209
17.2.5.3	Le contrôle échographique d'un mois.....	209
17.2.5.4	La douleur.....	209
17.2.5.6	Les complications hémorragiques.....	210
17.2.5.7	L'infection.....	211
17.2.5.8	Les complications thrombo emboliques.....	211
17.2.5.9	La dysesthésie.....	212
17.2.6	Le suivi à un an.....	214
17.2.6.1	L'évolution clinique.....	214
17.2.6.2	Le contrôle échographique.....	214
17.2.6.3	L'évolution du score VCSS.....	215
17.2.6.4	La douleur.....	216
17.2.6.5	Les complications hémorragiques.....	216

17.2.6.6 Les infections.....	217
17.2.6.7 Les complications thrombo emboliques.....	217
17.2.6.8 La dysesthésie.....	218
17.2.6.9 La satisfaction esthétique.....	218
18. DISCUSSION.....	221
18.1 Données épidémiologiques.....	221
18.1.1 Âge.....	221
18.1.2 Sexe.....	222
18.1.3 Indice de masse corporelle (IMC).....	223
18.1.4 Synthèse globale.....	224
18.2 Données cliniques et radiographiques.....	225
18.2.1 Motifs de consultation.....	225
18.2.2 Facteurs de risque.....	227
18.2.3 Symptômes.....	228
18.2.4 Examen radiologique (écho Doppler).....	229
18.2.5 Stade clinique CEAP.....	229
18.3 Les données du traitement.....	230
18.3.1 Anesthésie.....	230
18.3.1.1 Difficulté (complications techniques de l'anesthésie).....	231
18.3.1.2 Efficacité (succès de l'anesthésie).....	231
18.3.1.3 Douleur per procédure :.....	232
18.3.1.4 Synthèse globale :.....	233
18.3.2 Intervention.....	233
18.3.2.1 Durée de l'intervention.....	233
18.3.2.2 Point de ponction.....	234
18.3.2.3 Traitements adjuvants.....	235
18.3.2.4 Côté opéré (bilatéral/unilatéral).....	236
18.3.2.5 Nombre de procédure, veines opérées, membres opérés.....	236
18.3.2.6 Complications peropératoires.....	237
18.3.2.7 Synthèse globale.....	238
18.4 Analyse des échecs et des complications.....	239
18.4.1 Complication postopératoire immédiate.....	239
18.4.1.1 Douleur postopératoire.....	239

18.4.1.2	Déambulation.....	240
18.4.1.3	Médication en post opératoire.....	241
18.4.1.4	Séjour hospitalier.	242
18.4.1.5	Arrêt de travail.....	243
18.4.1.6	Synthèse globale	244
18.4.2	Complication postopératoires précoces (suivi à un mois)	245
18.4.2.1	Contrôle échographique à une semaine	246
18.4.2.2	Evolution clinique à un mois	246
18.4.2.3	Contrôle échographique à un mois	247
18.4.2.4	Douleur à un mois.....	247
18.4.2.5	Durée de la douleur postopératoire	248
18.4.2.7	Infection (sepsis, retard de cicatrisation)	250
18.4.2.9	Dysesthésie	251
18.4.2.10	Synthèse globale	252
18.4.3	Complication postopératoires tardives (à un an)	254
18.4.3.1	Évolution clinique.....	254
18.4.3.2	L'évolution du score VCSS	255
18.4.3.3	Contrôle échographique	255
18.4.3.4	Douleur	256
18.4.3.5	Complication hémorragique.....	257
18.4.3.6	Infection	258
18.4.3.7	Complication thrombo embolique	258
18.4.3.8	Dysesthésie	259
18.4.3.9	Satisfaction esthétique.....	260
18.4.3.10	Synthèse globale	260
19.	QUE RETENIR DE NOTRE ÉTUDE	261
20.	IMPLICATIONS PRATIQUES ET RECOMMANDATIONS.....	262
21.	CONCLUSION.....	264
22.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	267
23.	ANNEXES.....	280
24.	RÉSUMÉS	283

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:prévalence de varices chez l'adulte.....	32
Tableau 2:analyse des motifs de consultation selon le sexe	56
Tableau 3: principales modifications de la nomenclature	62
Tableau 4: les stades cliniques de la classification CEAP (révision 2020)	67
Tableau 5: classification étiologique (révision 2020).....	68
Tableau 6: classification anatomique (révision 2020)	68
Tableau 7:classification physiopathologique (révision 2020).....	68
Tableau 8: classes de compression médicale françaises	75
Tableau 9: compositions de bandes	76
Tableau 10: les indications de la compression médicale.....	77
Tableau 11: choix pertinents pour le traitement de veine saphène ou de sa récurrence.....	127
Tableau 12: répartition selon l'âge du groupe CCCO.	152
Tableau 13: répartition selon l'âge du groupe laser.	152
Tableau 14: répartition selon le poids du groupe CCCO.	154
Tableau 15: répartition selon le poids du groupe laser.....	154
Tableau 16: répartition selon la taille du groupe laser.	154
Tableau 17: répartition selon la taille du groupe laser.	155
Tableau 18: répartition selon l'IMC du groupe CCCO.	155
Tableau 19: répartition selon l'IMC du groupe laser.	155
Tableau 20: la répartition des résultats de l'écho doppler dans le groupe CCCO.....	161
Tableau 21: la répartition des résultats de l'écho doppler dans le groupe laser.....	163
Tableau 22: la répartition selon la durée d'intervention des patients du groupe CCCO	169
Tableau 23:la répartition selon la durée d'intervention des patients du groupe laser	169
Tableau 24: nombre des veines et des membres opérés par la chirurgie	172
Tableau 25: nombres des veines et des membres opérés par laser	173
Tableau 26: la déambulation post opératoire en heures dans le groupe CCCO	178
Tableau 27: la déambulation post opératoire en heures dans le groupe laser.....	178
Tableau 28: la prise médicamenteuse en post opératoire dans le groupe CCCO.	179
Tableau 29: la prise médicamenteuse en post opératoire dans le groupe laser.	180
Tableau 30: séjour hospitalier dans le groupe CCCO.....	180
Tableau 31: séjour hospitalier dans le groupe laser.....	181
Tableau 32: la durée d'arrêt de travail dans le groupe CCCO	181
Tableau 33: la durée d'arrêt de travail dans le groupe laser.....	182
Tableau 34: le contrôle échographique de la première semaine dans le groupe laser	183
Tableau 35: le contrôle échographique d'un mois dans le groupe CCCO.	185
Tableau 36: le contrôle échographique d'un mois dans le groupe laser	185
Tableau 37: la durée de la douleur post opératoire dans le groupe CCCO.....	187
Tableau 38: la durée de la douleur post opératoire dans le groupe laser	187
Tableau 39: les complications thrombo emboliques à un mois dans le groupe CCCO.	190
Tableau 40: l'évolution du score VCSS dans le groupe CCCO.	194
Tableau 41: l'évolution du score VCSS dans le groupe laser.	195
Tableau 42: la douleur à un an dans le groupe laser.....	196
Tableau 43: les complications hémorragiques à un an dans le groupe CCCO.....	196
Tableau 44: les complications hémorragiques à un an dans le groupe laser	196
Tableau 45: l'infection du site opératoire à un an dans les deux groupe CCCO et laser.....	197

Tableau 46 : les complications thrombo emboliques à un an dans les deux groupes CCCO et laser	197
Tableau 47: la satisfaction esthétique dans le groupe laser	198
Tableau 48: comparaison des données démographiques des deux groupes	199
Tableau 49 : comparaison des données clinique préopératoire des deux groupes.....	201
Tableau 50: comparaison entre l'anesthésie rachidienne et l'anesthésie tumescente	203
Tableau 51: comparaison des données per opératoire des deux groupes.	205
Tableau 52: comparaison des données post opératoire immédiat des deux groupes.	208
Tableau 53: comparaison des données de suivi à un mois des deux groupes.	213
Tableau 54: comparaison des données de suivi à un an des deux groupes.....	220
Tableau 55: comparaison des données démographiques de notre étude à la littérature	225
Tableau 56: comparaison de notre résultat de douleur post opératoire avec la littérature	240
Tableau 57: comparaison de nos résultats de post opératoire immédiat avec la littérature.....	245
Tableau 58: comparaison de notre résultat de complications précoces avec la littérature.....	253

LISTE DES FIGURES

Figure 1: le réseau veineux des membres inférieurs	34
Figure 2: signe de l'œil égyptien.	35
Figure 3: terminaison de la grande veine saphène et segment inter valvulaire.....	36
Figure 4: lame lymphoganglionnaire inguinale (LLG).....	37
Figure 5: les cinq types de terminaison de la PVS.....	38
Figure 6: pédicule vasculo nerveux sural	39
Figure 7: les veines et le flux sanguin au membre inférieur.....	42
Figure 8: schéma de la circulation veineuse	43
Figure 9: pompes du pied et du mollet durant la marche	45
Figure 10: l'examen clinique de la grande veine saphène	58
Figure 11: l'examen de la GVS. A- signe du FLOT B. signe de SCHWARTZ.....	59
Figure 12: l'examen de la petite veine saphène	59
Figure 13: l'examen de la PVS A. signe du FLOT B. signe de SCHAWARTZ	59
Figure 14: anatomie du réseau saphène	65
Figure 15: hyperpigmentation : dermite ocre avec des zones d'atrophies.....	70
Figure 16: atrophie blanche de MILIAN.....	71
Figure 17: œdème de jambe.	71
Figure 18: compression élastique par bande URGOK2.....	75
Figure 19: ponction injection direct à l'aiguille échoguidée.....	80
Figure 20: positionnement de l'extrémité du cathéter a 2cm de la JSF.....	81
Figure 21: repérage de la veine à traiter.....	86
Figure 22: ponction de la veine	86
Figure 23: vérification de la position de l'aiguille.....	86
Figure 24: injection de la mousse	86
Figure 25: élément chauffant et thermocouple du cathéter ClosureFast.....	89
Figure 26: système Celon RFITT	90
Figure 27: coefficient d'absorption dans l'eau et dans l'hémoglobine en fonction de la longueur d'onde.	93
Figure 28: fibre nue.....	94
Figure 29: fibre protégée par gaine métallique	94
Figure 30: fibre a tir radial.....	94
Figure 31: fibre double-RING.....	94
Figure 32: courbe de l'Energie	96
Figure 33: générateur et cathéter vapeur	98
Figure 34: echothérapie par HIFI (High Intensity Focalised Ultrasouds).....	99
Figure 35: laser hélium : YAG2100 et fibre	100
Figure 36: système d'ablation par procédure pharmaco-mécanique	101
Figure 37: kit ClariVein.....	102
Figure 38: système ClariVein.....	102
Figure 39: Flebogrif (action mécano-chimique).....	103
Figure 40: technique de V-BLOCK	103
Figure 41: kit Vena Seal	104
Figure 42: protocole d'utilisation de VenaSeal. Source : Medtronic.	105
Figure 43: nouveau protocole d'utilisation de VenaSeal	106
Figure 44: système Vena Block . source : invamed.....	106
Figure 45: stripper à usage unique	110
Figure 46: crochet de OESCH (A et B)	111

Figure 47:incision cutanée pour abord de la JSF.....	112
Figure 48: incision de tissu sous cutané.....	112
Figure 49: libération de la JSF et sections des collatérales	112
Figure 50: éveinage par invagination	113
Figure 51: pin stripping	113
Figure 52: phlébectomie par incisions étagées.....	114
Figure 53: chirurgie de la jonction saphéno-poplitée.....	115
Figure 54: décollement du tissu cellulaire sous cutané.....	116
Figure 55: aponévrotomie	116
Figure 56:identification et section de la PVS.....	116
Figure 57 : ligature de la PVS au ras.....	116
Figure 58: tronc commun PVS -les veines gastrocnémiennes	117
Figure 59:les veines perforantes les plus communes	119
Figure 60: traitement endoscopique des veines.....	119
Figure 61: ligature des veines perforantes.....	119
Figure 62: badigeonnage du membre à opérer.....	137
Figure 63: mise en place des champs	137
Figure 64: table d'instrumentation	138
Figure 65: abord prémaleolaire de la GVS.....	138
Figure 66: introduction du stripper .Source : un de nos cas du groupe CCCO.....	139
Figure 67: incision du Scarpa et dissection de la GVS.....	139
Figure 68: libération de la GVS et section des collatérales	140
Figure 69: ablation de la jonction saphéno fémorale.....	140
Figure 70: stripping (éveinage) de la GVS.....	141
Figure 71: bandage et compression post opératoire	142
Figure 72: cartographie veineuse	143
Figure 73: écho marquage	144
Figure 74: répartition selon le sexe du groupe CCCO.....	151
Figure 75: répartition selon le sexe du groupe laser.....	151
Figure 76: répartition selon la tranche d'âge du groupe CCCO.....	153
Figure 77: répartition selon la tranche d'âge du groupe laser.....	153
Figure 78: répartition selon les catégories du poids du groupe CCCO.....	156
Figure 79: répartition selon les catégories du poids du groupe laser.....	156
Figure 80: les motifs de consultations du groupe CCCO.....	157
Figure 81: les motifs de consultations du groupe laser.....	157
Figure 82: les facteurs de risque dans le groupe CCCO	158
Figure 83: facteur de risque dans le groupe laser	159
Figure 84: la fréquence des signes cliniques chez les patients du groupe CCCO	160
Figure 85: la fréquence des signes cliniques chez les patients du groupe laser	160
Figure 86:répartition des patients selon la classification CEAP dans le groupe CCCO.....	164
Figure 87: réparation des patients selon la classification CEAP dans le groupe laser.....	164
Figure 88: classification ASA des patients dans le groupe CCCO.....	165
Figure 89:difficulté au cours de la rachianesthésie	166
Figure 90: difficulté au cours de l'anesthésie locale tumescente.....	166
Figure 91:taux d'efficacité de la rachianesthésie	167
Figure 92: taux d'efficacité de l'anesthésie locale tumescente.....	167
Figure 93: l'intensité de la douleur lors de la rachianesthésie.....	168
Figure 94: l'intensité de la douleur lors de l'anesthésie locale tumescente.....	168

Figure 95: les différents point de ponction dans la procédure laser.	170
Figure 96: traitement adjuvant dans le groupe CCCO.	170
Figure 97: traitement adjuvant dans le groupe laser.	171
Figure 98: répartition selon le coté opéré du groupe CCCO.	171
Figure 99: répartition selon le coté opéré du groupe laser.	172
Figure 100: difficulté de cathétérisme chez le groupe CCCO.	173
Figure 101: difficulté de cathétérisme chez le groupe laser.	174
Figure 102: douleur peropératoire dans le groupe CCCO.	174
Figure 103: douleur peropératoire dans le groupe laser.	175
Figure 104: saignement peropératoire dans le groupe CCCO.	175
Figure 105: saignement peropératoire dans le groupe laser.	176
Figure 106: les incidents peropératoire spécifique du laser.	176
Figure 107: la douleur post opératoire dans le groupe CCCO.	177
Figure 108: la douleur post opératoire dans le groupe laser.	177
Figure 109: répartition selon le nombre d'heures avant la déambulation dans le groupe CCCO...	178
Figure 110: répartition selon le nombre d'heures avant la déambulation dans le groupe laser.	179
Figure 111: répartition selon la durée de séjour dans le groupe CCCO.	180
Figure 112: répartition selon la durée de séjour dans le groupe laser.	181
Figure 113: répartition selon la durée d'arrêt de travail dans le groupe CCCO.	182
Figure 114: répartition selon la durée d'arrêt de travail dans le groupe laser.	183
Figure 115: l'évolution clinique à un mois dans le groupe CCCO.	184
Figure 116: l'évolution clinique à un mois dans le groupe laser.	184
Figure 117: la douleur à un mois post opératoire dans le groupe CCCO.	186
Figure 118: la douleur à un mois post opératoire dans le groupe laser.	186
Figure 119: répartition selon la durée de la douleur post opératoire dans le groupe CCCO.	187
Figure 120: répartition selon la durée de la douleur post opératoire dans le groupe laser.	188
Figure 121: la survenue des complications hémorragiques à un mois dans le groupe CCCO.	188
Figure 122: la survenue des complications hémorragiques à un mois dans le groupe laser.	189
Figure 123: taux des infections du site opératoire à un mois dans le groupe CCCO.	189
Figure 124: taux des infections du site opératoire à un mois dans le groupe laser.	189
Figure 125: les complications thromboemboliques à un mois dans le groupe laser.	190
Figure 126: les complications neurologiques à un mois dans le groupe CCCO.	191
Figure 127: les complications neurologiques à un mois dans le groupe laser.	191
Figure 128: l'évolution clinique à un an dans le groupe CCCO.	192
Figure 129: l'évolution clinique à un an dans le groupe laser.	192
Figure 130: les résultats échographique à un an dans le groupe CCCO.	193
Figure 131: les résultats échographiques à un an dans le groupe laser.	193
Figure 132: l'évolution du score VCSS dans le groupe CCCO.	194
Figure 133: l'évolution du score VCSS dans le groupe laser.	195
Figure 134: la douleur à un an dans le groupe CCCO.	196
Figure 135: la dysesthésie à un an dans le groupe CCCO.	197
Figure 136: la dysesthésie à un an dans le groupe laser.	198
Figure 137: la satisfaction esthétique dans le groupe CCCO.	198

LISTE DES ABREVIATIONS

ALT	Anesthésie locale par tumescence
AOMI	Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
ASVAL	Ablation sélective des varices sous anesthésie locale
AT	Ablation thermique
AVCH	Affections veineuses chroniques
CCCO	Chirurgie classique à ciel ouvert
CE	Crossectomie éveinage
CEAP	Clinique étiologique anatomique physiopathologique
CHIVA	Cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire
ECR	Essai comparatif randomisé
ED	Écho doppler
EHIT	Endovenous heat induced thrombosis
ERC	Étude randomisée et contrôlée
ESM	Écho sclérothérapie a la mousse
EVLA	Endovenous laser ablation
FOP	Foramen ovale perméable
GVS	Grande veine saphène
HAS	Haute autorité de santé
HSLW	Hémoglobin specific laser wavelenght
IMC	Indice de la masse corporelle
IPS	Index de pression systolique
IVSC	Insuffisance veineuse superficielle chronique
JSF	Jonction saphéno fémorale
JSP	Jonction saphéno poplité
LAFOS	Laser assisted foam sclerotherapy
LEV	Laser endoveineux
LLI	Lame lymphoganglionnaire inguinale
MI	Membre inférieur
MOCA	Méchano chemical ablation
MVC	Maladie veineuse chronique
PFP	Perforante de la fosse poplitée

POL	Polidocanol
PVS	Petite veine saphène
RF	Radio fréquence
SAA	Saphène accessoire antérieur
SPT	Syndrome post thrombotique
TVP	Thrombose veineuse profonde
TVS	Thrombose veineuse superficielle
TSP	Trouble de la statique plantaire
UIP	Union internationale de phlébologie
VFC	Veine fémorale commune
VP	Veine perforante
WSLW	Water specific laser wavelenght

1. INTRODUCTION

La maladie veineuse chronique (MVC) est une affection très fréquente, à prédominance féminine, et souvent sous-estimée. Son importance est croissante en santé publique en raison de sa prévalence élevée avec l'avancée en âge, la sédentarité, et l'augmentation de prévalence de l'obésité (1).

La maladie veineuse chronique (MVC) est une pathologie évolutive, altérant la qualité de vie, source de handicap et affectant le budget de la santé (2). La MVC correspond à toute anomalie chronique morphologique ou physiologique du système veineux responsable de symptômes ou de signes cliniques nécessitant des investigations et une prise en charge.

L'insuffisance veineuse superficielle chronique (IVSC) des membres inférieurs en représente la forme la plus évoluée. Et elle est responsable de plus de la moitié des ulcères de jambes.

Différents facteurs génétiques, environnementaux et aigus contribuent à son développement. Le plus souvent d'origine primaire, « idiopathique », l'IVSC comporte aussi des formes congénitales ou secondaires, notamment dans le cadre d'un syndrome post-thrombotique (SPT). L'IVSC nécessite un suivi spécialisé régulier pour dépister et prévenir les complications potentielles.

En dehors de la correction du préjudice esthétique et de l'amélioration des symptômes fonctionnels d'insuffisance veineuse, les objectifs thérapeutiques de l'IVSC sont la prévention de l'œdème, des troubles trophiques, des complications hémorragiques par rupture de varices et des complications thromboemboliques.

De nouvelles stratégies de prise en charge de l'IVSC, telles que les traitements endoveineux, se sont développées aux côtés de la chirurgie.

La chirurgie des varices des membres inférieurs a connu des évolutions importantes ces dernières années. L'exploration par échodoppler des axes veineux superficiels et profonds et plus récemment les traitements percutanés par cathéter endoveineux sans ligature de la jonction saphénofémorale ont fait évoluer la compréhension et les principes du traitement amenant certains auteurs à parler d'une révolution endovasculaire(3).

Ainsi la physiopathologie classique faisant du reflux de la jonction saphénofémorale ou de la jonction saphéno-poplitée la cause première de la maladie variqueuse a été bousculée par la théorie dite ascendante ou multifocale basée sur la constatation de l'apparition d'un reflux en n'importe quel point des axes veineux superficiels avec sa propagation de l'amont vers l'aval et son association possible au reflux veineux profond ou dans des veines perforantes(4).

La chirurgie guidée par le bilan préopératoire fait par échodoppler cherche à ménager l'avenir et à limiter les récurrences variqueuses en respectant chaque fois que possible les axes saphéniens non ou peu reflnants et en ne faisant l'exérèse que des seuls troncs veineux dilatés et reflnants.

Elle a généré une chirurgie mini-invasive ou endoveineuse comme alternative à la crossectomie éveinage (CE) qui reste le traitement de référence dans les cas les plus évolués.

La chirurgie classique par crossectomie–stripping a été le traitement de référence de l'insuffisance veineuse pendant plus d'un siècle. Le développement de nouvelles techniques endoveineuses chimiques (écho-scléro-thérapie à la mousse [ESM]) et endoveineuses thermiques a considérablement modifié la prise en charge en améliorant la sécurité, le confort et la qualité de vie du patient.

Les techniques endoveineuses thermiques sont aujourd'hui validées, codifiées et encadrées par des recommandations internationales.

2. HISTORIQUE

Les varices constituent une affection aussi ancienne que l'humanité. Dès 1500 avant Jésus Christ, des Indiens l'avaient décrite

Vers 500 avant Jésus-Christ, le Grec Alcmène de Crotona pratiqua de nombreuses dissections et décrivit deux types de vaisseaux : les veines (phlèbes) qu'il trouva pleines de sang et qui jouaient donc un rôle de conduction. Les artères, vides, ne pouvaient quant à elles que conduire de l'air.

Hippocrate (460–377 avant J.-C.) établit qu'une position debout prolongée est déconseillée chez les patients présentant un ulcère veineux des membres inférieurs, sans pouvoir fournir d'explication.

La première sclérose semble avoir été faite par Hippocrate. Il ne s'agissait pas d'injection intravasculaire mais de piqûres qui, faute d'asepsie, provoquaient une infection et une thrombose secondaire. Cette technique semble avoir été poursuivie par ses disciples témoignant donc de son intérêt.

Oribase au IV^e siècle et Aetius au VI^e siècle décrivent une technique qui consistait à réaliser plusieurs incisions sur le trajet de la varice en pratiquant des ligatures à ces niveaux ainsi que sur les collatérales.

Au VI^e siècle, Paul d'Égine fut le premier à pratiquer l'interruption de la saphène au tiers supérieur de la cuisse.

Ambroise Paré au XVI^e siècle reprit la ligature de la saphène au niveau de la cuisse. Il préconisa également sa section au moyen d'un fer rougi afin de provoquer une cicatrice dure et épaisse. Son but était surtout de prévenir la survenue d'une infection.

Selon Pigéard (5), il s'agirait même d'une pathologie historiquement liée en France au Premier Empire et à Napoléon Bonaparte. « Je veux des soldats qui peuvent marcher, ma meilleure arme ce sont leurs jambes », avait dit Napoléon de ses soldats. Les guerres de la Révolution et de l'Empire allaient mobiliser dans le camp français plus de 3,5 millions d'hommes.

Le nombre de conscrits oscilla, jusqu'en 1812, entre 30 000 et 80 000 hommes par an. Il est indiscutable que, pendant près de 20 ans, tous les hommes porteurs de varices furent éliminés du service militaire et qu'ils furent les géniteurs privilégiés des générations suivantes.

Les autres, ceux dont les jambes étaient saines, subirent de plein fouet l'hécatombe. C'est sans doute inexact à cause du mélange des populations depuis Napoléon. Les femmes ne partaient pas à la guerre. Or, c'est une affection majoritairement féminine. De plus, la prévalence est identique dans d'autres pays européens.

En 1851, des médecins lyonnais utilisaient la seringue hypodermique avec injection de perchlorure de fer dans une varice. Cette technique fut appliquée par Chassaignac en 1853.

Frederick Trendelenburg, en 1890, décrit le test de Brodie Trendelenburg qui permet de distinguer un reflux veineux profond d'un reflux veineux superficiel : le patient est allongé, jambe en l'air, afin de chasser le sang veineux du membre et un garrot est placé à la racine de la cuisse, puis le patient se lève ; en cas de reflux veineux superficiel, les varices mettent plus de 20 secondes à se remplir si le garrot est maintenu, mais se remplissent rapidement si le garrot est retiré ; en cas de reflux profond ou mixte, les varices se remplissent rapidement malgré le maintien du garrot. Il réalise ainsi la première ligature proximale de la grande veine saphène (GVS) (6).

William Moore, chirurgien australien, publie en 1896 la première ligature de la GVS en aval de la jonction saphénofémorale (JSF) et réalise les premières chirurgies veineuses ambulatoires, en utilisant de la cocaïne pour l'anesthésie (7).

Wayne Babcock, professeur de chirurgie à Philadelphie (Etats-Unis), réalise pour la première fois, en 1907, une crosssection de la GVS au ras de la veine fémorale commune (VFC) associée à un éveinage du tronc par un stripper endoluminal avec une boule en forme d'olive à son extrémité(8).

La phlébologie moderne débute réellement en 1920 lorsque Jean Sicard utilise pour la première fois le salicylate de soude pour la sclérose des varices.

Robert Müller, dermatologue suisse, a décrit en 1966 la technique de phlébectomies ambulatoires avec ablation ou avulsion de varices, à travers de courtes incisions, par des pinces ou des crochets (9).

Plus récemment, la cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire (CHIVA) a été proposée en 1988 par Claude Franceschi [5], et la technique d'ablation sélective des varices sous anesthésie locale (ASVAL) en 2005 par Paul Pittaluga(10).

Les traitements d'ablation thermique (AT) se sont développés à partir de la fin des années 1990 et émergent au début des années 2000. Ces techniques comprennent essentiellement les traitements par laser endoveineux (LEV) et par radiofréquence (RF).

Selon la littérature internationale, l'AT par laser ou par radiofréquence est devenue en quelques années le traitement de première ligne de l'insuffisance des veines saphènes.

Pour le laser, c'est en 1989 que Puglisi fit la première communication au congrès de la Société française de phlébologie de Strasbourg sur le traitement endoveineux des varices avec un laser Nd-Yag (1064 nm). Ce laser était utilisé à l'origine pour des traitements dermatologiques de surface. En 1999, Boné(11) présente la première communication sur l'utilisation d'un laser diode (810 nm).

Ce n'est qu'après la première publication référencée de l'étude de Navarro et Min en 2001 (810 nm) que la technique a été plus largement utilisée.

En 2002, deux études réalisées avec des lasers de longueurs d'onde différentes ont été publiées par Gérard utilisant un laser de 980 nm (12)et par Proebstle (13) utilisant un laser de 940 nm. Les débuts de cette technique sont marqués par une hétérogénéité des longueurs d'onde, fruit de la recherche, mais aussi, et surtout, de l'évolution technologique des lasers en général.

En France, cette diversité a quelque peu freiné la reconnaissance du laser auprès des autorités de santé par rapport à la radiofréquence.

Parallèlement à l'évolution de l'utilisation des différentes longueurs d'onde, les fibres ont également évolué. Les premières à extrémité vulnérante nécessitaient l'utilisation de longs cathéters d'introduction afin de protéger la paroi veineuse lors de la mise en place. Puis l'extrémité est devenue mousse, ce qui a permis d'utiliser des cathéters d'introduction courts, d'une dizaine de centimètres environ.

De plus, le mode d'émission du faisceau laser se faisait au départ dans l'axe de la fibre. La cible (la paroi veineuse) se situant autour de l'extrémité de la fibre, d'ingénieux systèmes de miroirs ont permis de dévier le faisceau laser en dirigeant son émission de façon circulaire autour de l'extrémité de la fibre en direction de la paroi veineuse. Ainsi sont nées les fibres à émission radiale, qui font actuellement référence. Cette émission circulaire peut être doublée, on parle alors de fibres à double émission circulaire : système double ring.

La radiofréquence, quant à elle, est utilisée depuis les années 1980 essentiellement en cardiologie et en cancérologie. C'est en 1998, avec ClosurePlus®(14), qu'est proposée l'utilisation de la radiofréquence de type bipolaire pour les traitements endoveineux des saphènes ; d'utilisation trop contraignante, ce dispositif est abandonné en 2006 et remplacé par le ClosureFast® dont l'élément chauffant est de type résistif. Depuis, d'autres systèmes de radiofréquence ont été commercialisés tels que le RFITT® en 2007 (radiofréquence bipolaire)(15) ou système EVRF® (radiofréquence monopolaire).

Parallèlement à ses deux grands types d'AT (laser et radiofréquence) se sont développés, de façon plus confidentielle, d'autres traitements thermiques qui utilisent la vapeur d'eau. Une étude multicentrique est proposée par Milleret en 2013(16).

L'analyse critique des premières publications concernant le laser montre que l'anesthésie utilisée alors pour les procédures endoveineuses était calquée sur celles utilisées pour la phlébectomie. La lidocaïne était injectée non diluée tout le long de la veine. La quantité de lidocaïne était de 30 à 60 cm³ pour une grande veine saphène (GVS). Ce n'est qu'au cours des années 2000 qu'est apparue l'anesthésie par tumescence. En 2004, Goldman(17) dépose un brevet aux États-Unis qui concerne, entre autres, l'anesthésie par tumescence appliquée aux procédures endoveineuses. Celle-ci utilise la lidocaïne fortement diluée dans du sérum physiologique (12).

Cette technique permet d'assurer un bon contact de la sonde avec l'endothélium veineux, tout en protégeant les structures environnantes avec une économie importante de produit anesthésiant.

Elle est aujourd'hui un temps essentiel et indispensable au cours des procédures endoveineuses thermiques.

3. DEFINITIONS

- ❖ **Affections veineuses chroniques** (chronic venous disorders)(18) :

On regroupe sous cette appellation toutes les affections chroniques qui se traduisent par un signe ou un symptôme dont la cause est veineuse.

- ❖ **Maladie veineuse chronique** ou MVCh (chronic venous disease)

(18) : toute anomalie chronique morphologique ou physiologique du système ou de la fonction veineuse responsable de symptômes ou de signes nécessitant des investigations ou une prise en charge.

- ❖ **Les varices** (19) sont définies comme des veines sous-cutanées

palpables et dilatées, de diamètre habituellement supérieur ou égale à 3 mm en orthostatisme.

- ❖ **Insuffisance veineuse chronique:**(18)

Ce terme doit être réservé aux maladies veineuses chroniques évoluées où l'on identifie une anomalie anatomique ou physiologique du système ou de la fonction veineuse responsable d'un œdème, d'altérations cutanées ou d'ulcères veineux.

- ❖ **Symptômes veineux** (venous symptoms) (18) :

– plainte rapportée par le patient pouvant être liée à une affection veineuse chronique. Sont répertoriés : les sensations de lourdeur, de gonflement, de fatigue, de brûlures ; les douleurs ; les démangeaisons ; les fourmillements ; les crampes musculaires ; les impatiences. Bien que non spécifiques, ces symptômes suggèrent une affection veineuse chronique surtout s'ils sont exacerbés par la chaleur, la station assis ou debout prolongée, s'ils s'aggravent durant la journée ou s'ils sont améliorés par le décubitus ou l'élévation des membres inférieurs. L'association avec des signes physiques veineux ou des anomalies des investigations de la fonction veineuse est un élément important permettant d'orienter ces symptômes vers une affection veineuse chronique.

- ❖ **Signes physiques veineux** (venous signs) : (18)Présence d'une anomalie clinique veineuse visible (ou palpable) décrite sous la rubrique C de la CEAP [3] qui comprend les dilatations veineuses (télangiectasies, veines réticulaires, veines variqueuses), l'œdème du membre inférieur, les altérations cutanées et l'ulcère.

❖ **La chirurgie ouverte** de l'insuffisance veineuse superficielle désigne

l'ensemble des techniques chirurgicales nécessitant une ou plusieurs incisions cutanées et permettant, le plus souvent, la résection et/ou la ligature des veines incontinentes. On distingue la chirurgie d'exérèse classique et ses variantes, et la chirurgie conservatrice des troncs saphènes.

❖ **La résection de la JSF et de la jonction saphéno-poplitée (JSP)** : remplace le terme « crossectomie » et désigne l'ablation de la terminaison de la veine saphène au ras de la veine profonde.

4. ÉPIDÉMIOLOGIE

Les maladies veineuses chroniques des membres inférieurs représentent un large spectre de manifestations cliniques. Si l'on met de côté les malformations veineuses, on peut les diviser en trois syndromes distincts bien que souvent associés : varices, troubles trophiques veineux, et symptômes veineux ou syndrome des jambes lourdes(20).

En l'absence de modèle expérimental satisfaisant, la plupart de nos connaissances pathogéniques sont d'origine épidémiologique. Elles sont complétées par les données physiopathologiques issues des explorations de l'hémodynamique veineuse, et plus récemment des investigations de la microcirculation et de la biologie vasculaire. Toutefois, celles-ci restent du domaine de l'observation ; la fiabilité des informations disponibles dépend beaucoup de la qualité de l'échantillonnage des sujets examinés. Or, une grande partie des patients atteints de maladies veineuses chroniques des membres inférieurs ne consultent pas, notamment dans les formes les moins sévères. En dehors de certaines comparaisons de sous-groupes, la plupart des travaux réalisés sur des séries de consultants sont fortement biaisés, ce qui explique les nombreuses discordances dans la littérature.

Pour ces raisons, nous avons privilégié les données issues d'études épidémiologiques en population générale, même si elles paraissent de prime abord surprenant au regard de l'expérience du clinicien.

Coon en 1973, aux Etats-Unis, retrouve par l'examen clinique 12,9 % d'hommes et 25,9 % de femmes présentant des varices dans la population générale.(21).

Beaglehole et al., 1975, en Maoris (Nouvelle-Zélande) Maoris (Île de Cook), également après un examen clinique sur des critères de varices et veines réticulaires, note une fréquence de 28 % chez l'homme et 33% chez la femme.

L'étude Envol, réalisée en France en 1987 auprès de médecins généralistes et portant sur 104 720 patients consultant pour des affections variées, a montré que 33,50 % étaient atteints d'une affection veineuse. Pourtant, seuls 8,8 % d'entre eux étaient venus consulter pour cette raison et 24,7 % pour un autre motif. Ils présentaient des signes d'insuffisance veino-lymphatique(22).

En 1998, Evans, dans l'étude Edimbourg, basée sur des critères cliniques, constate paradoxalement la présence de varices chez 39,7 % des hommes et 32,2 % des femmes(23).

Laurikka et al., 2002 en Finlande, également à l'aide d'un questionnaire, note la présence de varices chez 11 % des hommes 41 % des femmes(24).

Pannier-Fischer et al .en Allemagne, 2003 après un examen clinique sur des critères de varices et veines réticulaires, note une fréquence de 28 % chez l'homme et 35 chez la femme(25).

En 2003, la Task Force estime que la maladie veineuse est présente chez 10 à 20 % d'homme et 10 à 33 % chez la femme(26).Globalement, la fréquence de la maladie veineuse dans la population générale est estimée à 30 %. La prévalence des varices dans les différentes études varie selon le pays. Davy (27)distingue les zones géographiques de grande fréquence des zones de fréquence minimale, mais il existe aussi des zones de discordance.

On retrouve une grande fréquence de la maladie veineuse dans les pays de culture occidentale : Danemark, Suède, Angleterre, Etats-Unis, Canada, Nouvelle-Zélande, Allemagne, Autriche, Hollande, Suisse, Italie et France. La prévalence des varices est élevée dans la population générale de ces pays, touchant 30 à 60 % des sujets selon les études ,**Tableau 1**.

À l'inverse, une fréquence minimale est plutôt observée dans les régions en voie de développement : Extrême-Orient, Chine, Asie du Sud-Est, Indonésie et Polynésie.

En revanche l'Afrique noire, l'Australie et la Nouvelle-Guinée font état de chiffres très bas, de l'ordre de 1 %. Toutefois, il faut noter que dans ces parties du monde, les varices ne représentant pas un problème majeur de santé publique, leur présence dans la population est vraisemblablement sous-estimée(28).

La plupart des études retrouve une prévalence plus élevée des varices chez la femme que chez l'homme. La différence de prévalence entre les deux sexes est peut-être liée à un début des varices plus précoce et à une espérance de vie plus longue chez la femme. Cependant, certaines publications ne retrouvent pas cette différence.

Dans l'étude de Bâle(29), il n'existe qu'une faible différence de pourcentage entre le sexe féminin et masculin (17 %).

Dans l'étude d'Edimbourg,(30) la prévalence des varices tronculaires est plus importante chez l'homme 39,7 % que chez la femme 32,2 % mais il n'y a pas de différence entre les deux sexes sur la présence de veines réticulaires.

Dans la plupart des études, il a été constaté une augmentation de la fréquence avec l'âge. Toujours dans l'étude d'Edimbourg, la prévalence des varices tronculaires passe de 11,5 % pour la tranche d'âge 18-24 ans à 55,7 % pour celle de 55-64 ans. Néanmoins, dans l'étude Framingham,(31) où la population a été étudiée deux fois par an pendant 16 ans, la présence de varices n'augmente pas avec l'âge.

L'incidence annuelle des varices était de 2,6 % chez les femmes et de 1,9 % chez les hommes(32).

Le retentissement fonctionnel de l'IVSC est important avec une dégradation de la qualité de vie, en particulier lorsqu'il existe des troubles trophiques. En termes de santé publique, le coût est très important, à la fois direct par les soins de l'IVSC et indirect par l'absentéisme au travail (33). Il a été estimé entre 1 et 3 % de l'ensemble des dépenses de santé dans les pays développés (33).

Tableau 1:prévalence de varices chez l'adulte

Auteur, année	Population	Méthodologie	Type de Varices	Prévalence (%)	
				Femme	Homme
Coon et al., 1973 [4]	États-Unis	Registre de population Examen clinique	Tout type	26	13
Da Silva et al., 1974 [5]	Suisse	Employés industrie Examen clinique	Tout type	68	57
			Tronculaires	35	29
Beaglehole et al., 1975 [6]	Maoris (Nouvelle-Zélande) Maoris (Île de Cook)	Population générale Examen clinique	Tout type	33	28
				2	4
Evans et al., 1999 [7]	Écosse	Registre médecine générale Examen clinique Écho-Doppler	Tronculaires	26	33
			Réticulaires	85	81
			Reflux grande saphène	31	27
Laurikka et al., 2002 [8]	Finlande	Registre de population Questionnaire	Tout type	41	11
Criqui et al., 2003 [9]	États-Unis	Employés université Examen clinique	Tout type	28	15
Pannier-Fischer et al., 2003 [10]	Allemagne	Population générale Examen clinique	Tout type	35	28
Carpentier et al., 2004 [1]	France	Population générale Examen clinique	Tout type	54	29
			Tronculaires	22	20

5. ANATOMIE

Depuis longtemps déjà, le problème de la circulation veineuse de retour avait retenu l'attention des physiologistes et des anatomistes : c'est **Harvey** qui le premier en 1628 nota que les veines sont destinées à ramener le sang au cœur. Mais il fallut attendre le XIX^e siècle pour obtenir une étude plus fouillée des veines : en 1819, **Marx** analyse la structure de la paroi veineuse, puis en 1867 **Le Dentu** amorce l'étude des veines communicantes.

C'est à partir de ces documents historiques que les anatomistes modernes ont pu donner une description précise de la morphologie des veines des membres inférieurs.

Citons en particulier les travaux de **Van Limborg** qui, tout récemment au laboratoire d'anatomie de l'Université d'Amsterdam, a repris la dissection de l'ensemble du système veineux des membres inférieurs après injection préalable de substance plastique intraveineuse. À partir de ces dissections, cet auteur a pu concevoir un modèle anatomique où apparaissent les veines superficielles, les veines profondes et les veines communicantes.

5.1 Embryogenèse neuroveineuse

La théorie des nerfs angiodirecteurs, présentée par le Professeur Gillot(34), montre les similitudes des développements embryologiques veineux et nerveux, permettant une meilleure compréhension de l'anatomie et de la pathologie veineuse superficielle, aussi bien dans un but diagnostique que thérapeutique.

Il existe trois nerfs angiodirecteurs :

- le nerf axial (nerf ischiatique à l'âge adulte)
- le nerf pré axial (nerf fémoral à l'âge adulte) ;
- le nerf post axial (nerf cutané postérieur de la cuisse à l'âge adulte).

Au contact de ces nerfs angiodirecteurs, les capillaires embryonnaires vont se concentrer et se différencier en axes veineux identifiables.

5.2 Description anatomique

Le réseau veineux des membres inférieurs est divisé en trois réseaux sur le plan anatomique et trois systèmes sur le plan fonctionnel , **Figure 1**:

- ❖ **Le réseau veineux superficiel** : il se situe dans le compartiment superficiel délimité en surface par la peau et en profondeur par le fascia (aponévrose) musculaire ;
- ❖ **Le réseau veineux profond** : il est entièrement localisé au-dessous du fascia musculaire ;
- ❖ **Le réseau des veines perforantes** : il connecte les deux précédents.

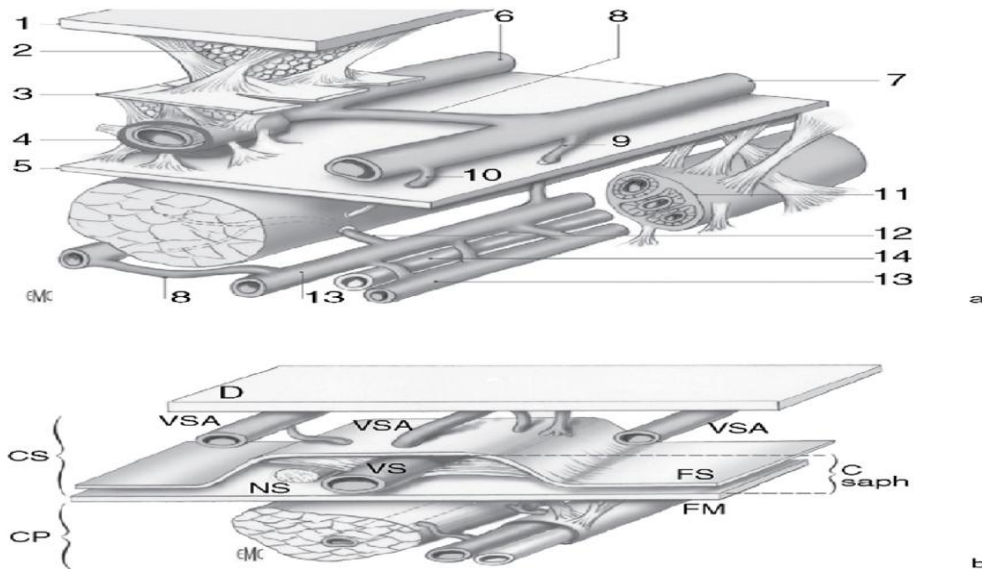


Figure 1: le réseau veineux des membres inférieurs

a. Représentation schématique des trois systèmes veineux. 1. peau ; 2. hypoderme ; 3. fascia sous-cutané ; 4. fascia saphène ; 5. fascia musculaire ; 6. tronc saphène ; 7. veine superficielle autre que les troncs saphènes ; 8. veine communicante ; 9. veine perforante directe ; 10. veine perforante indirecte ; 11. gaine vasculaire ; 12. veine musculaire ; 13. veine profonde axiale ; 14. artère axiale.

b. Compartiments superficiels et profonds. D : derme ; CS : compartiment superficiel ; C saph : compartiment saphène ; VSA : veine saphène accessoire ; VS : veine saphène ; FS : fascia superficiel ; nS : nerf saphène ; FM : fascia musculaire ; CP : compartiment profond. Source : Perrin M. Affections veineuses chroniques des membres inférieurs. Généralités. Rappel anatomique et physiologique. Encycl. Méd Chir (Elsevier, Paris). Techniques chirurgicales—Chirurgie vasculaire, 43-160. 2006 (Schémas reproduits en couleur dans le cahier couleur p. 341)

5.2.1 Réseau veineux superficiel

Dans le compartiment interfascial cheminent les deux principaux axes veineux superficiels des membres inférieurs, la GVS et la PVS (signe de « l'œil égyptien » en échographie) ,**Figure 2**. Les veines superficielles drainent le sang provenant des tissus sus-aponévrotiques et le conduisent vers les veines profondes

5.2.1.1 Grande veine saphène

La GVS et ses veines tributaires se retrouvent en position pré axiale, développées au contact du nerf fémoral

Origine : elle prend son origine dans le tissu cellulaire sous-cutané au niveau de la veine marginale interne du pied puis passe devant la malléole interne.

Trajet : elle monte ensuite verticalement le long du bord interne du tibia, passe en avant de la tubérosité interne du tibia et du condyle interne du fémur qu'elle contourne et continue son trajet de cuisse parallèlement au bord interne du couturier. La veine croise ensuite le moyen adducteur et entre dans le triangle de Scarpa. Elle traverse le fascia cribriformis, feuillet superficiel de l'aponévrose.

Sur le plan nerveux, la GVS est accompagnée tout au long de son trajet jambier par le nerf saphène interne.

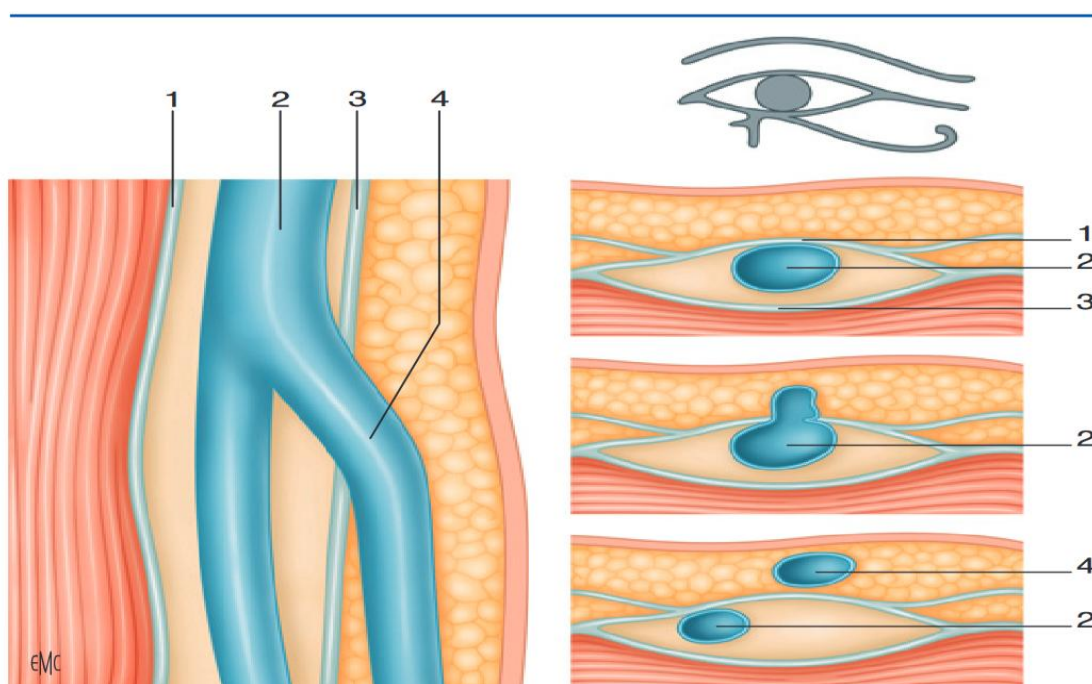


Figure 2: signe de l'œil égyptien.

(d'après A. Yannoutsos. varices Encycl. Méd Chir (Elsevier, Paris). 11-720-A-10) 1. Aponévrose ; 2. grande veine saphène ; 3. fascia ; 4. tributaire.

Collatérales : Au niveau du segment jambier, deux saphènes accessoires s'abouchent dans la GVS au niveau de la jarretière :

- La saphène accessoire antérieure jambière de la GVS.
- La saphène accessoire postérieure jambière de la GVS ou veine de Léonard.

Au niveau du segment fémoral, deux veines accessoires abordent la GVS à une hauteur variable dans sa moitié supérieure :

- La saphène accessoire antérieure fémorale de la GVS.
- La saphène accessoire postérieure fémorale de la GVS.

Terminaison ou la Jonction saphénofémorale :

À sa terminaison, la GVS reçoit quatre ou cinq branches drainant la paroi abdominale et le pelvis : la veine circonflexe iliaque superficielle, la veine épigastrique superficielle, la veine pudendale externe superficielle, la veine pudendale profonde, **Figure 3**.

D'une remarquable fixité anatomique, cette jonction comporte deux valvules : terminale (juxta ostiale) et préterminale 15 à 20 mm en dessous qui délimitent le segment inter valvulaire, recevant toutes les collatérales de la crosse.

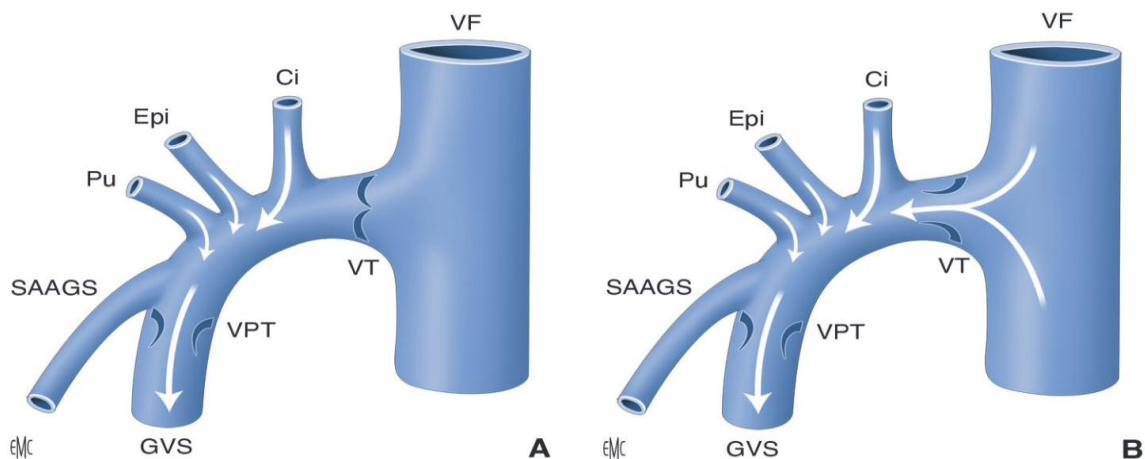


Figure 3: terminaison de la grande veine saphène et segment inter valvulaire (d'après J.F.UHL. Chirurgie des varices des membres inférieurs .EMC. 19-4030)

A. Reflux préterminal avec compétence de la valvule terminale. B. reflux jonctionnel.

Ci : valvule circonflexe iliaque superficielle ; Epi : veine épigastrique superficielle ; Pu : veine pudendale externe ; SAAGS : veine saphène accessoire antérieure de la GVS ; VPT : valvule préterminale ; VT : valvule terminale.

Lame lymphoganglionnaire inguinale (LLG) :(35) Les réseaux veineux situés entre la GVS et la veine saphène accessoire antérieure de la GVS (SAA) traversent les ganglions et

communiquent directement avec la veine fémorale. Ils peuvent être responsables de reflux saphènes primitifs, mais ils sont le plus souvent retrouvés dans les récidives inguinales après abord chirurgical. Ils sont désignés sous le terme de « néovascularisation » de l'aine , **Figure 4.**

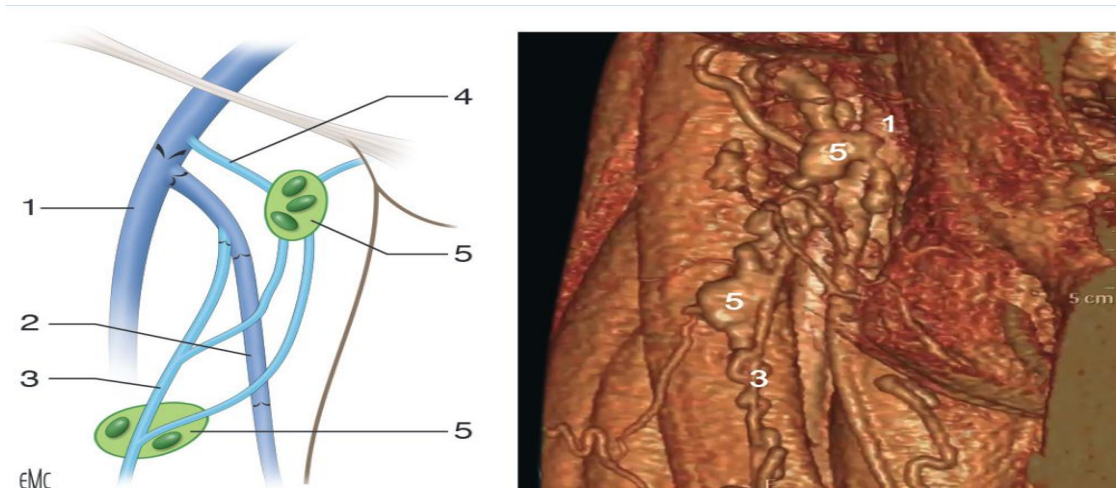


Figure 4: lame lymphoganglionnaire inguinale (LLG)

(d'après J.F.UHL. Chirurgie des varices des membres inférieurs. EMC. 19-4030)

1. Veine fémorale ; 2. grande veine saphène (GVS) ; 3. veine saphène accessoire antérieure de la GVS ; 4. La veine perforante fémorale ; 5. ganglions.

5.2.1.2 Petite veine saphène

La PVS, par sa double origine embryologique, se retrouve en position axiale de la malléole externe à la pointe du mollet, puis post axiale de la pointe du mollet au pli poplité. C'est une veine strictement interfasciale sur tout son trajet, sa crose est sou fasciale.

Origine : elle fait suite à la veine marginale latérale du dos du pied qui est rétro malléolaire latérale.

Trajet : elle passe en avant du tendon pour devenir rectiligne le long d'une ligne médiane postérieure de la jambe. Elle est sous-cutanée sur 15 à 20 cm, puis devient sous fasciale selon le même axe.

Terminaison : elle est extrêmement variable, Une classification simple et pragmatique a été proposée pour décrire la variabilité de la JSP afin de permettre une prise en charge thérapeutique adaptée(36) .

C'est la classification proposée par Lemasle et al, elle décrit cinq types de terminaison de la PVS **Figure 5** :

1. La terminaison simple de la PVS dans la veine poplitée (83 % des cas) ,**Figure 5A**
2. La terminaison haute mais bien individualisée (5 % des cas) ; anatomiquement, elle correspond à un abouchement dans la veine poplitée haute ,**Figure 5B** ;
3. L'absence de crosse et le prolongement de la PVS à plein canal par la veine anastomotique de Giacomini (5 % des cas) ,**Figure 5C** ;
4. La terminaison commune avec le tronc des veines gastrocnémiennes médiales (1% des cas) ,**Figure 5D**.
5. La terminaison « plexiforme » (5 % des cas) correspond anatomiquement à la présence de plusieurs veines de drainage : veine fémorale et veine fémorale profonde, perforantes musculaires, veine du nerf sciatique ,**Figure 5E**;

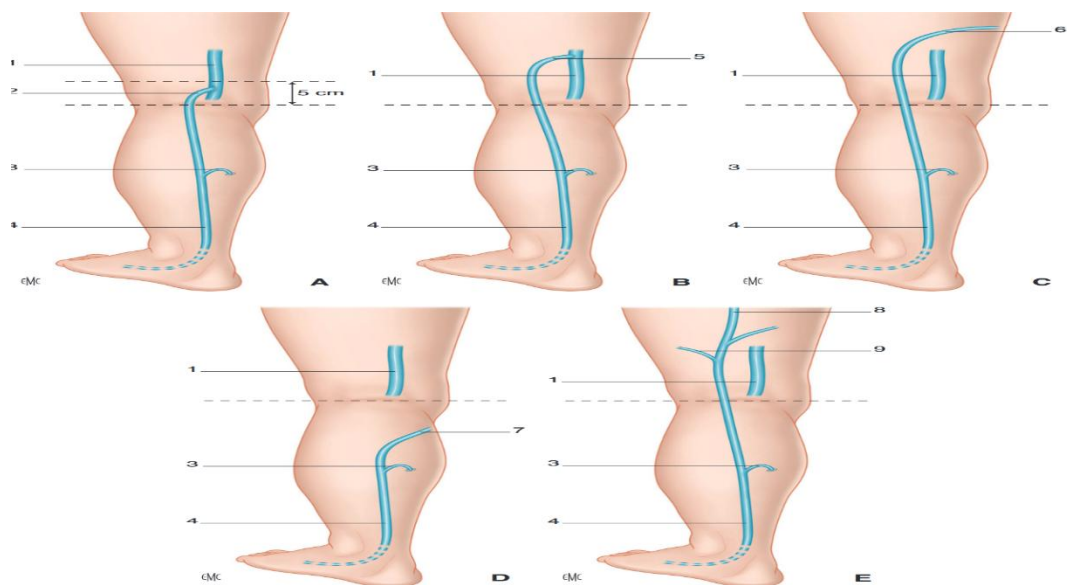


Figure 5: les cinq types de terminaison de la PVS

(d'après A. Yannoutsos. varices Encycl. Méd Chir (Elsevier, Paris). 11-720-A-10) 1. Veine poplitée ; 2. crosse petite veine saphène modale ; 3. veine perforante du mollet ; 4. petite veine saphène ; 5. crosse haute ; 6. veine de Giacomini ; 7. veine communicante du mollet ; 8. prolongement crânial ou dorsal de la petite veine saphène ; 9. veines perforantes musculaires de cuisse.

Pédicule vasculonerveux sural : anatomie de la PVS et nerfs :(37),(38) Cela constitue un double danger : les nerfs lors des procédures endoveineuses thermiques ou chimiques et l'artère petite saphène lors de la sclérothérapie. Règle d'or : toujours utiliser un contrôle échodoppler couleur avant et pendant l'injection , **Figure 6**.

5.2.1.3 Anastomose de Giacomini

L'anastomose de Giacomini est connectée à sa partie inférieure à la PVS et à son tiers supérieur à la terminaison de la GVS, à la saphène accessoire postérieure de cuisse, et reçoit des afférences périnéales. Ce carrefour anatomique et hémodynamique permet la compréhension de la transmission du reflux des veines périnéales vers les territoires saphènes ou encore la transmission inter saphène du reflux.

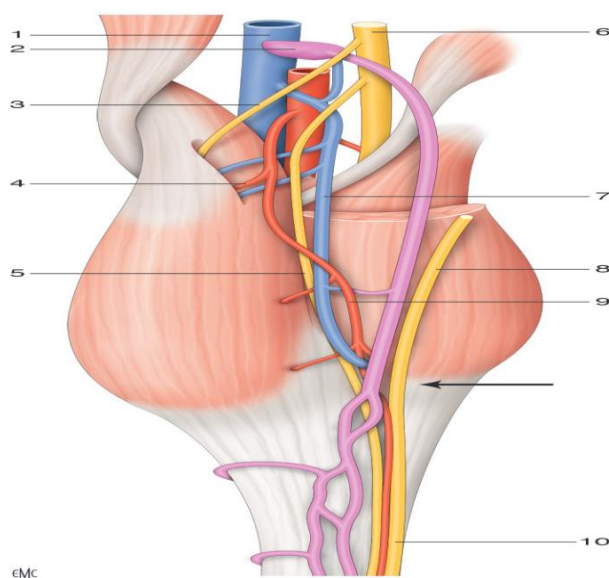


Figure 6: pédicule vasculo nerveux sural (d'après Uhl JF, Gillot C. Anatomy and embryology of SSV: nerve relationships and implication for treatments. Phlebology 2013;1:4–15

1. Tronc du nerf sural ; 2. nerf sural (branche médiale issue du nerf tibial) ; 3. nerf sural (branche latérale provenant du nerf fibulaire) ; 4. veine inter gémellaire ; 5. artère petite saphène ; 6. vaisseaux du muscle gastrocnémien médial pénétrant son hile ; 7. crosse petite saphène ; 8. veine poplitée ; 9. nerf du muscle gastrocnémien médial. T : nerf tibial.

Remarquer le croisement du nerf du jumeau médial avec la crosse petite veine saphène. Réunion des deux branches du nerf sural à la pointe du mollet (flèche).

5.2.2 Veines perforantes

Permettant de connecter les systèmes veineux superficiel et profond à travers l'aponévrose musculaire, les veines perforantes sont nombreuses et d'une relative fixité anatomique. Impliquées dans les processus pathologiques, les principales veines perforantes de jambe et de cuisse sont représentées par :

- au tiers inférieur de jambe, les veines perforantes para tibiales postérieures, au nombre de trois, permettant la communication entre la veine saphène accessoire postérieure et les veines tibiales postérieures ;

- au tiers moyen de jambe, la veine perforante para tibiale inférieure du muscle jumeau interne.
- au creux poplité, les veines perforantes para tibiales supérieures unissant les veines tibiales postérieures à la GVS.
- les veines perforantes du canal de Hunter et du canal fémoral, unissant la GVS à la veine fémorale superficielle.

Elles sont non pas de simples connexions directes entre les systèmes veineux superficiel et profond, mais un réseau complexe, ramifié et interconnecté par des anastomoses horizontales et verticales.

Ce réseau mal connu que nous avons appelé anastomoses inter perforantes (39) explique probablement le taux élevé de récurrences observées par A. Van RIJ à 3 ans malgré un marquage préopératoire précis.

6. ANATOMOPATHOLOGIE

La topographie des varices au niveau des membres inférieurs est variable même si certaines localisations sont fréquemment retrouvées.

6.1 Les varices du territoire de la GVS

Siègent, dans la grande majorité des cas, à la face interne de la cuisse. à l'exception du sujet très mince, la GVS n'est pas visible, seules ses collatérales sus-fasciales apparaissent sous l'aspect de dilatations serpentineuses. Dans 43,4 % des cas, le reflux de la GVS s'arrête au genou et dans 26,6 % des cas au tiers moyen du mollet. La GVS n'est incontinente sur tout son trajet, jusqu'à la malléole, que dans 10 % des cas.(40)

Les varices périnéales, plus fréquentes après les grossesses, peuvent également se voir chez la femme nullipare et même chez l'homme.

Les varices de la face antérieure de cuisse peuvent être alimentées par une collatérale accessoire (saphène accessoire de cuisse) dont le niveau d'abouchement est variable. Le tronc de la GVS sous-jacent peut être continent ou incontinent.

Les varices de la face postérieure de cuisse sont le plus souvent alimentées par une collatérale accessoire postérieure qui, lorsqu'elle se reconnecte à la PVS, porte le nom de veine de Giacomini.

6.2 Les varices du territoire de la PVS

Siègent à la face postérieure de jambe. La PVS est souvent continent dans le tiers inférieur de jambe. Lorsqu'elle est incontinente, elle donne naissance à un réseau variqueux sus- ou sous malléolaire externe. Au niveau de la face postérieure de la jambe, les varices ne sont pas toujours alimentées par un reflux de la PVS.

6.3 Les veines perforantes

Des perforantes incontinentes peuvent être à l'origine de varices. Elles peuvent être associées à une incontinence des GVS et/ou PVS mais peuvent également être isolées.

Les varices ont toujours une origine, un trajet et une terminaison. Cette terminaison peut être localisée au niveau du pied mais le plus souvent au niveau d'une perforante de réentrée. Cette perforante de réentrée explique que, dans un certain nombre de cas, les dilatations variqueuses s'arrêtent au tiers moyen ou au tiers inférieur de jambe.

7. PHYSIOLOGIE

Le retour du sang est essentiellement assuré par le système veineux, qui est subdivisé en : systèmes veineux profond et superficiel, ces deux systèmes assurent respectivement le drainage de 90 % et 10 % du volume sanguin de retour vers le cœur droit.

7.1 Flux sanguin dans les veines

Au-delà de la circulation capillaire, le sang est drainé par les veinules des téguments et des muscles. Il s'écoule dans les veines superficielles et musculaires puis dans les veines profondes. Au membre inférieur les veines sont réparties en trois compartiments :

- Le compartiment le plus superficiel abrite les veines superficielles
- Le compartiment des veines saphène
- Le compartiment profond abrite les veines intermusculaires et intramusculaires.

Cette distinction est importante car elle détermine lors du systole musculaire le degré de pression exercée sur la paroi veineuse qui provoque la vidange veineuse.

Cette pression augmente fortement de la superficie vers la profondeur : veines superficielles, intermédiaires (compartiment saphène), veines intermusculaires, veines intramusculaires. Cet élément détermine le sens du flux veineux , **Figure 7**.

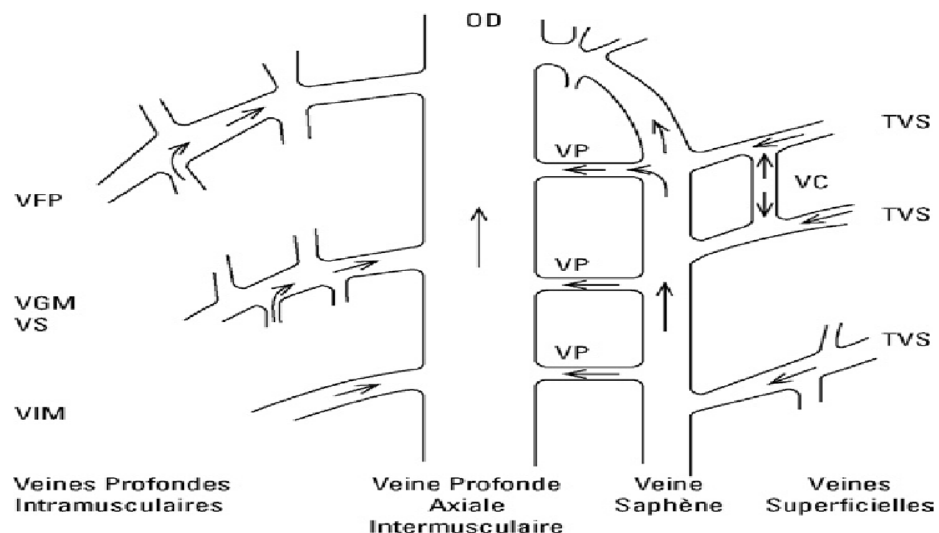


Figure 7: les veines et le flux sanguin au membre inférieur

(D'après Dauzat M. Manuel de physiologie vasculaire intégrée) OD : oreillette droite ; VC : veine communicante ; VGM, VS : veine gastrocnémienne, veine soléaire ; VIM : veine intramusculaire ; VFP : veine fémorale profonde ; VP : veine perforante ; TVS : tributaire de la veine saphène.

7.2 Moteurs et régulation du flux sanguin

Les acteurs du retour veineux sont : La distensibilité veineuse et les valves veineuses, le système artériel, la pompe cardiorespiratoire et la pompe veineuse musculo-aponévrotique :

I. La distensibilité veineuse

Variée en fonction de la position du corps, du tonus veineux et de la pression veineuse qui est la résultante de la pression hydrostatique et de la pression hydrodynamique et que le gradient de pression était l'élément moteur. La pression veineuse est différente en position couchée ou debout, et au repos ou lors de la contraction des muscles du mollet. La pression veineuse à la cheville est dépendante de la distance oreillette droite/sol et varie donc avec la position du corps et en fonction de l'activité locomotrice du membre , **Figure 8**. En décubitus, la pression régnant dans les veines à la cheville est de l'ordre de 10 à 15 mm Hg et le gradient de pression avec l'oreillette droite est faible ; En orthostatisme immobile, cette pression est de l'ordre de 80 mm Hg (selon la taille du sujet) ;

En orthodynamisme, la pression veineuse de cheville chute sous l'effet de la pompe musculaire du mollet, passant de 95 mm Hg (contraction musculaire) à 70 mm Hg à la fin du premier pas et jusqu'à 30 mm Hg au bout de quelques pas chez le sujet sain.

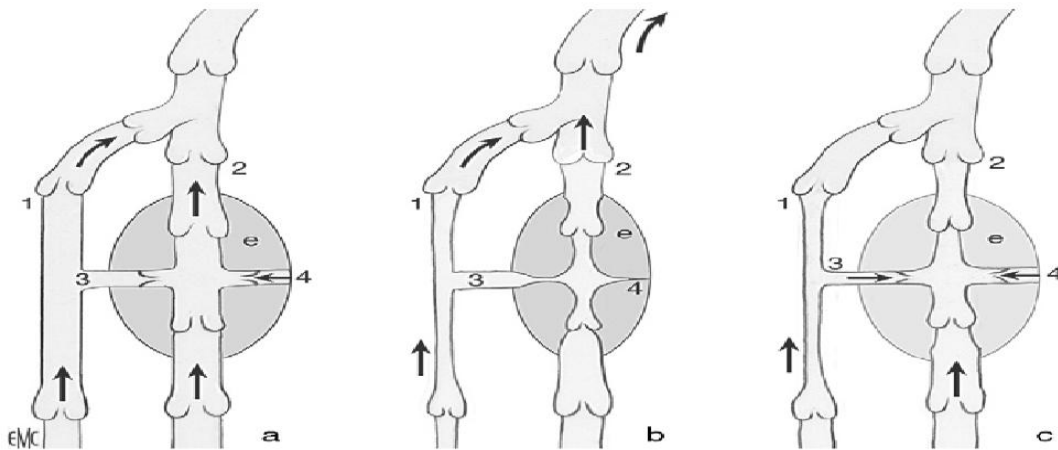


Figure 8: schéma de la circulation veineuse

Source : Perrin M. Affections veineuses chroniques des membres inférieurs. Généralités. Rappel anatomique et physiologique. Encycl. Méd Chir (Elsevier, Paris). Techniques chirurgicales–Chirurgie vasculaire, 43-160. 2006

a. Sujet au repos en position debout (orthostatisme). b. Sujet debout en exercice (orthodynamisme) lors de la systole musculaire du mollet. c. Sujet debout en exercice (orthodynamisme) lors de la diastole musculaire du mollet. 1. veine superficielle ; 2. veine profonde axiale ; 3. veine perforante ; 4. veine musculaire ; e : pompe musculaire.

II. Les valves veineuses

Aussi bien au niveau des veines profondes que superficielles, elles se retrouvent de manière espacée et régulière à l'étage fémoro poplité et sont nombreuses au niveau de la jambe et du pied. Elles sont exceptionnelles sur les veines iliaques externes et absentes sur les veines iliaques communes et la veine cave inférieure. Leur fermeture, passive, est considérée comme physiologique à moins de 0,5 s, s'opposant au reflux du sang du haut vers le bas.

III. Le système artériel

L'effet moteur de la pulsativité artérielle est accessoire lorsque l'artère et la veine ne sont pas satellites dans le même compartiment.

VI. La pompe cardiorespiratoire (cœur droit et jeu diaphragmatique)

Contrairement à ce que l'on pourrait supposer ce n'est pas la différence entre la pression veineuse périphérique et celle du thorax qui intervient mais le gradient entre pression périphérique et pression intra-abdominale. La respiration rythme le retour veineux en deux phases dans lesquelles interviennent à la fois le diaphragme, les muscles abdominaux, thoraciques et les éléments musculo-aponévrotiques du plancher pelvien.

Lors de l'inspiration, la cage thoracique augmente de volume, et le diaphragme s'abaisse dans la cavité abdominale. Il s'ensuit une baisse de la pression intrathoracique, la veine cave intrathoracique se dilate, ce qui entraîne une baisse de la pression intraluminale. Simultanément, une augmentation de la pression intra-abdominale comprime la veine cave sous-diaphragmatique, les veines iliaques et, de ce fait, leur pression intraluminale augmente. Ce différentiel des pressions chasse le contenu veineux vers le thorax, le reflux dans les veines des membres inférieurs (Mi) étant prévenu par la fermeture des valves veineuses sous-inguinales à laquelle s'ajoute la mise en tension des éléments musculo-aponévrotiques du plancher pelvien.

Lors de l'expiration, le diaphragme remonte dans la cage thoracique, le régime des pressions thoraciques et abdominales s'inverse et le sang veineux des Mi peut affluer dans la cavité abdominale.

V. La pompe veineuse musculo-aponévrotique

Pompe musculaire du mollet : constitue l'élément le plus important de la pompe périphérique. La pression transmurale exercée par la contraction musculaire est très importante : elle est de l'ordre de 200 à 300 mm Hg sur les veines intramusculaires du mollet et de l'ordre de 100 à 150 mm Hg sur les veines intermusculaires crurales. Une seule contraction des muscles gastrocnémiens et soléaire éjecte environ 60 % du sang contenu dans le mollet, dont le volume est de l'ordre de 100 à 150 ml. Cette action entraîne une baisse de la pression veineuse. Lorsqu'elles cessent, un délai d'environ 30 secondes est nécessaire pour revenir aux valeurs de la pression de repos, qui correspond à la pression hydrostatique.

La pompe musculaire du pied : le mécanisme de vidange du plexus veineux plantaire lors de l'appui du pied a été longtemps attribué à la compression de la « Semelle veineuse de Lejars ». En fait comme l'ont démontré Gardner et Fox (41), c'est l'étirement des veines plantaires médiales et latérales qui, à chaque pas, chasse le sang vers les veines saphènes. Il est à noter que contrairement à la direction habituelle du flux qui, chez le sujet normal, va du réseau veineux superficiel vers le réseau veineux profond, c'est ici l'inverse. Les pompes du pied et du mollet fonctionnent de façon séquentielle ,**Figure 9**.

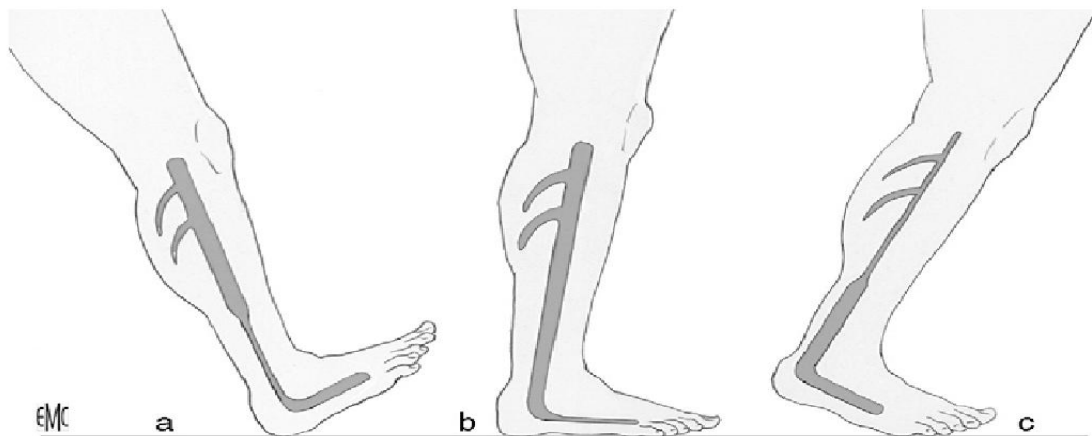


Figure 9: pompes du pied et du mollet durant la marche

Source : Perrin M. Affections veineuses chroniques des membres inférieurs. Généralités. Rappel anatomique et physiologique. Encycl. Méd Chir (Elsevier, Paris). Techniques chirurgicales—Chirurgie vasculaire, 43-160. 2006

a. Mise en action de la pompe distale du mollet. b. Mise en action de la pompe du pied. c. Mise en action de la pompe proximale du mollet.

La pompe musculaire de la cuisse : la contribution des muscles de la cuisse est beaucoup moins importante que celle du mollet en raison du positionnement des veines profondes de

la cuisse sur lesquelles les muscles n'exercent pas une pression importante lors de la systole musculaire.

7.3 Variations physiologiques de la circulation veineuse

Les contrôles exercés par les stimuli réflexes, hormonaux et locaux qui peuvent influencer la physiologie de la circulation veineuse.

La stimulation des nerfs adrénergiques et la libération de médiateurs chimiques (noradrénaline, etc.) provoquent une contraction de la musculature pariétale. Ces réflexes vasomoteurs agissent essentiellement au membre inférieur sur les veines superficielles. Ils peuvent être déclenchés par le froid, le stress, l'hyperventilation, etc.

8. PHYSIOPATHOLOGIE

L'augmentation de la pression veineuse en orthostatisme non corrigée par l'orthodynamisme est le dénominateur commun des différents stades de l'IVSC (42).

L'existence d'un reflux, secondaire à l'incompétence valvulaire, et l'hyperdistensibilité pariétale sont responsables d'une augmentation de la pression veineuse et d'une stase veineuse. Celles-ci engendrent à terme des lésions microcirculatoires et tissulaires par l'intermédiaire de phénomènes inflammatoires endothélium-dépendants.

L'augmentation de la pression veineuse en orthostatisme et l'altération du réflexe veinoartériolaire sont responsables d'un œdème interstitiel.

La souffrance tissulaire chronique se traduit par une pigmentation cutanée, la dermite ocre, secondaire à l'hyperperméabilité capillaire avec extravasation et séquestration interstitielle des érythrocytes entraînant des dépôts périvasculaires d'hémosidérine.

Le stade d'atrophie blanche correspond à une ischémie cutanée localisée au derme superficiel, secondaire à une sclérose conjonctive et une raréfaction de la densité capillaire.

L'hypodermite scléreuse (lipo-dermato-sclérose) est la résultante de phénomènes inflammatoires avec séquestration leucocytaire, activation fibroblastique sous l'action du VEGF (vascular endothélial growth factor) et du TGF- β (transforming growth factor β), accompagnée de synthèse excessive de collagène.

La dilatation des veines superficielles et leur insuffisance valvulaire sont responsables d'un reflux en orthodynamisme lors de la diastole musculaire :

- Ce reflux peut être segmentaire
- Il ne débute pas toujours à la jonction SF ou JSP.
- Son importance, son extension progressive sont favorisées par la capacité du réservoir dans lequel ce reflux peut s'évacuer.(4),(43) ,(44)

Dans les varices secondaires, reflux et obstruction du réseau veineux profond sont fréquemment associés.

Si les altérations de la pompe musculaire du mollet sont certainement un facteur de risque de la maladie variqueuse, les complications qui en résultent (C4b, C6) vont à leur tour limiter sa mise en œuvre.

9. PATHOGÉNIE DES VARICES

9.1 Pathogénie des varices primitives : Deux hypothèses se sont affrontées.

9.1.1 Théorie valvulaire

On stipulait que le primum movens était une dégradation valvulaire dont l'incompétence entraînait un reflux et une augmentation permanente de la pression hydrostatique qui lésait progressivement la paroi veineuse. En se dilatant, la veine aggravait l'incompétence valvulaire.

De plus, il était admis que l'insuffisance valvulaire des veines superficielles débutait aux jonctions SF et SP et que dilatation veineuse et incompétence valvulaire progressaient de la partie proximale du membre vers sa partie distale. Sur cette théorie de l'évolution des varices « de haut en bas » ou « descendante » dite hémodynamique, que reposait la chirurgie classique

9.1.2 Théorie pariétale ou « ascendante »

Elle est actuellement considérée comme la plus plausible. L'altération initiale est une dégradation de la paroi veineuse, qui est responsable de la dilatation des veines entraînant progressivement incontinence valvulaire, reflux et turbulences.

9.2 Pathogénie des varices secondaires

Il serait plus approprié de les dénommer post-thrombotiques. Deux mécanismes en sont responsables : Le premier est lié à l'association lors de la phase initiale d'une thrombophlébite superficielle (TPS) et d'une thrombose veineuse profonde (TVP).

Le second mécanisme résulte de la probable dilatation des veines superficielles qui sont soumises à une augmentation du flux pour pallier l'obstruction des veines profondes lors du TVP

9.3 Pathogénie des varices congénitales

Elles résultent d'une anomalie du développement embryologique du système vasculaire. Dans la classification de Hambourg, les varices congénitales se situent majoritairement dans le groupe des malformations congénitales à prédominance veineuse.

10.FACTEURS DE RISQUE

L'IVSC prend une importance croissante en santé publique avec le vieillissement de la population, le surpoids et la sédentarité, principaux facteurs associés à l'insuffisance veineuse superficielle primitive avec le terrain hormonal (45) et l'hérédité (46) et (47)

10.1 Hérité

Il s'agit d'un des éléments déterminants. Les études sont nombreuses : la plus ancienne était celle de Tournay qui concluait : « ne fait pas de varices qui veut ». Portant sur 150 dossiers de patients présentant une IVSC, il retrouvait 90,6 % d'antécédents chez les ascendants :

Une hérédité maternelle de 53,3 %, paternelle dans 23 %, chez les frères et sœurs ou grands-parents pour 12,33 % des cas. Les femmes étaient plus atteintes que les hommes (48)

. A. Cornu Thenard (49), étudiant 134 familles, retrouvait des chiffres similaires : Le risque de développer une IVSC était de :

- 90 % si les deux parents sont variqueux,
- 62 % chez les filles et 25 % chez les garçons si un des deux parents était variqueux,
- 20 % si aucun parent n'était variqueux ;

Cependant, l'hérédité n'est pas le seul élément déterminant. En effet, les populations de pays en voie de développement initialement indemnes en développent après avoir migré dans les pays dits développés (50).

10.2 Sexe

L'IVSC est sans conteste une pathologie féminine en rapport avec les variations hormonales tout au long de la vie et avec les grossesses. La sex-ratio est variable selon les études, entre 1,5 à 4 (45). Cependant, les observations sous-estiment en général la population masculine. Les hommes, en effet, consultent moins fréquemment, et souvent à des stades avancés, les motivations esthétiques sont cinq fois plus fréquentes chez la femme que chez l'homme ($p < 0,0001$) alors que les symptômes sont seulement deux fois plus fréquents (46)

10.3 Grossesse et traitements hormonaux

La grossesse joue un rôle important dans l'évolution d'une maladie veineuse superficielle, en particulier à partir du troisième trimestre (47). Cette évolution est, là aussi, liée aux sécrétions hormonales et à la compression de la veine cave par l'utérus gravide. Les veines

ont alors tendance à se dilater, ce qui peut conduire à un reflux veineux et à l'apparition ou à l'aggravation des troubles veineux.

À ces modifications s'ajoutent une augmentation du volume plasmatique d'environ 50 % en fin de grossesse, une hypoprotidémie relative, d'où une diminution de la pression oncotique, et une augmentation de la pression hydrostatique intravasculaire. Ces modifications favorisent l'apparition d'un œdème. On retrouve ainsi des œdèmes chez près de 50 % des femmes enceintes en fin de grossesse. Après l'accouchement, la maladie veineuse régresse rapidement mais le plus souvent de manière incomplète. Cette régression n'est en général définitive que trois mois après l'accouchement. En post-partum, bon nombre de ces varices régressent spontanément, ce qui témoigne de l'impact hormonal.

Quant au traitement hormonal contraceptif oral et l'hormonothérapie substitutive de la ménopause, ils entraînent un état d'hypercoagulabilité mais ne jouent pas un rôle direct et majeur dans l'IVSC, notamment s'agissant des pilules de dernière génération (48)

10.4 Station debout prolongée et professions à risque

L'orthostatisme est responsable d'une augmentation de la pression dans le système veineux superficiel pouvant atteindre 90 mm Hg (plus en cas d'IVSC) avec apparition d'une stase veineuse : atteinte des parois et du système valvulaire de proche en proche avec constitution d'œdème. Ainsi, certaines catégories socioprofessionnelles sont particulièrement exposées : coiffeuses, vendeuses, restaurateurs, où il existe un impact concomitant de la chaleur.

Plusieurs études en témoignent. En 1969, une étude française montrait que la prévalence de l'IVSC était multipliée par six chez les hommes travaillant debout(49) .Une autre publication étudiant les vendeuses de grands magasins travaillant debout retrouvait un risque d'IVSC multiplié par deux (50).

10.5 Habitudes vestimentaires

Le port de vêtements trop serrés comme les gaines ou les jeans peut entraîner une compression des axes veineux et favoriser la stase.il est donc déconseillé de porter des ceintures et des gaines trop serrées à la taille, ainsi que des chaussettes trop étroites.

Le port de talons trop hauts (au-dessus de trois centimètres), qui réduisent la surface d'appui du pied et n'assurent pas une pression suffisante au bon retour veineux, qui s'en trouve ralenti, est à proscrire, d'autant qu'ils empêchent une mobilisation complète de la cheville

10.6 Chaleur

Toutes les sources de chaleur sont nuisibles car cela entraîne une vasodilatation avec aggravation de la stase. L'exposition solaire trop prolongée favorise l'apparition d'une vasodilatation.

10.7 Surcharge pondérale, facteurs alimentaires

L'obésité par paralysie des pompes veineuses du mollet ou par compression des veines du petit bassin entraîne une stase avec hyperpression veineuse. L'obésité favorise l'IVSC et la survenue d'œdèmes, des troubles trophiques et des ulcères (51).

L'augmentation d'un point de l'indice de masse corporelle majore le risque de la maladie veineuse chronique de 12 % .(52)

10.8 Troubles de la statique plantaire

Les troubles de la statique du pied (TSP) sont un facteur de risque important d'IVS, comme le prouvent deux études cliniques. Une étude portant sur 850 membres inférieurs montre une corrélation significative entre les TSP (pieds creux ou plats) et la sévérité de l'IVS(53).

Les TSP sont deux fois plus fréquents en cas de maladie veineuse et trois fois plus fréquents en cas d'obésité. L'explication de cette corrélation est double : un déficit de la pompe veineuse plantaire par mauvais appui au sol, mais aussi un trouble posturologique entraînant un déficit de la pompe du mollet (54).

10.9 Sédentarité

Le manque d'activité sportive est un facteur de risque de la maladie veineuse. Il est nécessaire d'actionner la semelle plantaire et la pompe musculaire du mollet. Certains sports comme la marche à pied, la natation, le ski de fond sont donc bénéfiques. Cependant, la pratique de certains sports peut être néfaste.

10.10 Sports à risque

L'effort physique en position statique gêne le retour veineux et provoque une hyperpression veineuse : hand-ball, basket-ball, volley-ball et haltérophilie.

10.11 Traumatismes locaux

Lors des entorses du genou ou d'hématome constitué, on a constaté des ruptures valvulaires surtout au niveau des perforantes, responsable d'IVSC localisée tronculaire sans atteinte ostiale.

10.12 L'âge

Un facteur aggravant et non favorisant, L'IVSC est une maladie héréditaire, évolutive et chronique n'apparaissant pas brutalement chez le sujet âgé. Il s'agit d'une évolution et aggravation d'un état veineux préexistant (55). D'après une étude récente 2006, une corrélation positive entre l'âge, le stade clinique de l'insuffisance veineuse superficielle et l'étendue du reflux veineux superficiel a été constaté. (56)

11.ÉTIOLOGIES

Il existe essentiellement trois mécanismes essentiels à l'origine de la défaillance du retour veineux :

11.1 Les varices essentielles ou primaires

Sont causées principalement par un terrain familial favorisant (hérédité), une faiblesse de la paroi veineuse ou des facteurs environnementaux favorisant une stase veineuse comme l'obésité, les grossesses multiples et la sédentarité.

Sont soit : Des varices systématisées aux dépens des grandes et petites saphènes,

Ou non systématisées, diffuses, et des perforantes ;

11.2 Les varices secondaires : Plus rares, elles peuvent être une séquelle :

D'une thrombose veineuse : Syndrome post-thrombotique avec une insuffisance veineuse superficielle et/ou profonde, et/ou syndrome obstructif, D'une compression extrinsèque

11.3 Les varices congénitales

Exceptionnelles : elles apparaissent chez l'enfant et l'adolescent et se manifestent de manière discrète et évolutive.

- Les agénésies ou dysgénésies valvulaires
- Les fistules artérioveineuses,
- Les syndromes malformatifs d'hyper croissance disharmonieuses : Kilippel Trenaunay, Clove, Protée.

12.ETUDE CLINIQUE

L'examen clinique est indispensable(57) , il a trois objectifs :

Il doit préciser le diagnostic étiologique de la maladie. Bien que les varices soient en rapport avec une origine primaire dans 90 % des cas, il faut éliminer les autres étiologies possibles que sont les varices post-thrombotiques et les angiodyplasies.

Il doit préciser le stade de la maladie et d'apprécier son importance et son retentissement.

Enfin il est indispensable de rechercher l'origine des points de fuite ou reflux qui permettront de guider la conduite thérapeutique.

12.1 Circonstances de diagnostic

12.1.1 Examen systématique

Le diagnostic de varices peut être établi au décours d'un examen systématique lors d'une consultation de médecine générale ou spécialisée chez un patient consultant pour une autre pathologie. Les varices débutantes ou constituées peuvent être également diagnostiquées en médecine préventive, scolaire, sportive, militaire ou lors des consultations périodiques de médecine du travail.

12.1.2 Motifs de consultation

Les motifs de consultation sont divers : **Tableau 2**

12.1.2.1 Signes fonctionnels

Au stade du début de la maladie, ce sont le plus souvent les troubles fonctionnels qui amènent le malade à consulter. Ils ont pour caractéristiques d'apparaître à la station debout en cours de journée et de régresser lors du décubitus ainsi qu'à la marche. Ces troubles sont représentés par :

- **Douleur**

Les douleurs veineuses appelées encore phlébalgies, elle survient lors d'une immobilité prolongée, en position debout ou assise. Elle commence en fin de matinée, s'accroît tout au long de la journée pour atteindre son paroxysme en fin de journée. Elle se calme pendant la nuit du fait de la position allongée.

- **Lourdeurs de jambe**

C'est une plainte très fréquente particulièrement chez la femme. Les lourdeurs des jambes prédominent au niveau des mollets, des chevilles et des creux des genoux et sont majorées en fin de journée. Elles se caractérisent par une gêne, une fatigabilité et une sensation de pesanteur. Elles sont soulagées par le mouvement et la position allongée avec pieds relevés. Elle représente un motif fréquent de consultation, d'après une étude française réalisée sur plus de 3500 patients âgés en moyenne de 46 ans, les insuffisants veineux qui poussent la porte du médecin généraliste souffrent d'abord de lourdeurs de jambes dans les 70% des cas.(58)

- **Prurit**

Le prurit doit être considéré comme une forme particulière de douleur, signe peu spécifique.

- **Les crampes**

Sont parfois difficiles à rattacher à la pathologie veineuse car elles peuvent être en rapport avec une affection musculaire.

- **Impatiences**

Également appelées « le syndrome des jambes sans repos » se caractérise par une envie impérieuse de bouger les jambes. Elles apparaissent principalement le soir au coucher et la nuit et sont atténuées par le mouvement.

- **Paresthésie**

L'impression de fourmillement, d'hypoesthésie ainsi que d'autres symptômes mal définis par les patients, peuvent survenir dans les jambes et les pieds. Ils sont caractérisés par une sensation désagréable avec perte de sensibilité momentanée. Ces sensations sont en rapport avec une dilatation des veinules et seraient dû à une augmentation de la tension pariétale de ce réseau veineux.

- **Œdème**

Est à la fois un signe fonctionnel avec sensation de gonflement et un trouble trophique.

Ces symptômes sont variables et le plus souvent non spécifiques. Un score clinique d'imputabilité des symptômes a été créé pour évaluer la probabilité que les symptômes soient d'origine veineuse (59).

Le patient doit répondre à quatre questions, une réponse positive est notée 1, et 0 lorsqu'elle est négative (score de 0 à 4) :

- sensation de jambes lourdes ou gonflées ;
- symptômes associés à prurit, des impatiences ou une phlébalgie ;
- symptômes aggravés par la chaleur et soulagés par le froid ;
- symptômes non aggravés par la marche.

Si le score dépasse 3 sur 4, la spécificité veineuse est de 95 % et la sensibilité de 75 %.

12.1.2.2 Complications trophiques

Les complications trophiques au niveau des membres inférieurs représentent un motif de consultation compte tenu du caractère asymptomatique de la maladie décompensée. Les principales sont l'eczéma prurigineux, l'hypodermite inflammatoire et l'ulcère de jambe.

12.1.2.3 Motivations esthétiques

Un grand nombre de patients consulte pour des raisons esthétiques. La présence de varices, veines réticulaires ou télangiectasies au niveau des cuisses et des jambes, bien que parfaitement tolérée, les motive très souvent.

Une étude française multicentrique portant sur 1245 patients (1007 femmes et 238 hommes) témoigne de la réalité de la maladie lors de la première consultation. Les motivations esthétiques sont cinq fois plus fréquentes chez la femme que chez l'homme ($p < 0,0001$) alors que les symptômes sont seulement deux fois plus fréquents (58)

Tableau 2:analyse des motifs de consultation selon le sexe

	Total (%)	Femme (%)	Homme (%)
Symptômes	27,1	29,5	16,8
Esthétique	19,4	22,9	4,2
Varices	28,1	26,8	33,6
Cedème	9,1	8	13,9
Troubles trophiques	5,3	3,7	12,2
Ulcères	6,1	4,5	13
Autres	4,8	4,4	6,3
Total	1245	1007	238

L'analyse de la demande du patient est essentielle à une prise en charge adaptée, toute insuffisance saphène ne justifiant pas nécessairement un traitement radical.

En particulier, les antécédents et facteurs de risque cardiovasculaire ou les événements thromboemboliques veineux doivent encourager une attitude conservatrice quand celle-ci est possible, afin de préserver respectivement un matériel veineux pour un éventuel pontage artériel ou un réseau de suppléance en cas de syndrome post-thrombotique avec obstruction du réseau veineux profond « vicariance »

12.2 Examen clinique

12.2.1 Interrogatoire

L'interrogatoire est fondamental car il permet de préciser l'importance et le type des symptômes précédemment décrits. La date et les circonstances de survenue du premier trouble doivent être connues ainsi que le caractère évolutif ou non des symptômes ou des varices. L'âge du sujet ainsi que l'existence de varices chez les parents ou grands-parents permettent éventuellement d'apprécier le caractère évolutif ou non de l'affection.

Les antécédents thromboemboliques veineux, traumatiques, les facteurs de risque cardiovasculaire, Les antécédents personnels médicaux et chirurgicaux ainsi qu'obstétricaux doivent être notés de même qu'une éventuelle prise en charge thérapeutique de l'IVSC ainsi que le traitement médicamenteux et les allergies doivent être précisés. Les circonstances de survenue ou aggravantes telles que l'activité professionnelle, physique

Enfin, il faut interroger les sujets féminins sur la prise de traitements hormonaux, le type de contraception orale ou la prise d'un traitement hormonal substitutif de la ménopause.

12.2.2 Examen physique

L'examen se fait chez le sujet debout, dévêtu, de préférence sur un escabeau phlébologique de **Marmasse**, de face et de dos avec un bon éclairage, et des temps classiques d'inspection et de palpation.

12.2.2.1 Inspection :

Sur l'examen de face, on recherchera la présence de dilatation variqueuse sur le trajet des GVS au niveau des faces internes et antéro-internes de cuisse et de jambe, le membre étant en rotation externe, abduction et semi-flexion.

Il faut également rechercher l'existence de varices périnéales ou de collatérales de la jonction saphénofémorale au niveau du pli inguinal avec des dilatations veineuses pouvant remonter vers l'aile iliaque ou la région pubienne. L'examen des varices du territoire de la PVS se fait de dos, jambe semi-fléchie sur la pointe du pied. On localisera les différentes branches collatérales qui dépendent de ce territoire. On précisera également la topographie des veines et télangiectasies qui peuvent être le témoin d'une incontinence saphénienne inapparente à l'inspection

Les télangiectasies sont souvent localisées sur les faces externes de cuisse et de jambe dépendant d'une veinule de drainage. Dans d'autres cas, il peut exister des télangiectasies isolées.

12.2.2.2 Palpation, percussion :

C'est par la palpation que l'on pourra suivre de proche en proche le trajet des GVS et PVS à la recherche d'une induration évoquant une thrombose veineuse superficielle.



Figure 10: l'examen clinique de la grande veine saphène (d'après F. Vin, varices, EMC-Cardiologie Angiologie 2 (2005) 1–26)

Le signe du flot consiste à émettre quelques chiquenaudes avec le doigt sur la GVS , **Figures. 10,11** et sur la PVS **Figures. 12,13** et à percevoir en aval une ondulation due au flux sanguin. Cette manœuvre ne dévoile pas une insuffisance valvulaire puisque le flux sanguin est dans le sens physiologique mais elle évoque un état pré variqueux avec une dilatation du tronc de la veine saphène.

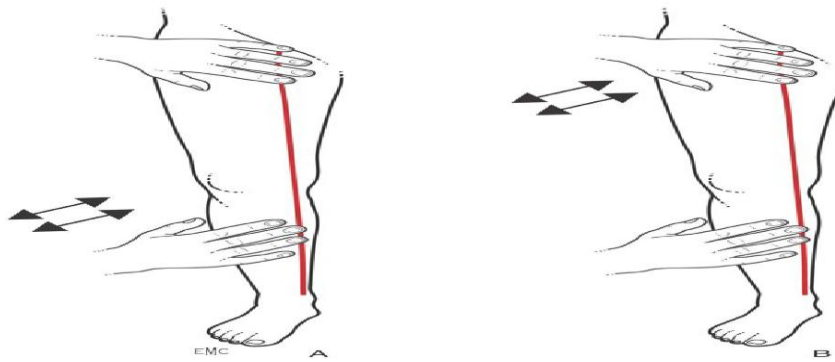


Figure 11: l'examen de la GVS. A- signe du FLOT B. signe de SCHWARTZ
(d'après F. Vin, varices, EMC-Cardiologie Angiologie 2 (2005) 1-26)

La manœuvre de Schwartz consiste à émettre quelques chiquenaudes au niveau de la veine en aval et à percevoir un ébranlement de la colonne sanguine en amont. Ce signe témoigne déjà d'une insuffisance valvulaire étagée



Figure 12: l'examen de la petite veine saphène
(d'après F. Vin, varices, EMC-Cardiologie Angiologie 2 (2005) 1-26)

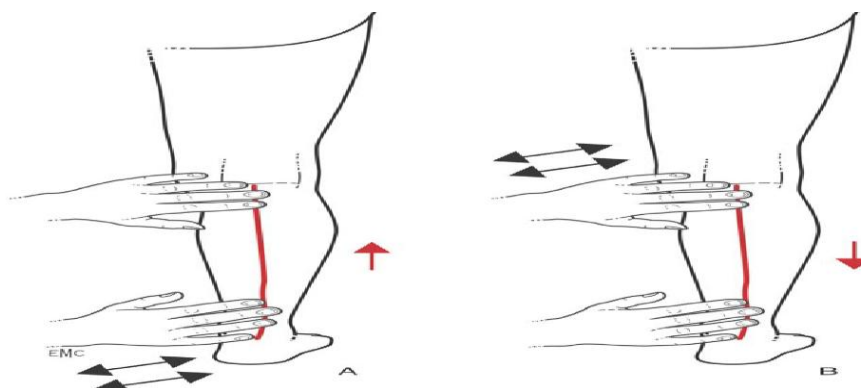


Figure 13: l'examen de la PVS A. signe du FLOT B. signe de SCHAWARTZ
(d'après F. Vin, varices, EMC-Cardiologie Angiologie 2 (2005) 1-26)

Les manœuvres complémentaires avec utilisation de garrot ont longtemps été utilisées pour compléter l'examen clinique :

L'épreuve de Trendelenburg n'est plus guère employée.

Les manœuvres de Pratt et de Perthes ne figurent que dans les anciens ouvrages phlébologiques.

12.2.2.3 Examen des téguments

L'inspection des téguments permet d'évaluer le retentissement cutané de l'insuffisance veineuse superficielle et/ou profonde. L'œdème se voit au niveau de la cheville ou de la jambe, sera mesuré par la prise des mensurations à plusieurs niveaux. On recherchera l'existence de pigmentation ou dermite ocre, de cicatrices faisant suite à une intervention chirurgicale ou un ulcère cicatrisé.

On recherchera également Les zones blanchâtres, ivoirines d'aspect cicatriciel sont en rapport avec une atrophie blanche de Milian. Il s'agit d'une zone atrophique cutanée mal vascularisée susceptible de s'ulcérer. On notera l'existence possible de petites ectasies bulleuses, dénommées bulles variqueuses pré hémorragiques qui peuvent faire l'objet d'une rupture au moindre traumatisme.

La palpation des téguments a pour but appréciera la souplesse de la peau, ainsi que la présence éventuelle de calcifications sous cutanées souvent négligées.

Il faut noter qu'en présence de varices évoluées, la pilosité est souvent diminuée. Enfin, l'examen portera sur le pied où il peut exister une importante dilatation de la veine marginale interne ou externe appelée « veine signal » car elle peut témoigner d'un reflux au niveau de la GVS ou PVS. L'examen doit également porter sur le bord interne ou externe du pied avec l'existence d'un réseau variqueux dilaté important appelé couronne télangiectasique de **Van der Molen** témoignant de l'existence d'un important reflux veineux superficiel ou profond sus-jacent.

L'examen veineux est complété par un examen général en particulier :

12.2.2.4 Examen artériel

La palpation des pouls périphériques et l'auscultation des différents axes artériels permettront d'éliminer une artériopathie sous-jacente fréquemment associée chez le sujet âgé.

12.2.2.5 Examen ostéoarticulaire

Il permettra d'apprécier la souplesse des différentes articulations et d'évaluer la fonction musculaire qui joue un rôle essentiel dans le retour veineux.

Un examen clinique général complètera l'examen vasculaire visant à rechercher une pathologie intercurrente qui sera prioritaire dans la stratégie thérapeutique.

12.3 Les examens complémentaires

12.3.1 Échodoppler veineux

L'échodoppler est devenu l'examen de référence dans l'exploration du réseau veineux profond et superficiel des membres inférieurs(60). L'exploration par échodoppler intervient dans le cadre du bilan :

- pour localiser les points de fuite entre le réseau veineux profond et le réseau veineux superficiel s'ils existent ;
- pour reconnaître les segments veineux continents (pour les respecter) et les réseaux veineux incontinents (pour les traiter) ;
- pour préciser l'anatomie du réseau veineux, et surtout les variations anatomiques et l'anatomie des régions complexes, notamment en cas de récurrences après traitement ;
- pour explorer les troncs veineux profonds afin de distinguer les varices essentielles des varices s'intégrant dans le cadre d'un syndrome post-phlébitique ou d'une insuffisance valvulaire primitive (orientation diagnostique).

Les standards de qualité pour la pratique des examens échodoppler dans l'exploration du réseau veineux superficiel des membres inférieurs en médecine vasculaire (61) ont été élaborés en 2012, comblant les lacunes concernant la récurrence de l'insuffisance veineuse superficielle et les méthodes thérapeutiques endoveineuses.

Par ailleurs, la nomenclature anatomique de L'Union internationale de phlébologie (UIP) (62) révisée en 2005 (63) est la base incontournable du langage anatomique commun nécessaire à la rédaction des comptes rendus et à la transmission des données. **Tableau 3**

A. Installation du patient

Le patient est examiné debout sur un escabeau phlébologique. L'examen est méthodique, bilatéral et comparatif. Pour l'examen de la GVS, le patient est debout, face à l'examineur, membre inférieur légèrement fléchi, en rotation externe de 45°. Le poids du corps repose sur le membre controlatéral. Pour l'examen du territoire de la PVS, le patient est debout, dos à l'examineur, le genou légèrement fléchi, talon reposant sur le sol (64). Le poids du corps repose aussi sur le membre controlatéral.

Le réseau veineux profond est exploré sur un patient assis, jambes pendantes pour les veines surales et les veines poplitées, puis sur un patient en décubitus pour les troncs collecteurs fémoraux, iliaques et la veine cave inférieure.

Tableau 3: principales modifications de la nomenclature

Veines profondes des membres inférieurs		Veines superficielles des membres inférieurs	
<i>Ancienne nomenclature</i>	<i>Nouvelle nomenclature</i>	<i>Ancienne nomenclature</i>	<i>Nouvelle nomenclature</i>
Veine iliaque primitive	Veine iliaque commune	Veine saphène interne	Grande veine saphène
Veine hypogastrique	Veine iliaque interne	Veine saphène antérieure de cuisse	Saphène accessoire antérieure de cuisse
Veine fémorale superficielle	Veine fémorale	Veine de Giacomini	Anastomose de Giacomini
Veine ovarienne	Veine ovarique ou gonadique	Veine saphène externe	Petite veine saphène
Veine ischiatique	Veine glutéale inférieure	Crosse de la saphène interne	Jonction saphénofémorale
Veine honteuse interne	Veine pudendale médiale	Crosse de la saphène externe	Jonction saphénopoplitée
Veine hémorroïdale moyenne	Veine rectale moyenne	Valve ostiale (de la jonction saphénofémorale ou de la jonction saphénopoplitée)	Valve terminale
Veine fessière	Veine glutéale supérieure	Valve préostiale (de la jonction saphénofémorale ou de la jonction saphénopoplitée)	Valve préterminale
<i>Termes généraux</i>		<i>Principales veines perforantes</i>	
Externe	Latéral	Perforante de Dodd	Perforante du canal fémoral (huntérienne)
Interne	Médial	Perforante jumelle interne ou externe	Perforante gastrocnémienne médiale ou latérale
Supérieur	Crânial	Perforante de Boyd	Perforante paratibiale supérieure
Inférieur	Caudal	Perforante de Cockett	Perforante tibiale postérieure

B. Objectifs diagnostiques de l'examen écho doppler du système veineux superficiel

Ils sont aussi divers que :

- confirmer un diagnostic établi lors de l'examen clinique ;
- caractériser les lésions veineuses ;
- aider à la décision thérapeutique et à la mise en œuvre du traitement.

Indications de l'échodoppler :

Les indications reconnues (65) sont les suivantes :

- Insuffisance veineuse superficielle primaire des veines des territoires de la grande veine saphène (GVS) et de la petite veine saphène (PVS).
- Insuffisance veineuse superficielle des veines non saphènes.
- Récidive de l'insuffisance veineuse superficielle.
- Insuffisance veineuse superficielle secondaire à une insuffisance veineuse profonde avec maladie veineuse chronique.
- Surveillance après traitement d'une insuffisance veineuse superficielle.
- Malformations vasculaires veineuses.

C. Le déroulement de l'examen

L'échodoppler veineux débute par une étude morphologique permettant d'étudier la perméabilité des veines superficielles et profondes, de rechercher des éventuelles séquelles de TVP ou TVS, de repérer les veines perforantes et de définir les particularités anatomiques (dédoublement des veines, agénésies). La mesure de diamètre interne pour les troncs saphènes doit être réalisée chez un patient debout en coupe échographique transversale à mi-cuisse pour la grande veine saphène et à mi-mollet pour la petite veine saphène, hors ectasie (66). L'étude hémodynamique est réalisée en privilégiant l'échographie couleur permettant de rechercher un reflux dont la quantification nécessite le mode Doppler pulsé. Un reflux est considéré comme pathologique quand il est supérieur à 0,5 seconde dans toute veine superficielle et les veines profondes du mollet, supérieur à 1 seconde dans les veines fémorales et poplitées, supérieur à 0,35 seconde dans une perforante (61) (64).

Il est nécessaire de préciser l'alimentation (point de fuite sus-jacent), le trajet et les voies de drainage de toute varice en intention de traiter.

D. Compte rendu d'échodoppler

Quel que soit le niveau d'examen, il est obligatoire de rédiger un compte rendu d'échodoppler. La cartographie doit être réalisée pour les examens de niveau 2 et 3. La nouvelle nomenclature anatomique doit être utilisée et les termes non descriptifs ne doivent pas l'être(67).

Le compte rendu d'examen doit renseigner les éléments suivants : Renseignements médicaux : Motif de consultation, Antécédents médicaux personnels et familiaux, et antécédents chirurgicaux et gynéco obstétrique et vasculaires.

Renseignements hémodynamiques : Type d'examen réalisé : niveau 1, 2 ou 3. les données morphologiques et hémodynamiques recueillies :

- les sources des reflux veineux, en particulier le statut hémodynamique des jonctions et l'extension des reflux saphènes ;
- les diamètres des troncs veineux et leurs profondeurs utiles au choix et à la réalisation du traitement ;
- les veines hypoplasiques, atrésiques ou traitées ;
- la présence de reflux veineux profonds ;
- les séquelles de thromboses veineuses profondes ou superficielles.

E. Cartographie veineuse

Ainsi, l'apport des éléments cliniques, hémodynamiques et anatomiques sur un schéma légendé et daté permettra au mieux au praticien de pouvoir prévoir et réaliser sa procédure thérapeutique de manière optimale tout en s'affranchissant à l'avance des éventuelles difficultés interventionnelles.

12.3.2 Les autres examens complémentaires

I. Pléthysmographie

La pléthysmographie est une autre méthode d'explorations non invasive. Elle n'est plus réalisée en pratique quotidienne.

II. Examens invasifs

❖ Phlébographie isotopique

Utile pour l'exploration des réseaux veineux profonds. Il n'est plus guère utilisé aujourd'hui.

❖ Phlébographie

Elle était l'examen de référence pour l'étude des réseaux veineux profond et superficiel. Actuellement ; Elle garde une place dans l'indication des angiodyplasies.

❖ Scanner hélicoïdal

Réalisé avec injection de produit de contraste (phleboscanner) est un examen simple et de coût modéré. Il peut être complémentaire de l'échodoppler avant une intervention chirurgicale prévue dans des structures anatomiques complexes (figure 14).

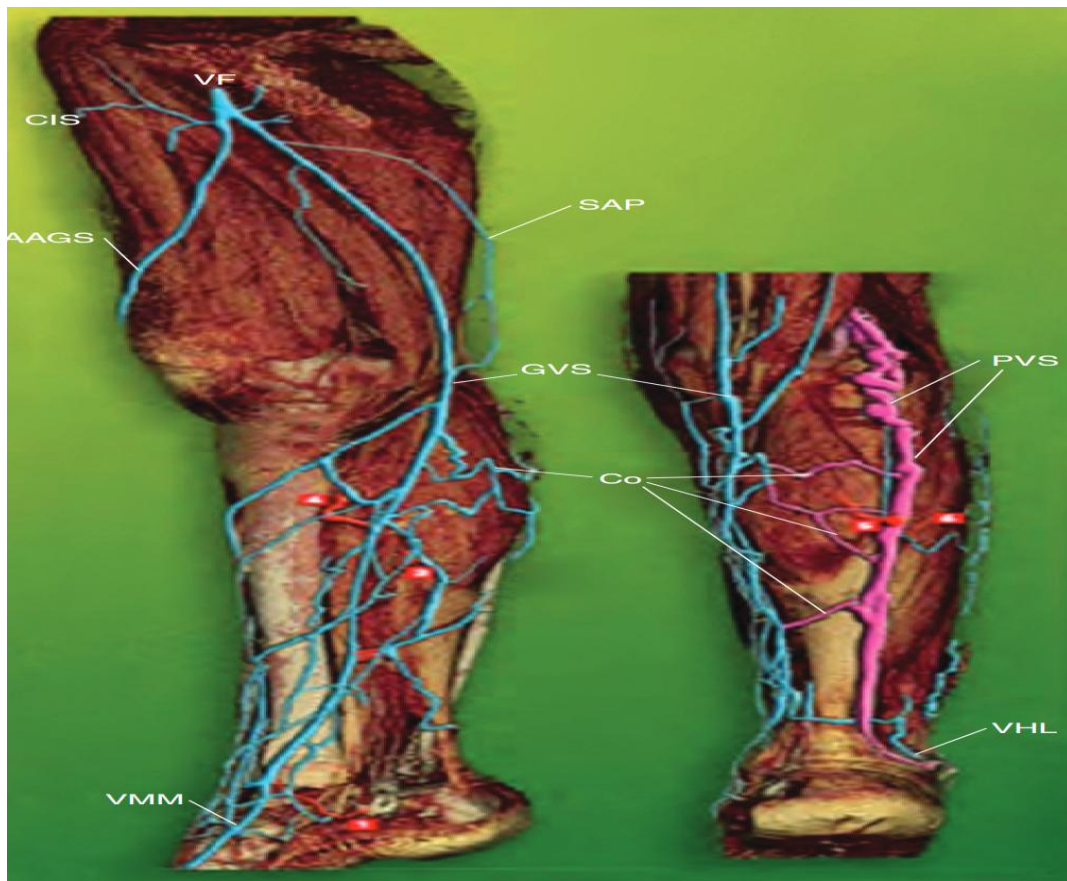


Figure 14: anatomie du réseau saphène (modélisation par phleboscanner)
(D'après Chahim, Insuffisance veineuse superficielle des membres inférieurs, EMC.19-2010)

12.4 Classifications et aboutissement de l'interrogatoire, de l'examen clinique et de l'exploration en écho doppler

12.4.1 Classifications antérieures à la classification Clinique Etiologie Anatomie Physiopathologie (CEAP)

De nombreuses classifications ont été élaborées, mais la plupart d'entre elles ne couvraient qu'une partie de la pathologie veineuse chronique. Seule la classification proposée par **Widmer** (68) couvre l'ensemble des affections veineuses chroniques (AVCh) et elle a été utilisée dans un certain nombre d'enquêtes épidémiologiques dont les résultats sont toujours pertinents. Cette classification est double. Elle comporte :

- une classification des varices en trois types : télangiectasies, varices réticulaires, varices tronculaires.

- une classification de l'insuffisance veineuse chronique englobant à la fois les varices et les troubles cutanés qui en résultent selon trois classes
 - classe I : veines sous-cutanées dilatées, corona phlebectatica ;
 - classe II : zone d'hyper- ou d'hypopigmentation, avec ou sans corona phlebectatica
 - classe III : ulcère de jambe ouvert ou fermé.

Il convient de noter que cette classification n'apporte aucune information sur l'étiologie, les anomalies du système veineux profond et les perforantes ou les mécanismes physiopathologiques en cause.

12.4.2 Classification CEAP

En 1994, une nouvelle classification a été élaborée par un comité international sous l'égide de l'American Venous Forum qui, tout en empruntant un certain nombre d'éléments cliniques à la classification de Widmer, l'a complétée en fournissant des informations sur l'étiologie, l'anatomie et la physiopathologie.

Elle a été publiée sous l'appellation classification CEAP (clinique, étiologique, anatomique, physiopathologique) de la maladie veineuse chronique(69). Cette classification CEAP dite de Hawaï de la MVC s'est imposée progressivement, elle est devenue la plus utilisée dans le monde. Il s'agit d'une classification internationale, incontournable dans les enquêtes étiologiques et les études cliniques. D'emblée ses initiateurs ont stipulé qu'à l'usage du temps, elle pourrait être modifiée. Dix ans plus tard, la « nouvelle CEAP » a ainsi été publiée(70) .

Elle est fondamentalement peu modifiée, mais des précisions ont été apportées sur certains points et sur son mode d'utilisation.

EN 2020, Elle a fait l'objet d'une autre révision (71), cette dernière version comprend l'ajout de la « couronne phlébectasique » comme sous-classe clinique C4c, l'introduction du caractère « r » pour les varices récurrentes et les ulcères veineux récurrents,

La distinction, dans la classe « étiologie » (E) des étiologies secondaires intraveineuses (tel que le syndrome post-thrombotique) et les causes extra veineuses (tels que les syndromes compressifs) et le remplacement des descriptions numériques des segments veineux par leurs abréviations courantes dans les classes A et P (anatomie et physiopathologie).

12.4.2.1 Les différents items de la classification CEAP

Pour chacun des items retenus un nombre ou une lettre permettent d'apporter des précisions sur la pathologie du membre décrit :

■ classification Clinique : **Tableau 4**, fondée sur des signes objectifs, Sept items cliniques (C0-C6) qui sont : symptomatiques (s) ou asymptomatiques (a).

■ classification Etiologique : **Tableau 5**

■ classification Anatomique : la répartition anatomique des reflux et obstructions dans les veines superficielles, profondes et perforantes **Tableau 6**

■ classification physiopathologique : **Tableau 7**

Tableau 4: les stades cliniques de la classification CEAP (révision 2020)

C0	Pas de signe clinique visible ou palpable de la maladie
C1	Présence de télangiectasies ou de veines réticulaires (< 3 mm)
C2	Varices (\geq 3 mm)
C2r	Récidives variqueuses
C3	Œdème veineux
C4	Troubles trophiques d'origine veineuse
C4a	Pigmentation, eczéma
C4b	Hypodermite d'origine veineuse ou lipo-dermato-sclérose, atrophie blanche
C4c	Couronne phlébectasique
C5	Troubles trophiques comme définis dans C4 avec ulcère cicatrisé
C6	Troubles trophiques comme définis dans C4 avec ulcère actif
C6r	Récidive d'ulcère veineux

La présence ou l'absence de symptômes permet de compléter la classe clinique par : l'addition d'un A pour asymptomatique et d'un S pour symptomatique.

Mode d'emploi de la CEAP : La classification CEAP peut être utilisée de deux façons :

- ❖ CEAP basique : Les quatre items de la CEAP peuvent être renseignés à minima.
- ❖ CEAP élaborée : Elle fournit plus d'informations, elle est utilisée en recherche ou dans les publications

Tableau 5: classification étiologique (révision 2020)

CLASSE E	DESCRIPTION
Ep	Primaire
Es	Secondaire
ESI	Secondaire intraveineuse
Ese	Secondaire extra veineuse
Ec	Congénitale
En	Aucune cause identifiée

Tableau 6: classification anatomique (révision 2020)

A_s système veineux superficiel :
1 télangiectasies, veines réticulaires
2 grande veine saphène au-dessus du genou
3 grande veine saphène au-dessous du genou
4 petite veine saphène
5 non saphène*

A_d système veineux profond :**
6 veine cave inférieure
7 veine iliaque commune
8 veine iliaque interne
9 veine iliaque externe
10 veines pelviennes : génitale, ligament large, etc.
11 veine fémorale commune
12 veine fémorale profonde
13 veine fémorale
14 veine poplitée
15 veines jambières (ou crurales) : tibiales antérieures, postérieures et fibulaires
16 veines musculaires : gastrocnémiennes, soléaires, autres

A_p veines perforantes :
17 au niveau de la cuisse
18 au niveau du mollet

A_n pas de lésion anatomique identifiée.

* À noter que non saphène englobe les tributaires des veines saphènes aussi bien que les veines superficielles indépendantes des systèmes saphènes.
 ** d pour *deep*, c'est-à-dire profond en français.

Tableau 7: classification physiopathologique (révision 2020)

- **P_r** : reflux
- **P_o** : obstruction
- **P_{r,o}** : reflux et obstruction
- **P_n** : pas de physiopathologie veineuse identifiée

13. ÉVOLUTION /COMPLICATIONS

13.1 Evolution

La maladie veineuse est caractérisée par sa chronicité et son évolutivité. Dans la plupart des cas, les varices apparaissent progressivement et insidieusement au cours des années. Il n'y a pas de corrélation entre l'importance des signes fonctionnels et le degré de l'altération du réseau veineux superficiel.

La symptomatologie fonctionnelle est un élément d'orientation mais son absence ne doit pas faire écarter une maladie veineuse débutante ou installée dont l'évolution est variable.

Dans certains cas, elle peut rester stable durant toute une vie n'ayant qu'un retentissement inesthétique avec présence de veinules ou télangiectasies. Dans d'autres cas, elle évolue progressivement et régulièrement et peut aller jusqu'à un trouble trophique en l'absence de traitement.

13.2 Complications

Il est classique de distinguer les complications aiguës des complications chroniques.

13.2.1 Complications aiguës

Les thromboses profondes et/ou superficielles et les hémorragies variqueuses constituent les deux complications aiguës.

13.2.1.1 Thrombose veineuse superficielle

Il s'agit de la complication la plus fréquente de la maladie veineuse. Cette thrombose se développe au niveau d'une dilatation variqueuse en liaison avec stase et présente des réactions inflammatoires périveineuses.

13.2.1.2 Thrombose veineuse profonde

La thrombose veineuse profonde fait partie des complications de la maladie variqueuse. La présence d'une thrombose veineuse profonde nécessite une recherche étiologique, en particulier l'existence d'une thrombophilie familiale.

13.2.1.3 Rupture variqueuse

La rupture spontanée ou traumatique d'une dilatation variqueuse, surtout chez le sujet âgé, peut être responsable d'une hémorragie parfois importante sous l'influence de l'hyperpression dans le réseau veineux superficiel.

13.2.2 Complications chroniques

L'hyperpression dans le réseau veineux superficiel est responsable d'une stase veineuse plus ou moins bien tolérée qui peut entraîner des complications cutanées et sous-cutanées

13.2.2.1 Conséquences directes

Le prurit, l'eczéma et l'hypersudation sont les conséquences directes de la stase.

13.2.2.2 Pigmentations : **Figure 15.**

Les pigmentations siègent le plus souvent au niveau du tiers inférieur des jambes. La dermite purpurique pigmentée de Gougerot-Fabre est caractérisée par l'existence de macules de couleur jaune, ocre, rouge sombre ou brun presque noir.

La dermite liquénoïde et purpurique de Gougerot Blum est une variété de dermite ocre caractérisée par de nombreuses petites macules de 1 à 3 mm, peu saillantes, arrondies, lisses et brillantes.

13.2.2.3 Atrophie blanche de Milian : **Figure16.**

L'atrophie blanche de Milian est caractérisée par l'existence d'une tache blanche, ivoirine, lisse et déprimée, arrondie, entourée par une couronne pigmentée avec parfois quelques capillaires ectasiés. Elle siège généralement au tiers inférieur de la jambe et principalement au niveau des régions malléolaires.



Figure 15: hyperpigmentation : dermite ocre avec des zones d'atrophies (D'après M.-C. Courtois, Varices et insuffisance veineuse chronique, EMC .2-0500)



Figure 16: atrophie blanche de MILIAN
(D'après M.-C. Courtois, Varices et insuffisance veineuse chronique, EMC .2-0500)

13.2.2.4 Œdème

L'œdème est la première manifestation de l'insuffisance veineuse. Il est en rapport avec une élévation de la pression dans le réseau veineux superficiel responsable d'une augmentation de la perméabilité capillaire.

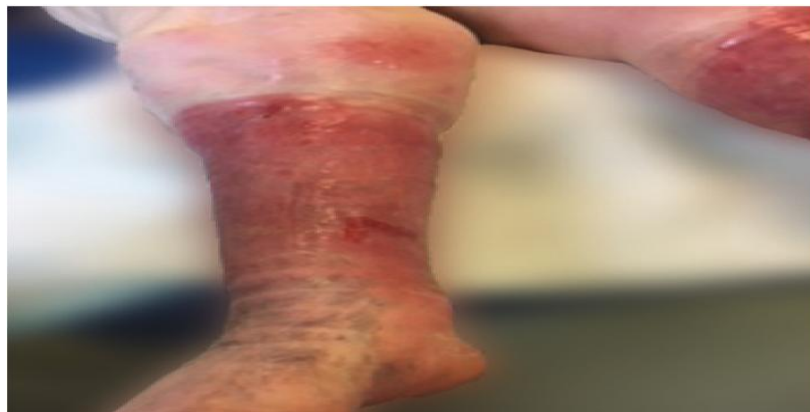


Figure 17: œdème de jambe (D'après M.-C. Courtois, Varices et insuffisance veineuse chronique, EMC .2-0500).

13.2.2.5 Hypodermites

Les hypodermites ou lipodermatoscléroses sont également la conséquence de l'augmentation de la perméabilité capillaire avec passage excessif d'eau et de fibrine. La présence de fibrinogène dans le tissu interstitiel entraîne une réaction inflammatoire macrophagique et lymphocytaire qui explique les poussées inflammatoires et douloureuses.

13.2.2.6 Calcifications sous-cutanées

Elles sont secondaires à l'augmentation de la pression dans le réseau superficiel. Elles se présentent au toucher sous l'aspect de grains de sable ou d'une plaque dure, sous-cutanée, insensible, siégeant principalement à la face interne de la jambe.

13.2.2.7 Ulcère de jambe

L'ulcère variqueux est la complication la plus redoutée, généralement la plus tardive dans l'évolution de la maladie veineuse chronique. Elle est responsable d'une importante invalidité sociale et professionnelle. Sa fréquence reste élevée.

14. PRISE EN CHARGE

L'indication de traitement des varices repose sur l'interrogatoire et l'examen clinique. Le traitement de la maladie veineuse chronique est préventif et curatif. Il vise à en diminuer les symptômes et à en prévenir les complications.

14.1 Hygiène de vie (Traitement préventif)

Le respect des règles d'hygiène de vie est nécessaire chez le sujet présentant une maladie veineuse superficielle, quel que soit son stade. Si son efficacité n'est pas prouvée sur l'évolution, l'hygiène de vie améliore la symptomatologie fonctionnelle et la qualité de vie des patients. Elle joue probablement un rôle curatif en contribuant à l'amélioration de tous les désordres installés. Ces règles d'hygiène ont pour but « d'augmenter les activités fonctionnelles des vaisseaux sains pour les préserver et de ralentir l'évolution de l'insuffisance veineuse en freinant les affluences hémodynamiques dilatatrices »(72).

Des mesures simples réduisant la stase veineuse peuvent améliorer la symptomatologie :

- ✓ Éviter de rester en station debout ou assise de manière prolongée : en cas de long trajet (voiture, avion, train, etc.), essayer de se dégourdir les jambes et/ou de porter des chaussettes de compression adaptées au voyage ;
- ✓ Éviter la sédentarité : il est recommandé d'avoir une activité physique appropriée telle que la natation, le vélo, la marche rapide ; au contraire, certains sports sont déconseillés : rugby, tennis, ski, équitation, etc. ;
- ✓ L'hydrothérapie joue un rôle favorable. Les douches seront préférées aux bains chauds prolongés qui entraînent une vasodilatation. Le soir après une journée chaude ou une station debout prolongée, l'application de douches froides sur les jambes entraîne une décongestion avec atténuation des symptômes et de l'œdème.
- ✓ Éviter l'exposition prolongée au soleil ou aux sources de chaleur, notamment sauna, hammam, bains et douches trop chauds ;
- ✓ Sur le plan diététique éviter la constipation ; par une alimentation saine, équilibrée et riche en fibres et boire abondamment d'eau avec la lutte contre la surcharge pondérale et l'obésité ;
- ✓ Éviter de porter des vêtements trop serrés au niveau de la jambe ou de la taille ;
- ✓ Bien se chausser : éviter les talons aiguilles, préférer les chaussures plates ou à faible talon, ainsi que la correction des troubles statiques des pieds par des semelles orthopédiques et soins de pédicurie.

L'hygiène de vie doit être enseignée très tôt. Dès le premier diagnostic de maladie veineuse chez un sujet jeune présentant une symptomatologie fonctionnelle avec antécédents familiaux, ces conseils doivent être longuement expliqués.

Le principe est de lutter contre la stase et favoriser le retour veineux. Il faut éviter la sédentarité, l'exposition aux sources de chaleur et recommander la pratique régulière d'activités physiques ou sportives.

Quelles que soient les thérapeutiques proposées, le patient doit être informé du caractère chronique et évolutif de son affection justifiant une surveillance clinique régulière.

14.2 Médicaments veinotoniques (phlébotoniques)

Ils peuvent être proposés aux patients présentant des symptômes d'insuffisance veineuse(73) .ils sont, dans la majorité des cas, extraits de plantes.

Les veinotoniques induisent une augmentation du tonus veineux et de la résistance capillaire, ainsi qu'une diminution de la perméabilité. Ils ont donc une action vasoconstrictrice, anti-inflammatoire et anti-œdémateuse. Ils permettent également de renforcer le retour veineux et d'améliorer la viscosité sanguine.

Trois agents pharmacologiques sont recommandés (grade A) pour leur efficacité sur les symptômes de crampes, de jambes lourdes et d'œdème :

- Le dobésilate de calcium,
- L'hydroxyéthylrutoside
- Et la fraction flavonoïque purifiée micronisée.

Cette dernière molécule a démontré de plus une efficacité dans l'accélération de la cicatrisation d'un ulcère veineux en association à la compression élastique(74)

Ils sont uniquement indiqués, selon la HAS, dans les manifestations fonctionnelles de l'insuffisance veineuse chronique non grave, c'est-à-dire en cas de lourdeurs des jambes ou de douleurs, d'œdèmes et/ou d'impatiences.

Il n'y a pas lieu de prescrire un veinotonique pendant plus de trois mois, sauf en cas de réapparition de la symptomatologie fonctionnelle à l'arrêt du traitement. L'association de plusieurs spécialités veinotoniques n'est pas non plus indiquée.

14.3 Moyens mécaniques (compression)

La compression élastique est un élément indispensable du traitement(75) . et doit intervenir à tous les stades de l'IVSC, permettant d'améliorer les symptômes fonctionnels, de ralentir la progression de la maladie veineuse, de prévenir l'apparition ou la récurrence d'ulcère veineux(76) et d'accélérer son processus de cicatrisation(77) .

Il faut bien distinguer la contention et la compression veineuse qui sont deux moyens mécaniques utilisés en cas d'insuffisance veineuse :

- La contention correspond à l'ensemble des effets provoqués par l'application sur une jambe d'un matériau peu ou pas extensible (bande inélastique). La contention est active à l'effort et quasiment inactive au repos.
- La compression élastique ,**Figure18** ; correspond à l'ensemble des effets provoqués sur une jambe par un matériau élastique. La compression s'exerce au repos comme à l'effort.(78)



Figure 18: compression élastique par bande URGOK2
(D'après M.-C. Courtois, Varices et insuffisance veineuse chronique, EMC .2-0500).

Il existe quatre classes de compression selon la pression exercée à la cheville. La pression à la cheville (point B) est mesurée in vitro et est classée en quatre niveaux ;**Tableau 8** ; en pratique, il serait préférable de caractériser les bas par la pression exercée à la cheville car les classes diffèrent selon les pays.

Tableau 8: classes de compression médicale françaises

Classe de compression française	Pression (en mmHg)
Classe 1	10–15
Classe 2	15–20
Classe 3	20–36
Classe 4	> 36

Concernant les bandages, il convient de tenir compte :

- ✓ De l’allongement des bandes ; en effet, on classe les bandes suivant leur élasticité et surtout selon leur allongement. L’allongement d’une bande est en fait le critère principal. Cette classification a été retenue par la Haute Autorité de santé :
 - Allongement inférieur à 10 % (bande inélastique),
 - Allongement compris entre 10 et 100 % (bande à allongement court),
 - Allongement supérieur à 100 % (bandes à allongement long) ;
- ✓ De la composition de la bande ,**Tableau 9** ; il existe de nombreuses bandes sur le marché français.

Tableau 9: compositions de bandes

	< 10 %	> 10 % et < 100 %	< 100 %
	<i>Inélastique</i>	<i>Allongement court</i>	<i>Allongement long</i>
Sèche	x	x	x
Adhésive		x	x
Cohésive		x	x
Enduite au zinc	x	x	

- ✓ Du nombre de couches ; tous les bandages sont multicouches (multi layer) même si on utilise une seule bande.
- ✓ De la façon d’appliquer la bande (en spire, en épi, etc.) ; cela joue également sur la pression sous le bandage et bien entendu également le nombre de couches.
- ✓ De la rigidité du bandage ; la différence de pression d’interface mesurée sous le bandage entre la position debout en contraction musculaire et la position couchée au repos complet caractérise la rigidité d’un bandage (index de rigidité statique ou static stiffness index d’Hugo Partsch) (79)

14.3.1 Les indications de la compression médicale

- La compression n'a pas d'effet démontré sur l'évolution de l'affection veineuse au stade C0 ; ni au stade C1.
- Pour les varices (stade C2), la compression recommandée est de classe II ou III sous forme de chaussettes, bas cuisse ou collants, au long cours.
- À partir du stade C3, la classe III est recommandée, ou la classe IV en cas d'ulcère cicatrisé (stade C5) ou ouvert (C6), si elle est bien tolérée par le patient.

La pression à retenir est la plus forte supportée par le patient(80). La Haute Autorité de santé (HAS) ne retient pas d'indication pour les bas de classe 1 sauf en superposition avec des bas de classe supérieure.

Les indications de la compression médicale sont synthétisées dans le **Tableau 10**.

Tableau 10: les indications de la compression médicale

Pression d'interface à la cheville	15-20 mmHg	20-30 mmHg	30-40 mmHg
Classe CEAP	C0s, C1S	C2, C3	C4, C5, C6
Contexte clinique	Symptômes	Varices Œdème	Troubles trophiques Ulcère ouvert
Thrombose veineuse	Prévention de la thrombose veineuse profonde	Traitement curatif de la thrombose veineuse profonde	Prévention du syndrome post-thrombotique

CEAP : clinique, étiologie, anatomie, physiopathologie.

14.3.2 Les contre-indications de la compression médicale

- ✓ L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) avec un index de pression systolique (IPS) inférieur à 0,6.
- ✓ La microangiopathie diabétique évoluée pour les bas délivrant une pression supérieure à 30 mm Hg.
- ✓ La phlegmatia caerulea dolens (phlébite bleue douloureuse avec compression artérielle).
- ✓ La thrombose septique. (81)

Des précautions d'emploi s'imposent avec une surveillance médicale régulière de la balance bénéfice–risque en cas :

- D'AOMI avec un IPS supérieur à 0,6 et inférieur à 0,9,
- De neuropathie périphérique évoluée Ou de dermatose suintante ou eczématisée.

Les compressions–chaussettes, bas ou collants–sont mieux adaptés à une utilisation à long terme. Il n’y a pas de différence d’efficacité démontrée entre les différents types de compression.

Ces chaussettes, bas ou collants doivent être portés tous les jours, du matin au soir, et leur remplacement effectué tous les 4 à 6 mois si le port est quotidien en raison de la perte d’efficacité.

14.4 Traitements endoveineux

Les procédures endoveineuses peuvent être classées en :

- Ablation chimique : représenté par la sérothérapie écho guidée à la mousse, qui réalise une agression chimique de la paroi veineuse ;
- Ablation thermique : on a plusieurs techniques thermiques qui regroupent la radiofréquence (RF), le laser endoveineux (LEV) ; la vapeur et l’ablation thermique par écho thérapie (ultrasons).
- Ablation mixte : On désigne par ce terme les procédures où les deux premières peuvent être associées ou combinées à une autre action mécanique. On peut citer :
LAFOS (laser assisted foam sclerotherapy) : technique physico-chimique qui associe : sclérose et laser

MOCA (mechanochemical ablation) : ablation pharmaco mécanique qui associe : sclérose et agression physique/mécanique de l’endoveine

- Ablation par colle de cyanoacrylate : une technique d’oblitération veineuse par application de colle biologique (technique Saphenon).

Les actes endoveineux thermiques sont réalisés en ambulatoire, ils peuvent être réalisés en dehors du bloc opératoire dans la mesure où l’on dispose d’une salle équipée offrant les normes de sécurité et les conditions de stérilité identiques à celles respectées lors d’exérèse par crossectomie–stripping sauf en cas de nécessité de ligature de collatérales , sous anesthésie locale périverneuse par tumescence (consensus des parties prenantes professionnelles) (82) et avec échoguidage.

De plus, les précautions de sécurité inhérentes à l’utilisation médicale du laser doivent être respectées, notamment en ce qui concerne le port de lunettes spécifiques de protection et l’affichage d’un panneau portant le pictogramme international d’avertissement.

14.4.1 Matériel et étapes de réalisation communs à toute procédure

14.4.1.1 Matériel commun à toute procédure

- L'échodoppler, utilisé dans tous les cas pour les différents repérages à l'aide d'une sonde de 7,5 MHz, Doppler pulsé.
- Une aiguille de ponction veineuse.
- Un introducteur pour cathétérisme veineux de diamètre et de longueur variables selon la technique utilisée.
- Un bistouri.
- Une boîte d'instruments chirurgicaux pour phlébectomie des tributaires si l'on envisage d'associer cette technique au traitement des saphènes.

14.4.1.2 Étapes de réalisation communes à toute procédure

Quelle que soit la nature du traitement endoveineux, leur mise en œuvre est similaire. Elle fait appel à l'échoguidage à chacune de ses étapes

A. Ponction percutanée échoguidée de la VS et mise en place d'un introducteur

Dans un premier temps, on introduit une aiguille dans la lumière veineuse par ponction :

- soit percutanée échoguidée ; **Figure 19**
- soit en cas d'échec (spasme veineux à la suite d'une tentative traumatique, stress ou l'exposition au froid), on réalise un abord chirurgical par une très courte incision pour exposer la partie distale de la veine à traiter, on peut même l'extérioriser à l'aide d'un crochet de phlébectomie.

En pratique, la veine est abordée au-dessous du segment à traiter.

Dans un second temps, un guide est introduit dans la lumière veineuse par l'aiguille de ponction et la veine est cathétérisée par le guide sur une certaine longueur. L'aiguille est retirée et un introducteur de diamètre variable est mis en place.

Parfois, il faut agrandir l'orifice cutané avec la pointe d'un bistouri. Le guide est alors enlevé.

B. Cathétérisme de la GVS et positionnement du cathéter ou de la fibre

Les cathéters ou fibres laser sont introduits directement dans la veine à traiter à travers l'introducteur, et la veine est ensuite cathétérisée sur toute sa longueur. A l'aide de l'échographie on vérifie le bon trajet du cathéter.

Le cathétérisme doit être doux. En cas de résistance à la progression du dispositif, le cathétérisme doit être interrompu immédiatement pour ne pas provoquer une perforation, ou un traumatisme pariétal plus limité, mais susceptible de provoquer un spasme qui, à lui seul, peut compromettre le cathétérisme.



Figure 19: ponction injection direct à l'aiguille échoguidée
(D'après C. Hamel-Desnos, Traitement des varices des membres inférieurs par injection de mousse sclérosante sous guidage échographique-2013)

La nature de l'obstacle est, en général, facilement précisée par l'examen échographique. Il peut s'agir d'une valvule, d'une tortuosité ou d'une fausse route dans une veine perforante ou tributaire.

Diverses manœuvres, telles que la mobilisation en extension du membre inférieur, l'étirement des tissus sous-cutanés, la redirection du dispositif par la pression exercée par l'intermédiaire de la sonde d'échodoppler permettent habituellement de franchir l'obstacle.

Le positionnement proximal de l'extrémité active est un point clé de la technique ; il est impérativement effectué sous échoguidage, pour des raisons de sécurité d'une part et pour un ajustement tactique d'autre part.

Classiquement, il est recommandé de positionner l'extrémité de la fibre ou du cathéter à une distance de 1 à 2 cm de la JSF, ou plus précisément et en fonction de l'anatomie de la JSF, en amont de l'abouchement de la veine tributaire de la JSF la plus débitante, en règle générale la veine épigastrique superficielle . **Figure20**

En cas du traitement de la PVS, il faut préserver le drainage des veines gastrocnémiennes en cas de tronc commun avec la PVS lors du positionnement de la fibre ou du cathéter.



Figure 20: positionnement de l'extrémité du cathéter a 2cm de la JSF (d'après C. Hamel-Desnos, Traitements endoveineux thermiques par radiofréquence et laser endoveineux, 2015, Elsevier Masson SAS).

C. Anesthésie locale par tumescence

Anesthésie locale par tumescence (L'ALT) est une technique d'anesthésie locorégionale, indispensable dans le cadre des procédures d'ablation thermique (AT), consiste à injecter une solution anesthésiante de proche en proche autour de la veine à traiter sur toute sa longueur afin de créer un manchon péri veineux d'au moins 1 cm sous guidage échographique après mise en place de la fibre ou du cathéter.

Elle est réalisée à l'aide de la lidocaïne, qui est la molécule de choix au cours de l'AT, diluée dans un soluté cristalloïde isotonique. L'adjonction d'adrénaline ne présente pas d'avantage au cours des procédures d'AT et nécessite des précautions d'usage en raison de sa potentielle toxicité cardiaque ; elle n'est donc envisagée qu'en cas de phlébectomies associées.

Les proportions conseillées de la solution à utiliser sont un flacon de 20 ml de lidocaïne à 10 mg/ml pour une poche de 250 ou 500 ml de sérum physiologique. En moyenne, un volume total de 200 à 300 ml de liquide est injecté pour l'ALT d'une veine saphène.

L'alcalinisation de la solution anesthésique au cours de l'AT permet de réduire son délai d'action, la douleur peropératoire et postopératoire précoce, et, de ce fait, améliore le confort et la satisfaction des patients(83) . Cependant, l'alcalinisation peut nuire à la stabilité de la solution anesthésiante, avec un risque de précipitation et de formation de cristaux par cristallisation des molécules non ionisées sous forme de bases syndiquées d'anesthésiques locaux(84)

L'effet de la modification du pH de la solution injectée doit toujours être évoqué lorsqu'un adjuvant est utilisé. À ce sujet, on peut retenir le travail effectué par la pharmacie des

Hôpitaux universitaires de Genève concernant la stabilité des formulations injectables de lidocaïne en présence de bicarbonate de sodium, qui montre qu'il est préférable d'utiliser de la lidocaïne à 0,5 % ou 1 % et du bicarbonate à 1,4 % afin d'éviter le risque de précipitation(85)

Les injections sont facilitées par l'utilisation d'une pompe à galet, celle-ci permettant de diminuer les manipulations par rapport aux injections à la seringue. Les injections de l'ALT doivent obligatoirement être réalisées sous échoguidage, pour éviter d'injecter en intraveineux et bien isoler le segment veineux à traiter sur toute sa circonférence et sur toute sa longueur. La distance de la veine à la peau devra être d'au moins 1 cm après tumescence, ce qui est facilement vérifié en échographie. Une ALT de bonne qualité permet d'atteindre les objectifs suivants :

- Spasmer la veine et diminuer au maximum la quantité de sang intraveineux, par un effet de compression extrinsèque, avec pour corollaire un meilleur contact entre paroi veineuse et applicateur thermique et donc une meilleure efficacité du traitement.
- protéger les tissus avoisinants (peau ++) par effet « pompe à chaleur » du liquide de tumescence ; le volume de liquide autour de la veine va absorber par conduction et diffusion l'énergie excédentaire délivrée par la source de chaleur(86)
- Obtenir une anesthésie de bonne qualité, tout en conservant la possibilité d'un signal douloureux de la part du patient.

La coopération vigilante du patient favorise la sécurité de la procédure, permettant de signaler toute perception douloureuse pendant le traitement et éventuellement d'arrêter ou d'adapter l'énergie appliquée afin de prévenir l'apparition de lésions thermo-induites, et incite à ne proposer une autre pratique (le bloc crural, la rachianesthésie ou l'anesthésie générale) que dans certaines situations exceptionnelles.(82)

D. Application de l'énergie thermique

L'application de l'énergie thermique répond aux spécifications du matériel utilisé. Elle peut être segmentaire ou continue L'énergie délivrée est en moyenne de 70–80 J/cm, valeur adaptée au calibre de la veine à traiter.

E. Vérification de l'efficacité thérapeutique

A la fin de la procédure endoveineuse thermique ou chimique, on observe immédiatement une rétraction de la veine et un épaissement de la paroi veineuse. S'il peut persister en

postopératoire immédiat un flux minime au niveau de la lumière résiduelle à la terminaison de la GVS, le plus souvent une oblitération complète de la lumière veineuse intervient très rapidement.

14.4.2 Techniques

14.4.2.1 Technique chimique

Représenté par la **Sclérothérapie échoguidée à la mousse (SEM)**. La sclérothérapie est un traitement des varices consistant à injecter une substance lésant l'endothélium veineux pour obtenir progressivement la destruction de la paroi veineuse par fibrose. (87)

Principe

C'est une technique ancienne, mais l'utilisation de l'écho doppler et la forme mousse ont considérablement sécurisé et augmenté l'efficacité de l'agent sclérosant. Son mécanisme d'action est bien identifié : le produit sclérosant, injecté par voie intraveineuse, dissipe le film de fibrinogène, qui protège l'intima, et altère l'endothélium veineux.

Dans un premier temps, les cellules de l'endothélium sont détruites, mettant à nu les fibres de collagène qui sont à leur tour dénaturées. Ensuite la fibrine se dépose dans la paroi veineuse et autour de celle-ci, provoquant une importante réaction inflammatoire, qui évolue lentement vers la fibrose en 06mois ou plus.

Avantages de la mousse :

- ✓ La mousse sclérosante chasse le sang et se mélange beaucoup moins à celui-ci que le sclérosant liquide.
- ✓ Les microbulles adhèrent mieux aux parois que le sclérosant liquide, provoquent un spasme de la veine parfois visible cliniquement.
- ✓ La mousse permet une diminution significative des doses par rapport aux doses employées pour liquide.
- ✓ La mousse a la propriété d'être très échogène, ce qui constitue un avantage précieux pendant l'injection échoguidée et le contrôle immédiat post procédure.

la meilleure qualité et le contact prolongé du principe actif sur l'endothélium aboutit à une efficacité nettement supérieure à celle du sclérosant liquide (88)

Matériel

- **Agent sclérosant** : il existe trois classes des produits sclérosants :
 - **Les osmotiques** : (solution glucosée ou saline hypertonique), ils agissent par la déshydratation mais la destruction des tuniques de la paroi survient lentement, ils ne doivent pas être dilués pour ne pas perdre leur efficacité.
 - **Détergents** : (lauromacrogol ou polidocanol, tétradactyl sulfate de sodium), ils agissent par dissolution de l'endothélium et la destruction des tuniques de la paroi survient rapidement.
 - **Les irritants chimiques** : (iode, glycérine chromée), ils agissent par leur effet toxique sur l'endothélium.

Principaux sclérosant actuellement utilisée :

- **Polidocanol (Aetoxisclerol)** : aux concentrations de 0,25 ; 0,5 ; 1 ; 2 et 3 %. Les allergies sont rares, la tolérance est bonne.
- **Tetradecyl sulfate de sodium** : aux concentrations de 1 et 3 % ;
- **Iode** : sous forme de Lugol sodique (variglobane), aux concentrations variant de 0,2 à 12%. Il est contre indiqué en cas de hyperthyroïdie ou en cas d'allergie.
- **Glycérine chromée** : sclérosant faible, adapté au traitement des télangiectasies.

○ **Gaz utilisés**

Le gaz doit être physiologique ou physiologiquement bien toléré. Actuellement, les gaz utilisés sont essentiellement : l'air, l'O₂ et le CO₂.

Parmi ces trois gaz, l'air permet d'obtenir la meilleure qualité et stabilité de la mousse.

les études avec mousse de CO₂ et O₂ sont, à l'heure actuelle, jugées insuffisantes pour permettre de préconiser l'usage de ces gaz par rapport à celui de l'air(87).

○ **Fabrication de la mousse**

Diverses proportions de mélange ont été utilisées, mais actuellement c'est le mélange 1 + 4 (1 volume d'agent sclérosant + 4 volumes de gaz) qui a la faveur, aussi bien des praticiens de terrain que des experts(89)

Les méthodes de fabrication de la mousse sont classées en :

- ✓ Méthodes artisanales dont la plus répandue est la méthode dite de **Tessari** utilisant un robinet à trois voies (90) ou le bi connecteur femelle-femelle ;

✓ Mousse de fabrication mécanisée ou industrialisée : le kit EasyFoam® une mousse standardisée dont les constantes physiques sont bien définies(91)

La mousse est fabriquée de façon extemporanée, une fois le patient installé, la veine repérée et le praticien prêt pour l' injection. La demi-vie est d' environ 120 secondes pour une mousse fabriquée avec du polidocanol ou du Tétradécyl sulfate de sodium a une concentration de 1% (92). Après confection, la mousse devra donc être injectée dans les deux minutes au maximum, en sachant qu' il est souhaitable d' injecter dans la minute.

○ Seringues d' injection

On utilise de préférence des seringues non siliconées de 2,5, 3 ou 5 ml.

○ Aiguilles d' injection

On utilise des aiguilles 22 G, de 0,7 mm de diamètre, longues de 40 mm ou des 23 G, de 0,6 mm de diamètre, longues de 30 mm, en fonction de la distance séparant la veine de la peau.

Technique

○ Déroulement de la procédure

Les injections se font sur le patient installé en décubitus dorsale dans une position confortable. Le praticien doit être confortablement installé, avoir un accès aisé à la veine à traiter et une bonne vision de l' écran d' échographie. La ponction-injection directe à l' aiguille est la technique de référence. Elle est la plus utilisée en sclérothérapie(93), elle permet des injections étagées, avec pour corollaire une moindre dégradation du produit sclérosant par le sang, et donc une meilleure efficacité du traitement.(94) La ponction-injection par cathéter court (Butterfly) ou surtout long est moins utilisée.

Toute la procédure est effectuée sous contrôle échographique ; la main dominante injecte, l' autre tient la sonde. Quatre temps sont individualisés dans la procédure (95):

- Repérage échographique du segment veineux à injecter ; et des artérioles de voisinage, source de complications potentielles ,**Figure 21**.
- Ponction veineuse sous contrôle échographique , **Figure22**
- Vérification du positionnement de l' aiguille **Figure 23** , et injection de l' agent sclérosant sous contrôle ultrasonore après visualisation de sang dans l' embout de la seringue par courte aspiration ,**Figure24**.

- Contrôle échographique post injection. Cette dernière étape évalue l'impact immédiat du geste.

Les quatre temps doivent être respectés pour parler d'écho-sclérothérapie.

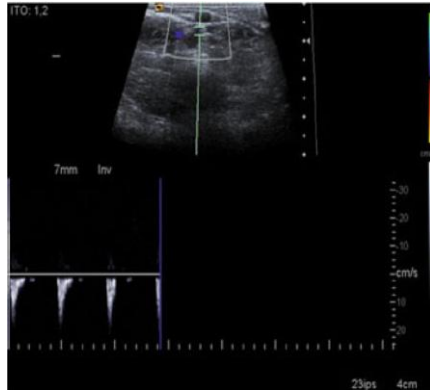


Figure 21: repérage de la veine à traiter



Figure 22: ponction de la veine



Figure 23: vérification de la position de l'aiguille



Figure 24: injection de la mousse

(Figures 21.22.23.24. d'après C. Hamel-Desnos, Traitement des varices des membres inférieurs par injection de mousse sclérosante sous guidage échographique).

Manœuvres annexes

La surélévation du membre, la compression de la jonction saphénofémorale ou saphéno-poplitée, les dorsiflexions du pied, le décubitus prolongé du patient sont proposés sans qu'aucun intérêt de ces différentes manœuvres n'ait réellement été démontré.

o Doses

Les études comparatives et randomisées de doses sont peu nombreuses, mais trois d'entre elles ont démontré que l'utilisation de mousse de polidocanol à 3 % ne présentait pas d'intérêt par rapport à celle de polidocanol à 1 % dans le traitement des GVS de moyen calibre (5-6 mm) (96) , (97) .La détermination d'une dose minimale efficace fait cependant défaut dans

la littérature. Mais pour la mousse fabriquée avec de l'air, il est possible de donner des doses indicatives.

○ Concentrations de l'agent sclérosant

Elles sont fonction du diamètre de la veine et de l'agent sclérosant utilisé(98).

Les concentrations suivantes sont admises pour l'utilisation du polidocanol (POL) (Aetoxisclerol®) :

- diamètre de 2-3 mm : mousse de POL a0,25 % ;
- diamètre de 3- 4 mm : mousse de POL a0,5 % ;
- diamètre de 4 a6 mm : mousse de POL a1 % ;
- diamètre de 7 a9 mm : mousse de POL a2 % ;
- diamètre de 9 mm ou plus : mousse de POL a3 %.

Pour le Tetradecyl sulfate de sodium (Trombovar®), il est d'usage de diminuer de moitié les concentrations par rapport au polidocanol.

○ Volume de mousse

Pour les saphènes, on injecte 2,5 ml, mais une ou plusieurs injections complémentaires sont réalisées si le remplissage de la veine à traiter n'est pas satisfaisant en écho doppler.

Les données du Consensus de Tegernsee (99) concernant les volumes maximum de mousse sclérosante par séance sont les suivantes :

- grande veine saphène : 6-8 ml ; - petite veine saphène : 3-4 ml ;
- volume global maximum par séance (uni ou bilatérale) : 10 ml.

Les experts anglais proposent un volume maximal de mousse par séance proche : 12 ml (100).

○ Choix du site d'injection

Le principe du choix du site d'injection pour les veines saphènes est de ne pas injecter trop près des jonctions (JSF ou JSP), pour des raisons de sécurité, et de ne pas injecter trop loin de celles-ci, pour des raisons d'efficacité.

Il faut injecter de préférence la veine saphène elle-même (compartiment saphène), plutôt qu'une tributaire. Il doit être situé au moins à 10 cm de la JSF ou de la jonction saphénopoplitée (JSP). En pratique, la GVS est ponctionnée à la jonction tiers moyen-tiers supérieur de cuisse, la PVS à la jonction tiers moyen-tiers supérieur du mollet. Les veines perforantes ne sont jamais ponctionnées ; l'injection doit être faite dans la veine superficielle

en regard de la perforante. A la fin de la procédure, un décubitus de 5 à 10 minutes après injection est recommandé. Il doit être d'autant plus long que la varice traitée est de gros calibre.

Difficultés, incidents et accidents peropératoires

Une difficulté commune à toutes les techniques endovasculaires : C'est l'impossibilité de ponctionner la veine. En cas d'échec, il faut exposer la veine par une petite incision cutanée.

L'échec du remplissage de la veine par la mousse identifiée par l'écho doppler, il est le plus souvent segmentaire et limité. En cas d'injection d'un volume maximal de mousse, il faut compléter la sclérothérapie lors d'une séance ultérieure.

14.4.2.2 Techniques thermiques

14.4.2.2.1 La radiofréquence

A. Principe

La radiofréquence (RF) fournit une énergie thermique contrôlée qui élève la température de la paroi vasculaire. Il en résulte d'une part une destruction de l'intima sur toute sa surface, et d'autre part une contraction et un épaississement des fibres de collagène contenues dans l'adventice et surtout la média. La contraction des fibres de collagène est secondaire à une déconnexion de la structure moléculaire hélicoïdale avec maintien des ponts intramoléculaires thermorésistants. On note également des lésions des myocytes et des fibroblastes. Ainsi, le diamètre veineux est réduit de façon très importante par la contraction et l'épaississement des fibrilles de collagène, mais également par le spasme induit par l'élévation de la température.

Ces phénomènes entraînent secondairement une évolution fibreuse, le plus souvent progressive, aboutissant à l'occlusion de la lumière veineuse. L'énergie thermique délivrée dans le cathéter est fournie par un générateur spécifique.

Le système ClosureFast® utilise un générateur de courant radiofréquence, celui-ci servant uniquement à chauffer une résistance par effet Joule(101)

En bipolaire (système RFITT®), l'énergie circule « à l'intérieur de la paroi veineuse » entre les deux électrodes. En monopolaire (système EVRF®), le courant s'établit entre l'électrode active et une électrode neutre. Le courant de radiofréquence est un courant alternatif sinusoïdal qui varie rapidement entre les pôles plus et moins. Les ions intra- et

extracellulaires sont soumis à ce champ électrique. Le changement rapide de polarité provoque une agitation ionique. La friction des ions transforme l'énergie cinétique en énergie thermique.

B. Matériel

Il existe plusieurs systèmes de radiofréquence :

○ Le système ClosurePlus® a été le premier dispositif RF mis au point pour le traitement des varices. Il a été utilisé de 1998 à 2007. Il fournissait un courant de radiofréquence par deux électrodes bipolaires qui chauffaient directement la paroi veineuse par excitation moléculaire.

Son protocole comportait une compression peropératoire par une bande d'Esmarch assez gênante et la procédure était longue en raison d'un niveau de température trop bas (85°).

Cependant, la procédure ClosurePlus® était indolore et efficace donnant des taux de fermeture de saphène de 87,5 % après cinq ans (102)

○ Le système ClosureFast : maintenant renommé Venefit® (Covidien)

Il a d'abord été testé par des essais cliniques en 2006 puis il a remplacé définitivement le cathéter ClosurePlus® en 2008. Il utilise un cathéter muni à son extrémité d'un élément chauffant de 7 cm de long activé par radiofréquence et recouvert de Téflon, évitant ainsi tout risque d'adhérence à la paroi de la veine traitée, **Figure 25**. Le générateur ajuste automatiquement sa puissance pour maintenir la température de l'élément chauffant à 120 °C.

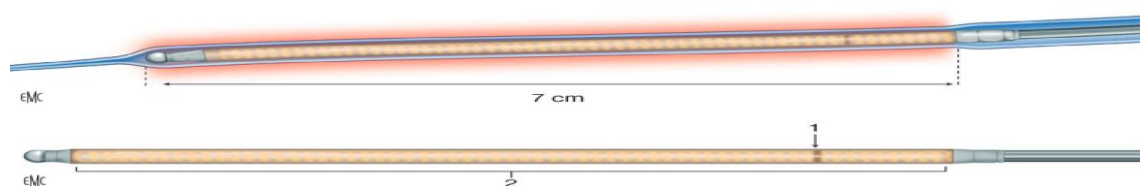


Figure 25: éléme nt chauffant et thermocouple du cathéter ClosureFast.(D'après M. Perrin, Traitement endovasculaire des varices des membres inférieurs. Techniques et résultats, EMC 43-161-C). 1 : thermocouple 2 : éléme nt chauffant.

La veine est traitée de façon séquentielle, de 7 cm à la fois, par retrait successif du cathéter. La veine est ainsi exposée segment par segment sur l'ensemble de son trajet et de façon parfaitement homogène à une température de 110 à 115 °C, pendant une durée de 20 secondes.

- **Système Celon RFiTT®**

C'est en 2007 que son utilisation a également été étendue au traitement endoveineux des veines saphènes, Il utilise une électrode bipolaire qui délivre une énergie thermique en continue , **Figure 26**.

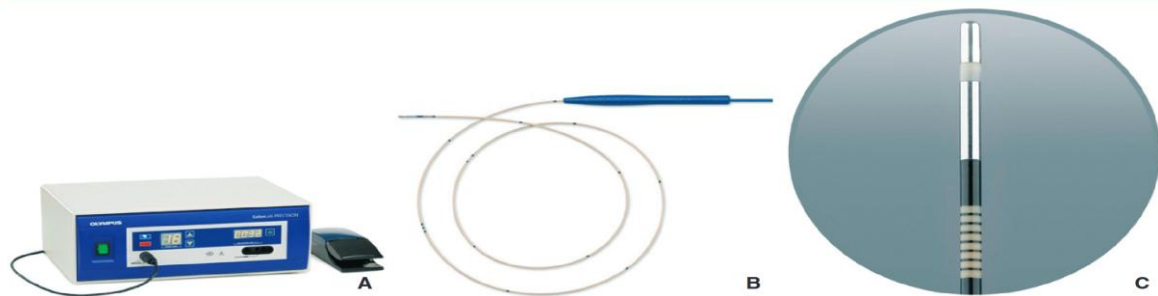


Figure 26: système Celon RFiTT

(D'après M. Perrin, Traitement endovasculaire des varices des membres inférieurs. Techniques et résultats, EMC 43-161-C). A : générateur B et C : cathéters

- **Système F-CARE** : Il est de type monopolaire. L'évaluation de cette technique est rendue difficile par l'absence de publications d'essais cliniques.

C. Technique

On réalise une ponction percutanée échoguidée. Après on met en place un introducteur 7 Fr de 11 cm de longueur qui permet d'introduire le cathéter de RF. Avec son extrémité mousse, sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'usage d'un guide ; il est progressivement monté jusqu'au pli de l'aîne. Une LED éclairante rouge située à l'extrémité supérieure du cathéter s'allume ; elle facilite son repérage intraveineux par transillumination pendant la navigation. Le cathéter échogène est bien visible à son arrivée à la jonction saphénofémorale. En pratique, l'extrémité du cathéter doit être disposée 0,5 à 1 cm en dessous de la tributaire dont on souhaite préserver le drainage. Il est recommandé plus souvent de positionner l'extrémité du cathéter à 2 cm de la JSF pour éviter tout risque d'extension thrombotique à la veine fémorale commune(103).

Un contact étroit entre le cathéter et la paroi veineuse dans une veine vide améliore le transfert d'énergie. L'exsanguination veineuse déjà amorcée par la tumescence est complétée en plaçant le patient en position de Trendelenburg et en exerçant une forte compression manuelle externe par la main de l'opérateur ou la sonde d'échographie.

Avec le système Venefit® Le traitement est réalisé de façon séquentielle par segments de 7 cm exposés à une température de 120 °C pendant 20 secondes, le générateur adaptant automatiquement la puissance délivrée. Deux cycles sont réalisés pour le traitement de la terminaison de la GVS sous la JSF. Un seul cycle thérapeutique est réalisé par segment en aval. Le cathéter est retiré de 6,5 cm et la RF réactivée de façon séquentielle. Il est répété tout le long de la saphène sur une longueur moyenne de 40 cm.

Pour Celon-RFITT®, qui est une procédée de traitement par radiofréquence, le principe d'action est d'induire de la chaleur in situ (à l'intérieur de la paroi veineuse elle-même) et non de transmettre de la chaleur à la paroi. L'applicateur reste donc froid. L'effet thermique provoqué est dit de type « micro-onde ». Les paramètres recommandés par le constructeur depuis 2012 sont les suivants : pour une puissance (P) à 18 W, le temps d'application (T) doit être entre 2,5 et 6 sec/cm. en sachant que 5 sec/cm correspond à une énergie délivrée d'environ 63 J/cm (en intégrant un facteur de correction).

D. Difficultés, incidents et accidents peropératoires

- ✓ Impossibilité de cathétériser la veine à traiter : difficulté rare ; elle a pu être résolue par la montée d'un guide dans la plupart des cas.
- ✓ Fausse route : elle peut être due :
 - à l'engagement du cathéter RF dans une tributaire de la veine à traiter qui n'est pas toujours évidente ; la surveillance de la progression par ED est donc précieuse.
 - à une perforation de la paroi veineuse : dans ce cas, on retire le cathéter, puis on exerce une compression manuelle au niveau de la perforation pendant quelques minutes, on réintroduit le cathéter sur un fil guide et l'on reprend la procédure.
- ✓ Échec immédiat par non-oblitération de la veine traitée : On peut soit recommencer immédiatement la procédure, soit avoir recours à la chirurgie d'exérèse classique. D'où l'intérêt d'un contrôle ED en fin d'intervention.

14.4.2.2.2 Laser

Le terme laser est l'acronyme anglais de **light amplification by stimulated émission of radiation** (amplification de la lumière par émission stimulée de rayonnement, en français). Un laser est par définition un amplificateur de lumière.

La particularité de cette lumière laser est d'être :

- ✓ Monodirectionnelle et presque parallèle (cohérence spatiale) ;

- ✓ Monochromatique (cohérence temporelle) avec une seule couleur ;
- ✓ En phase (cohérence de phase).

A. Principe

Le traitement par laser endoveineux fait intervenir un processus thermique complexe. Plusieurs modes d'action possibles ont été décrits dont certains restent discutés. La lumière serait absorbée par une cible, le chromophore (eau, oxyhémoglobine et hémoglobine) avec transfert de chaleur du sang vers la paroi veineuse. Le chauffage du sang génère des bulles de vapeur dont la formation a été confirmée par Proebstle.

Selon Mordon et Fan (104),(105) la vapeur produite par l'ébullition du sang ne contribue que pour une faible part au mécanisme lésionnel de la paroi veineuse par le laser. Une irradiation sélective des tuniques de la paroi veineuse par laser conduirait à une dénaturation des fibres collagènes et à une destruction de l'endothélium entraînant La rétraction veineuse.

Un contact direct de la fibre laser sur la paroi veineuse entraînerait la destruction de celle-ci : selon Weiss, la température moyenne observée à l'extrémité de la fibre est de 729 °C (106). L'étude histologique confirme cette carbonisation des différentes tuniques de la veine en montrant une brèche dans la paroi. Ce phénomène pourrait alors expliquer l'apparition d'ecchymoses et de douleurs postopératoires.

En résumé, l'action thermique se déroule en trois étapes complexes et successives :

- ✓ Conversion de la lumière en chaleur ;
- ✓ Transfert de chaleur par conduction dans la paroi veineuse ;
- ✓ La troisième étape est thermochimique. Elle conduit à la destruction des tissus comme dans la RF (107).

B. Matériel

Type de diode laser du générateur : Il existe deux groupes de générateurs laser disponibles selon Mackay (108) qui a classifié : - Les lasers 810, 940 et 980 nm : laser de longueur d'onde spécifique pour l'hémoglobine (HSLW : hémoglobin specific laser wavelenght) ; Lasers à longueurs d'ondes absorbées par le rouge : sont les premiers à utiliser.

- Les lasers 1320 et 1470 nm : laser de longueur d'onde spécifique pour l'eau (WSLW : water specific laser wavelength). Cependant, il serait préférable de parler de laser à absorption plus ou moins importante pour l'eau.

Les diodes laser avec un fort coefficient d'absorption dans l'eau (1320, 1470 et 1500 nm) ont pour cible l'eau intracellulaire de la paroi veineuse, **Figure 27**. Par leur impact directement cellulaire, elles ont une efficacité supérieure aux lasers précédents pour une moindre énergie (109). Rappelons que plusieurs études comparant différentes longueurs d'onde ont montré des taux d'efficacité équivalents.

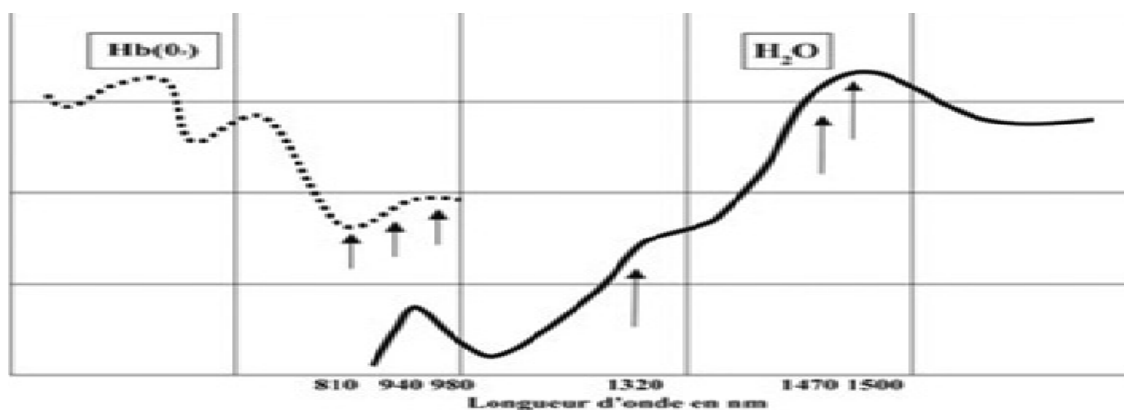


Figure 27: coefficient d'absorption dans l'eau et dans l'hémoglobine en fonction de la longueur d'onde. (D'après D. Creton, Suppression de la grande veine saphène par laser endoveineux)

Fibre optique : Une fibre optique est une fibre de verre ou de plastique qui a la propriété de conduire la lumière. Elle est constituée d'un cœur, entouré par une gaine optique (cladding). L'ensemble est généralement recouvert d'une gaine plastique de protection (coating) ; Un connecteur permet de relier l'extrémité de la fibre au générateur laser. Le plus courant est le connecteur standard SMA-905, mais certaines compagnies de laser ont développé des connecteurs propres à leur machine.

Il existe plusieurs dimensions :

- ✓ La fibre de 600 μm est la plus couramment utilisée
- ✓ Les fibres de 200 ou 360 μm , plus souples, sont particulièrement adaptées pour le traitement des veines d'un calibre inférieur à 5 mm ;
- ✓ Les fibres de 1000 μm supportent une puissance importante du fait de leur plus gros calibre, mais ceci au détriment de leur souplesse.

Les fibres nues : de moins en moins utilisées, rigides, à tir frontal, qui peut entraîner une perforation de la veine lors de la montée de la fibre dans des veines trop sinueuses. Il est donc nécessaire de monter la fibre dans un cathéter long inséré préalablement ,**Figure 28**

Plusieurs améliorations ont été apportées aux fibres : Graduation de la fibre pour un retrait harmonieux et Protection de l'extrémité de la fibre par une gaine métallique ou céramique (jacket-tip fiber, AngioDynamics) pour éviter le contact direct de la fibre nue avec la paroi veineuse, afin d'éviter sa carbonisation et sa perforation ,**Figure29**

Les fibres à tir radial

Avec ces fibres, la surface illuminée est plus grande et, pour une puissance donnée, tous les photons se répartissent de façon circonférentielle, il en résulte une diminution d'effets secondaires ,**Figure30**

Les fibres à deux émissions radiales(double-ring) : développé par Biolitec en 2012. avec ce type de fibres, la puissance est divisée par deux entre ces deux anneaux ; ce qui permet à un même segment de veine d'être irradié deux fois ,**Figure31**

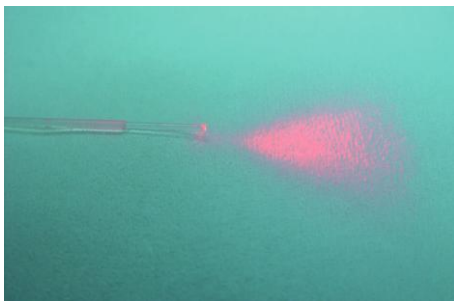


Figure 28: fibre nue.

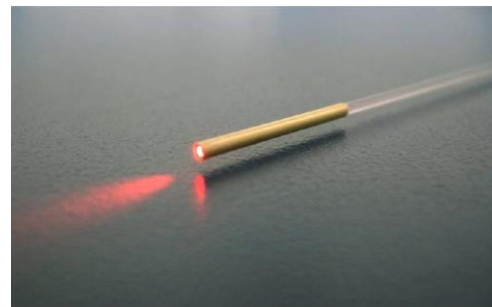


Figure 29: fibre protégée par gaine métallique

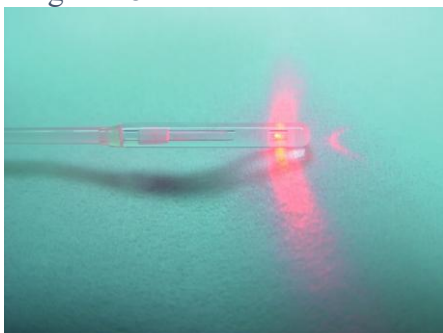


Figure 30: fibre a tir radial.



Figure 31: fibre double-RING

(Figures 28.29.30.31. D'après D. Creton, Suppression de la grande veine saphène par laser endoveineux)

C. Technique : La technique s'effectue dans une salle dédiée ; la législation impose d'avoir sur la porte d'entrée un avis d'utilisation de laser. Après l'anesthésie, et avant les tirs laser, toutes les personnes présentes dans la salle doivent porter des lunettes de protection, spécifiques à la longueur d'onde utilisée. La mise en place de la fibre laser est assez stéréotypée, mais l'énergie délivrée est variable suivant les utilisateurs et surtout les caractéristiques du laser.

Déroulement de la procédure

La mise en place de la fibre s'effectue selon les principes des techniques endovasculaires : ponction du tronc saphénien ou de la tributaire d'accès à l'aide d'un cathéter intraveineux 20 G, passage d'un guide droit. Le guide retiré, la sonde laser est montée jusqu'à la JSF ou la JSP. Trois moyens permettent de positionner avec sécurité et de façon précise l'extrémité de la fibre laser :

- L'échographie : elle est indispensable.
- La lumière de visée rouge (laser de 635 nm) : constitue une aide pour visualiser l'extrémité de la fibre mais n'est pas suffisante toute seule. Le contrôle échographique est impératif.
- La mesure de la distance repérée sur la fibre graduée entre le point d'introduction de la fibre et la limite supérieure de la veine à traiter

L'extrémité de la fibre doit être située à 2 cm de la valve terminale, idéalement juste avant la ou les veines de drainage principales (épigastrique, circonflexe iliaque ou saphène accessoire antérieure le plus souvent)

Les risques d'un mauvais positionnement de la fibre sont les suivants :

- Fibre positionnée trop haut : risque de thrombose de la veine fémorale commune
- Fibre positionnée trop bas : risque de thrombose ascendante ;
- Fibre positionnée trop près de l'abouchement de la veine épigastrique : risque d'occlure celle-ci.
- Fibre ayant perforé la GVS dans la convexité de la JSF : risque de créer une fistule artérioveineuse, comme cela a été décrit dans la littérature(110) (111).

Paramètres de tirs : Le paramétrage de l'énergie a toujours été le point le plus complexe et le plus controversé de la procédure. Il existe autant de paramétrages possibles que de matériels et d'opérateurs.

Globalement, il faut délivrer par cm longueur une certaine énergie, située entre un minimum en deçà duquel la procédure n'est pas efficace et un maximum au-delà duquel les réactions inflammatoires sont délétères, tout en appliquant un correctif pour le diamètre. L'énergie est une puissance multipliée par le temps :

$$\text{Energie (E) en joules} = \text{Puissance (P) en watts} \times \text{Temps (T) en secondes}$$

Dans le traitement par LEV, il est possible de faire varier l'un ou l'autre des deux paramètres Puissance et Temps, avec pour corollaire la possibilité de faire varier l'énergie délivrée.

Cependant, pour une même énergie totale, les effets peuvent être différents si on fait varier à l'extrême la puissance. Ainsi, à l'extrême, en augmentant fortement la puissance durant un temps très court, on obtiendra une carbonisation et, à l'inverse, pour une puissance faible durant un temps très long, ce sera une biostimulation, **Figure 32**.

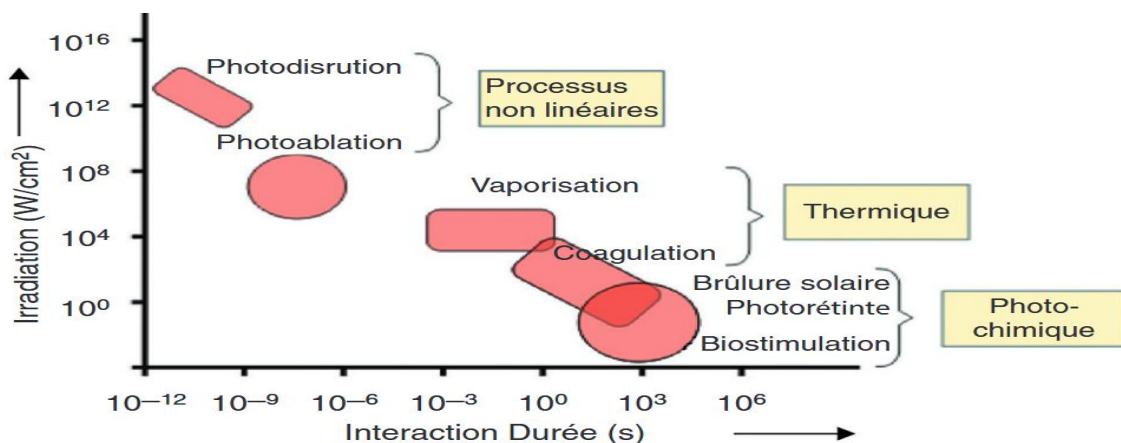


Figure 32: courbe de l'Énergie

(C. Hamel-Desnos, Traitements endoveineux thermiques par radiofréquence et laser endoveineux, 2015, Elsevier Masson SAS).

Le plus souvent, la Puissance est un paramètre fixé et réglé en début de procédure. Le Temps, quant à lui, dépend de la durée d'application (« tir »), elle-même dépendant de la vitesse de retrait de la fibre. Deux modalités de retraits sont possibles :

- Soit le mode pulsé (mode pratiquement abandonné), avec un tir de durée variable puis une pause pendant laquelle on retire la fibre d'une certaine distance ; Le tir en mode discontinu à l'avantage d'être parfaitement reproductible, En revanche, il serait responsable,

en partie, des perforations induites par le contact pariétal de l'extrémité de la fibre pendant les tirs.(106)

○ Soit le mode de retrait continu avec une vitesse plus ou moins rapide. Il aurait l'avantage d'éviter les perforations provoquées par le contact de l'extrémité de la fibre avec la paroi.(106)

Bien que le tir en mode continu soit moins fiable quand il est réalisé à la main, il semble qu'il soit plus efficace que le tir en mode discontinu. Dans les premières études, l'énergie utilisée était exprimée en watts et en secondes, puis certains auteurs ont introduit la notion de fluence (énergie/ cm²), théoriquement plus adaptée à un traitement cutané (112) (113) depuis 2004, c'est le calcul de l'énergie délivrée par centimètre de veine, énergie « linéaire » (112), exprimée en joules/ cm qui a permis une standardisation des paramètres de tirs.

La majorité des utilisateurs se sont accordés à considérer que l'énergie linéaire délivrée en moyenne devait se situer entre 50 et 80 J/cm (100). Il est maintenant couramment admis que l'énergie linéaire seuil est de 60–70 J/cm, en pratique courante.

Fin 2006, le diamètre de la veine à traiter a été pris en compte dans le calcul de l'énergie à délivrer par centimètre de veine. Cette énergie « volumique » appelée LEED (linear endovenous energy density) par Proebstle [67] présente une valeur seuil de 6,3 J/cm pour chaque millimètre de diamètre de veine. Une formule simple a été proposée pour le calcul de l'énergie à délivrer par centimètre de veine à traiter qui correspond à 10 J/cm multiplié par le diamètre (en millimètres) de la veine.

Recapitulons, en pratique courante, le protocole de traitement par LEV peut maintenant être considéré comme étant simple et bien standardisé :

- ✓ Utilisation de fibres radiales : introducteur court ;
- ✓ Puissance pré réglée à 8–10 W ;
- ✓ Mode continu ;
- ✓ Énergie linéaire délivrée d'au moins 60–70 J/cm, pouvant facilement être adaptée au diamètre de la veine.

D. Difficultés, incidents et accidents peropératoires

Difficultés à monter le guide ; pour les surmonter, une nouvelle ponction veineuse au-dessus de la limite du blocage s'impose. La fibre peut également perforer le cathéter, puis la paroi

veineuse sans que cela soit perçu par l'opérateur(114) , d'où l'obligation de réaliser toute la procédure sous échographie, surtout en cas de récurrence traitée initialement par sclérothérapie.

14.4.2.2.3 La vapeur

A. Principe

Introduite par Milleret en 2006 afin de minimiser les coûts des autres ablations endovasculaires thermiques (laser, RF), son principe est d'injecter dans la lumière veineuse des bolus de vapeur d'eau à 120 °C, chacun d'entre eux délivrant 60J.(115) L'eau est mise en pression et amenée à l'extrémité d'une pièce à main restérilisable. Elle est alors poussée par la pression dans un micro-tube de 0,1 mm de diamètre interne, chauffée par un bobinage électrique. Des pulses de vapeur sont émis à 200°C, à raison d'un pulse toutes les deux secondes. La vapeur est injectée sous pression par deux orifices latéraux à l'extrémité d'un cathéter souple à usage unique, connecté à la pièce à main et introduit dans la veine à traiter. Ce cathéter a été dénommé SVS (Steam Vein Sclerosis). On injecte plusieurs bolus ; le premier bolus déplace le sang et les suivants chauffent la paroi veineuse.

B. **Matériel :** Il comprend le générateur de vapeur et deux types de cathéters (Fig. 33).

C. Technique

Le traitement suit les mêmes étapes que les autres techniques thermiques endoveineuses, La veine est cathétérisée par un perfuseur 16 G ou un introducteur 5 F si le patient est obèse. Le cathéter long est monté sans guide ni gaine jusqu'à 2 cm de la JSF et à 3 cm de la JSP. Une anesthésie tumescence sous contrôle échographique est réalisée. Les deux premiers pulses ne sont pas de la vapeur mais encore de l'eau car le cathéter doit être chauffé pour amener la vapeur sans perte thermique.

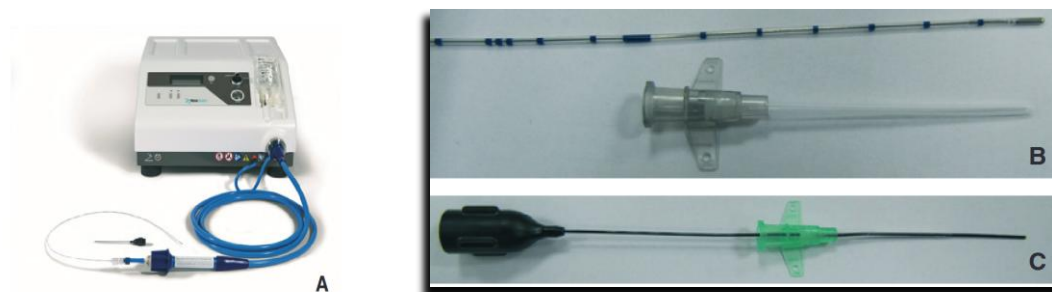


Figure 33: générateur et cathéter vapeur

(D'après M. Perrin, Traitement endovasculaire des varices des membres inférieurs. Techniques et résultats, EMC 43-161-C). A. Générateur. B. Cathéter pour veine saphène et son introducteur. C. Cathéter pour tributaires dans son introducteur.

Cinq pulses (2 +3) sont donc réalisés à la jonction, puis le cathéter est retiré centimètre par centimètre en se repérant sur ses marques alternativement claires et sombres.

Le nombre de pulses/cm dépend du calibre veineux, mais 3 pulses/cm représente une quantité d'énergie suffisante lorsque le calibre veineux est inférieur à 8 mm. Au-delà, 4 ou 5 pulses peuvent être délivrés sans risque de complications ; c'est le cas pour une dilatation anévrysmale localisée. Comme la chaleur s'accumule à l'intérieur de la veine, il est utile de faire une pause dans les injections, tous les 8 à 10 cm, pendant une quinzaine de secondes.

Pour les collatérales variqueuses et les récidives ; Deux techniques sont possibles :

- Si un segment rectiligne ou peu sinueux est détecté, le cathéter est poussé le plus loin possible, puis retiré en chauffant à 3 pulses/cm,
- Si elle est tortueuse, le cathéter reste en place et on libère des séries de trois bolus successifs. Le processus est arrêté lorsque la veine devient incompressible à l'échographie. Il ne faut cependant pas délivrer plus de 12 bolus par site.

Dans tous les cas, et immédiatement après la procédure, on réinjecte 10 ml de liquide tumescent pour refroidir et comprimer le vaisseau traité.

14.4.2.2.4 Ablation thermique par écho thérapie

A. Principe

Un faisceau d'ultrasons focalisés de haute intensité (high intensity focalised ultrasounds ou HIFU : Sonovein®, Theraclion) est dirigé sur la veine cible en percutané, sans anesthésie sous contrôle échographique standard. Sous l'effet thermique focalisé, la veine se rétrécit et se ferme par rétraction des fibres de collagène et par formation de bulles (cavitation). Il s'agit donc d'un procédé thermique non invasif.

B. Matériel

Tout le matériel est inclus dans une console comprenant le générateur d'HIFU couplé à un échographe standard , **Figure34**

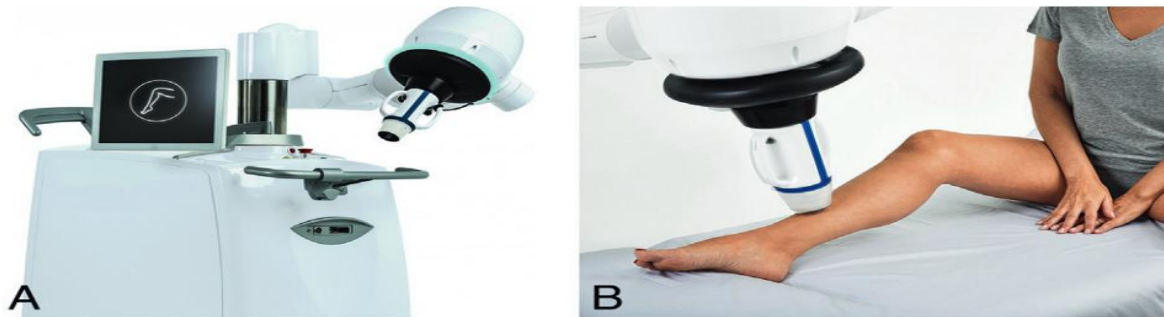


Figure 34: echothérapie par HIFI (High Intensity Focalised Ultrasounds)
 Source : theraclion.fr. A. Matériel. B. Procédure transcutanée sans anesthésie.

C. Technique

Selon la tolérance du patient, une anesthésie locale peut être réalisée à minima. La tumescence peut être utilisée pour soulever les veines situées en profondeur ou pour éloigner de la peau les veines trop superficielles. L'application de l'HIFU se fait de manière séquentielle par impulsions ponctuelles, millimètre par millimètre. Le temps de la procédure est fonction de la longueur de veine traitée (60 à 90 min pour une GVS).

14.4.2.3 Techniques endoveineuses mixtes

14.4.2.3.1 Technique physico-chimique (LAFOS)

La technique LAFOS (laser assisted foam sclerotherapy) a pour objectif de traiter les troncs saphènes de gros calibre (> 8 mm). Elle combine deux temps : le traitement par laser endoveineux pour réduire le calibre de la veine, puis l'injection de mousse sclérosante.

A. Principe

Le laser utilisé ne provoque pas d'altération de l'endothélium veineux. Par une action sur les fibres collagènes de la media, le laser Holmium : YAG induit une rétraction de la veine avec une réduction importante du calibre, permettant une optimisation de l'effet de l'injection de mousse sclérosante, effectuée dans le deuxième temps de la procédure. Il n'y a pas de risque de brûlure périveineuse et lors du tir, le patient ne ressent pas de douleur, ou seulement une douleur très modérée. L'anesthésie locale par tumescence n'est donc pas nécessaire.

B. Matériel

- Laser Holmium : YAG, 2100 nm (Sclerolux®, Techlamed) qui délivre une température de 67° seulement , **Figure 35**
- Fibre laser 600 µm. Et le Produit sclérosant et matériels pour préparer la mousse.

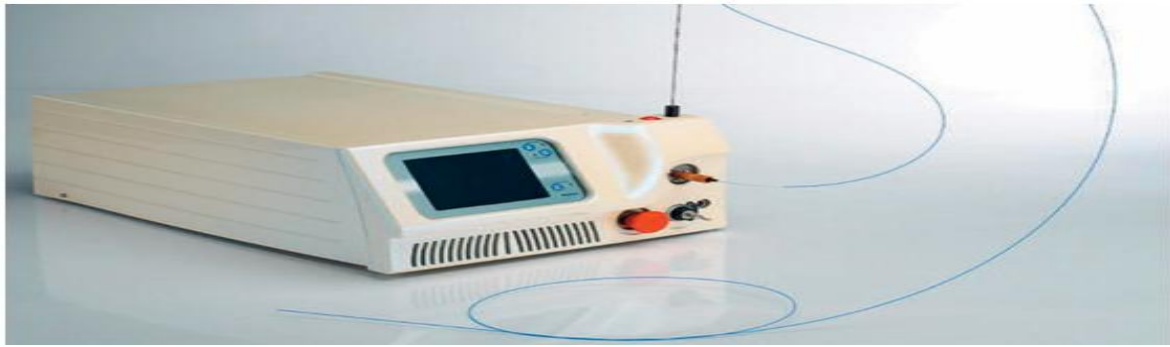


Figure 35:laser hélium : YAG2100 et fibre

(D'après N. Neaume, Traitement des varices des membres inférieurs : techniques innovantes d'ablation saphène, 2023, Elsevier Masson SAS).

C. Technique

On fait une ponction échoguidée de la veine à traiter par un cathéter 17G, puis on introduit la fibre laser, on fait monter la fibre dans la veine saphène, jusqu'à la jonction saphénofémorale, à une distance de sécurité de 1 à 2 cm de l'abouchement, le positionnement précis étant effectué sous guidage échographique. Tir laser en descendant tout le long de la veine à traiter, jusqu'à obtenir une rétraction de celle-ci (obtention d'un calibre de 3 à 5 mm). Injection de mousse sclérosante après retrait de la fibre, par le cathéter de ponction (ou l'introducteur) laissé en place.

En moyenne, 5 à 6 ml de mousse de POL à 3 % sont injectés pour la GVS, et 2 à 3 ml de mousse de POL à 2 % pour la PVS. Le patient reste allongé quelques minutes et se lève après mise en place d'un bas de compression.

14.4.2.3.2 Techniques mécano-chimiques : MOCA (mechanochemical ablation)

A. Principe : Il s'agit d'une technique non thermique sans anesthésie locale tumescence (ALT) qui associe une abrasion mécanique de la paroi veineuse à une injection de produit sclérosant. Trois systèmes existent à l'heure actuelle : **Figure 36.**

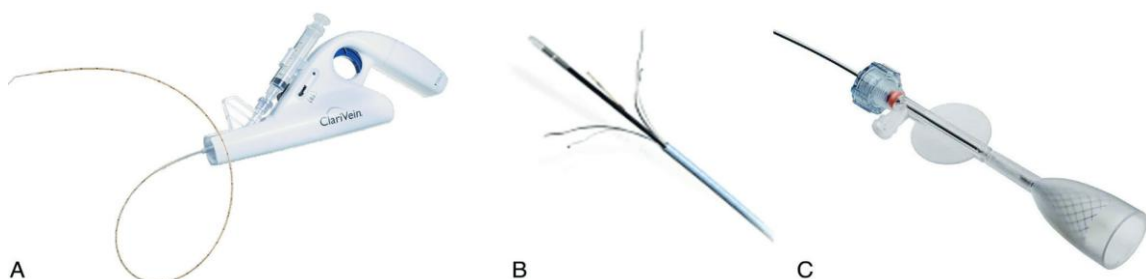


Figure 36: système d'ablation par procédure pharmaco-mécanique
Source : Merit Médical pour la figure 13.6A, Balton pour la figure 13.6B et VTT Médical pour la figure 13.6C. A. ClariVein®. B. Flebogrif®. C. V-Block TM.

A. Système ClariVein® (Merit Médical)

a) **Matériel** : Le dispositif à usage unique ClariVein® comprend : (figure37)

- ✓ Un appareil entièrement autonome à usage unique constitué d'un système d'alimentation autonome basse tension ;
- ✓ Un cathéter incluant le stylet métallique avec une lumière
- ✓ Une seringue de 5ml
- ✓ Une valve anti-retour entre le cathéter et la seringue.



Figure 37: kit ClariVein Source : Merit Médical

b) Technique

La procédure est réalisée sous anesthésie locale non tumescente. Le dispositif ClariVein® est mis en place par un introducteur 4 ou 5 F à 1,5–2 cm de la JSF ou 1 cm de la JSP.

L'embout métallique angulé est extériorisé de l'extrémité distale du cathéter, sous contrôle échographique **Figure 38A**. Le moteur est activé entraînant une rotation de l'embout à une vitesse de 2500 à 3500 tours/min qui provoque une abrasion mécanique de la paroi veineuse au niveau de l'intima et jusqu'à la média, **Figure 38B**.

En même temps qu'est retiré le système (7 secondes/cm), le produit sclérosant est injecté sous forme liquide. On fait toujours le contrôle échographique pour s'assurer le succès (l'apparition d'un donut).

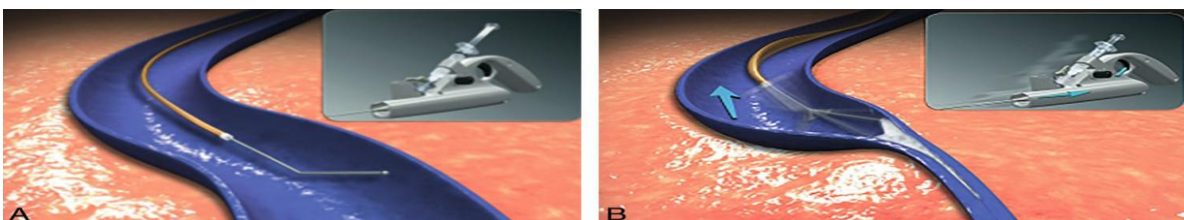


Figure 38: système ClariVein
Source : Merit Médical. A. Stylet déployé. B. Stylet en action par rotation avec injection.

B. Système Flebogrif® (Balton)

C'est un système similaire au ClariVein®. Le dispositif est mis en place par un introducteur. Alors que la tige métallique du Flebogrif® reste à l'endroit désiré, le cathéter est tiré distalement, ce qui permet le déploiement des griffes dans la JSF

Ensuite, l'ensemble du dispositif est retiré distalement, à une vitesse constante d'environ 1 cm par seconde. À 3 cm de la JSF, la mousse sclérosante est administrée. La lésion mécanique de l'endothélium veineux combinée à l'administration de mousse sclérosante est poursuivie le long de toute la veine traitée. **Figure 39.**

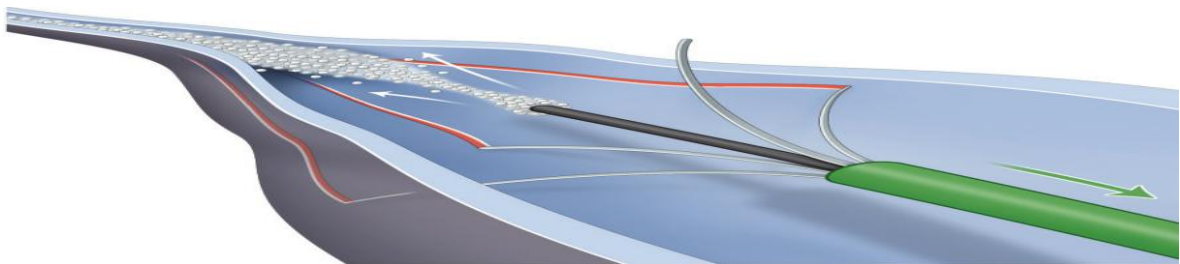


Figure 39: Flebogrif (action mécano-chimique). Source : dessin de Cyrille Martinet.

C. Système V-Block (VVT Médical)

C'est un dispositif auto-extensif en nitinol recouvert de Polytétrafluoroéthylène qui provoque une occlusion veineuse à la terminaison de la GVS ; Ceci permet d'empêcher la migration des éventuels caillots et le liquide sclérosant qui est injecté secondairement.

- a) **Matériel** : Tout est contenu dans un kit stérile à usage unique comprenant : **Figure 40**
- Le système de largage du V-Block TM **Figure 40A et B**
 - Un cathéter à double chenail couplé à deux seringues **Figure 40C et D.**

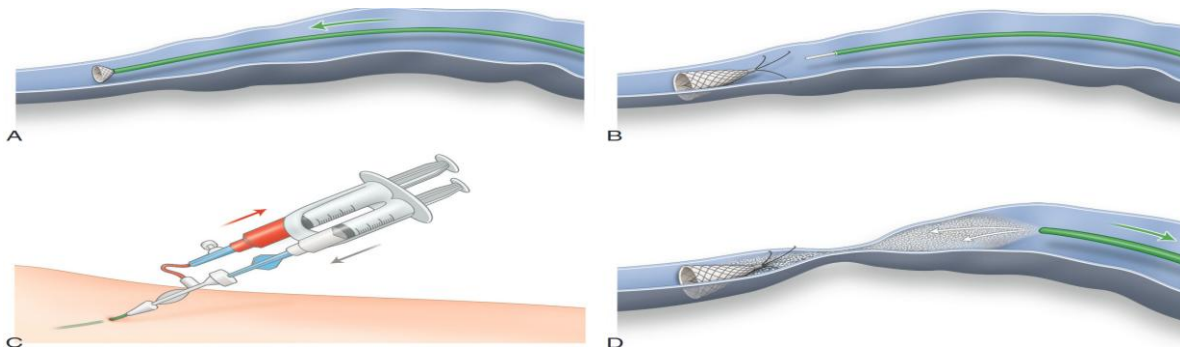


Figure 40: technique de V-BLOCK . Source : dessin de Cyrille Martinet.

A. Largage du V-Block TM (point fixe–retrait). **B.** V-Block TM largué. **C.** Système de double seringue avec aspiration du sang et injection du sclérosant. **D.** Injection du sclérosant.

b) **Technique :** La procédure est indolore et ne nécessite pas d'anesthésie complémentaire.

- Positionnement du cathéter à 2 cm de la JSF, sous contrôle échographique.
- Le déploiement du système auto expansif se fait selon le principe du point fixe–retrait.
- Largage du V-Block TM largué, puis injection de produit sclérosant sous forme liquide (polidocanol 2 %) par le système de double seringue qui permet d'aspirer le sang en même temps que l'on injecte le produit sclérosant.

14.4.2.4 Ablation par colle de cyanoacrylate

A. **Principe :** Le cyanoacrylate (« Superglue » dans le langage courant) est une colle monocomposant dont la caractéristique principale est d'engendrer un collage de grande résistance et instantané. Dans le domaine médical, cette colle est employée en raison de sa capacité à se polymériser au contact de l'humidité, d'abord pour la fermeture des petites plaies et l'occlusion des anévrismes cérébraux. Lorsqu'il est injecté en intraveineux, le cyanoacrylate se solidifie rapidement par une réaction de polymérisation, formant un cordon transparent, ce qui entraîne une réaction inflammatoire qui conduit à l'occlusion de la veine.(116)

B. Il existe plusieurs systèmes

I. **Système VenaSeal TM (Medtronic) :** Le kit stérile à usage unique (VenaSeal TM, Medtronic) comprend tout le matériel nécessaire **Figure 41 :**

- 5 ml de cyanoacrylate stérile ; et un cathéter 5F
- Un introducteur 7F et un dilateur 5F
- Un pistolet d'injection et deux seringues de 3 ml
- Un guide en J 0.035 d'une longueur de 180 cm.



Figure 41: kit Vena Seal

Source: Medtronic.

Un flacon de 5 ml de cyanoacrylate stérile, un cathéter 5F d'une longueur de 91 cm, un introducteur 7F d'une longueur de 85 cm, un dilatateur de 5F d'une longueur de 87 cm, un pistolet d'injection, deux seringues de 3 ml, un guide en J 0.035 d'une longueur de 180 cm.

Technique : Une fois la veine cible ponctionnée et l'introducteur 7F mis en place, le dilatateur est dirigé vers la jonction saphénofémorale (JSF) ou la jonction saphénopoplitée (JSP) sur un guide. (**Figure 42**) On remplace le dilatateur par le cathéter d'infusion et on le place à 5 cm de la JSF ou JSP (**Figure 42A**). Ce dernier est relié à la seringue du pistolet. La veine est comprimée à l'aide de la sonde d'échographie à 3 cm de la JSF ,(Figure 42B). La gâchette du pistolet est comprimée une première fois (**Figure 42C**) . Le cathéter est retiré de 1 cm et une seconde dose est injectée (**Figure 42D**), avant de retirer le cathéter d'infusion de 3 cm (**Figure 42E**). Compression de la veine pendant 3 min à l'aide de la sonde d'échographie (**Figure 42F**). Ensuite, on administre une dose de 0,08 ml de cyanoacrylate tous les 3 cm, puis on comprime pendant 30 secondes tout le long de la veine à traiter. (**Figure 42G**).

La dernière injection est réalisée à 3 cm du site d'introduction du cathéter, puis ce dernier est retiré **Figure 42H**.

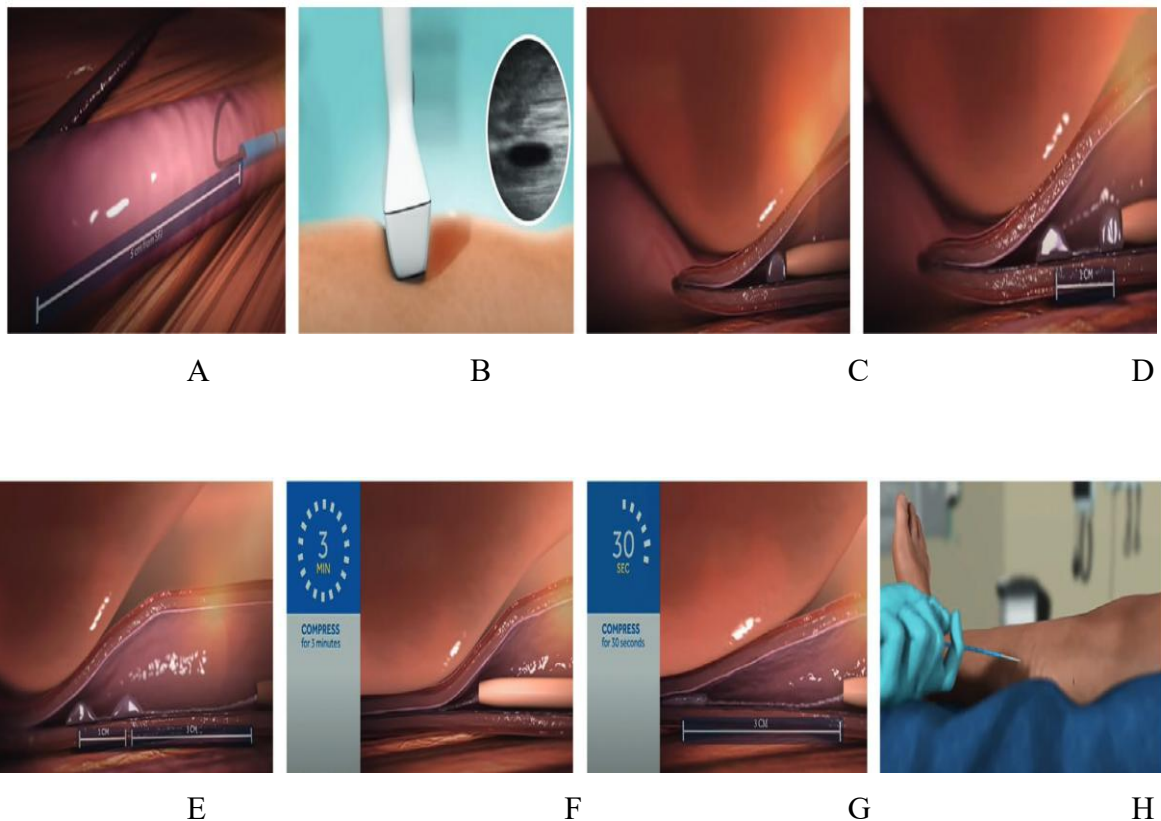


Figure 42: protocole d'utilisation de VenaSeal. Source : Medtronic.

Un nouveau protocole a été établi en 2022 ,**Figure 43** ; après un début identique (traitement de la jonction), la colle est appliquée en fonction du diamètre de la veine, soit :

- Une injection tous les 3 cm avec compression de 30 s pour les veines les plus larges
- Deux injections tous les 6 cm à 3 cm d'intervalle et compression de 30 s
- Trois injections tous les 9 cm à 3 cm d'intervalle et compression de 30 s.



Figure 43:nouveau protocole d'utilisation de VenaSeal

Source : Medtronic.1. veine large 2. Veine intermédiaire 3. Veine petite

II. Systèmes Variclose® et Vena Block®

Les deux systèmes sont fabriqués en Turquie, et le Vena Block **Figure 44** ; a pris la place du Variclose dont la commercialisation a été interrompue. Ils utilisent aussi le cyanoacrylate, mais sous une forme plus liquide, avec un matériel relativement similaire, mais dont le système de retrait est continu en débutant à 3 cm de la JSF.

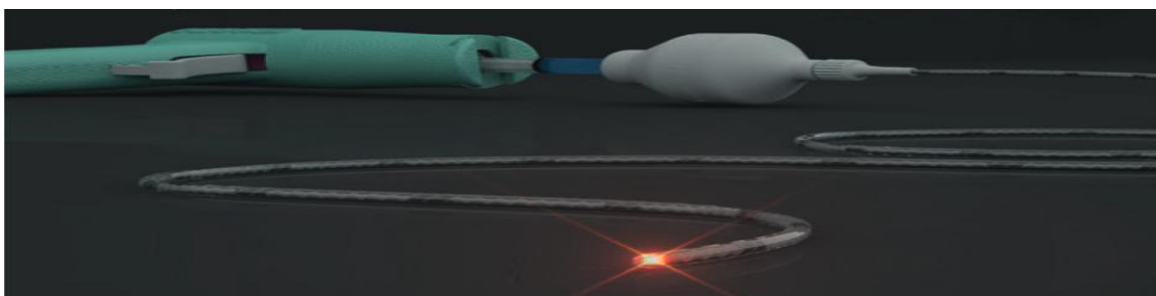


Figure 44: système Vena Block . source : invamed

14.4.3 Suites opératoires du traitement endovasculaire des varices

14.4.3.1 Traitement en ambulatoire ou Hospitalisation

Aucune procédure endoveineuse ne requiert une hospitalisation. Elles peuvent être effectuées en lit de jour ou en ambulatoire, en gardant à l'esprit que l'anesthésie générale ne devrait jamais être utilisée.

14.4.3.2 Surveillance et soins postopératoire

14.4.3.2.1 Traitement médicamenteux

- Anticoagulation : Il n'y a pas de règle précise qui puisse être identifiée. En analysant la littérature, on observe que certains prescrivent un traitement préventif aux héparines de bas poids moléculaire (HBPM) de manière systématique, tandis que d'autres le font de manière sélective, la plupart jamais ou de manière exceptionnelle.
- Prescription d'analgique : Elle est faite à la demande.

14.4.3.2.2 Compression élastique

Il y a une certaine unanimité pour recommander le port d'un bas élastique de 15 à 20 mm Hg ou de 20 à 23 mm Hg, de pression à la cheville. En revanche, il n'y a pas de consensus sur sa durée ; elle peut varier de quelques jours à deux semaines. Un essai comparatif randomisé(ECR) concernant la sclérothérapie (SEM) remet en question la valeur de la compression(117). Il n'existe aucun ECR sur l'ablation thermique, mais le fait de mettre une compression excentrique sur la veine traitée par LEV diminue les douleurs postopératoires(118).

14.4.3.2.3 Convalescence et reprise de l'activité

La durée varie en fonction de la procédure et des activités du patient, allant de quelques heures à 48 heures.

14.4.4 Complications postopératoires

Il est peu fréquent et rarement grave de rencontrer des effets secondaires et des complications après un traitement endoveineux.

14.4.4.1 Complications thromboemboliques

Il est important de différencier les thromboses qui se produisent au niveau des jonctions saphénofémorales ou poplitées, les thromboses veineuses profondes à distance de la veine traitée et les thromboses des veines tributaires.

✓ Les thromboses se produisant au niveau des jonctions saphénofémorales ou poplitées sont couramment désignées par l'acronyme anglais **EHIT** (endovenous heat induced thrombosis).

Classification de thrombose de JSF(119) : il existe 04types :

- Type 01 : à distance de la JSF.
- Type 02 : s'étendent au ras de la JSF.

- Type 03 : s'étendent dans la veine fémorale entraînant une obstruction de sa lumière de moins de 50 %.
- Type 04 : s'étendent dans la veine fémorale entraînant une obstruction de sa lumière de plus de 50 %.

L'incidence de ces thromboses est comprise entre 0,2 et 7 %. Avec une prédominance du type 01 qui ne nécessite aucune prise en charge et type 02 qui se traite par une anticoagulation préventive de courte durée(120),(121)

✓ Les thromboses veineuses profondes sont plus rares. Dermody rapporte dans une méta-analyse une incidence des thromboses veineuses profondes et/ou embolies pulmonaires inférieure à 1 % (122).

✓ la thrombose de veines tributaires peut survenir en cas de traitement de la veine saphène, avec ou sans phlébectomie, avec une fréquence de 2 % (123).

14.4.4.2 Complications neurologiques

Depuis la réalisation systématique des traitements endoveineux sous anesthésie locale par tumescence, les paresthésies sur le trajet de la veine saphène traitée ont nettement diminué en postopératoire. Anesthésie tumescence permet de protéger et d'isoler la veine à traiter.

Il est recommandé de ne peut traiter la GVS au-dessous du tiers supérieur où il y a un contact étroit avec le nerf saphène, et même chose pour la PVS où on doit éviter le contact étroit avec le nerf sural . Afin d'éviter toute complication neurologique, il est crucial de réaliser les procédures endoveineuses sous anesthésie locale stricte, en tenant compte du ressenti du patient et stopper immédiatement la procédure si la moindre douleur survient. Cette complication est plus fréquente en cas du traitement endoveineux de la PVS avec une fréquence de 8%, contre 27% en cas du traitement chirurgical (124)

14.4.4.3 Autres complications

✓ Une réaction inflammatoire : sur le trajet veineux, complication bénigne, disparaît spontanément en quelques jours.

✓ Des ecchymoses, plus que des hématomes, suite aux ponctions nécessaires pour l'anesthésie.

✓ Des brûlures cutanées, sont diminués après l'utilisation de l'anesthésie tumescence.

14.5 Traitement chirurgical

14.5.1 Définition

La chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle désigne l'ensemble des techniques chirurgicales nécessitant une ou plusieurs incisions cutanées et permettant, le plus souvent, la résection et/ou la ligature des veines incontinentes.

On distingue deux types de stratégies chirurgicales : conservatrice et ablative (125)

14.5.2 Principes : La chirurgie des varices repose sur plusieurs principes

- ❖ Enlever les varices ;
- ❖ Supprimer les points de reflux du réseau veineux profond vers le réseau veineux superficiel au niveau : de la JSF, de la jonction saphénopoplitée (JSP) ou d'une perforante ;
- ❖ Supprimer les troncs principaux ou accessoires qui conduisent le reflux vers les varices ;
- ❖ Conserver les circuits de réentrée ;
- ❖ Restaurer la continence valvulaire.
- ❖ Épargner les axes saphéniens non reflnants. En effet, 3 % des patients avec varices des membres inférieurs auront besoin d'un pontage artériel

14.5.3 Préparation à l'intervention

14.5.3.1 Bilan préopératoire

L'examen clinique est indispensable chez le patient porteur de varices car il confirme le diagnostic d'insuffisance veineuse et précise sa topographie et son évolution.

Dès que l'IVSC associée aux varices devient telle qu'elle nécessite un traitement chirurgical, un examen par échodoppler couleur (duplex) et une cartographie doivent être faits et sont indispensables pour le choix du traitement et celui du type d'intervention. Ils sont complétés par un marquage préopératoire systématique.

14.5.3.2 Anesthésie

Bien qu'encore largement pratiquée, l'anesthésie générale ; rachidienne ou le bloc fémoral ne sont pourtant pas nécessaires dans la chirurgie des varices. Mis à part leur rapidité d'exécution, ces différentes anesthésies n'ont que des inconvénients pour l'intervention et pour le patient, et sont d'autant moins bien acceptées que la maladie veineuse est bénigne.

L'anesthésie locale tumescente (ALT) est la plus intéressante donnant un confort per- et postopératoire maximum. Cette anesthésie peut être associée ou non à une légère sédation (126). Le patient n'a alors pas besoin d'être à jeun et peut quitter l'établissement immédiatement après l'intervention. L'étude de Rasmussen, par exemple, démontre que la tolérance et le coût global de la chirurgie des varices, réalisée dans ces conditions, s'approchent de ceux des techniques thermiques(127).

14.5.3.3 Préparation cutanée et médicamenteuse

Le traitement chirurgical des varices n'est pas une urgence, et il vaut mieux attendre la guérison des lésions cutanées des membres inférieurs, voire leur détersion, ainsi que le contrôle des surinfections cutanées.

14.5.4 Techniques chirurgicales

14.5.4.1 Chirurgie de la grande veine saphène

A. Installation : Le patient est en décubitus dorsal. Une asepsie est réalisée sur la totalité du ou des membres à opérer, en débordant largement sur l'abdomen et sur les organes génitaux externes. Mis en place des champs en laissant découvert tout(s) le(s) membre(s) inférieur(s) et la moitié inférieure de l'abdomen, avec l'(es) avant pied(s) enveloppé(s) dans une botte stérile. Le membre inférieur est placé en légère abduction et rotation externe.

B. Instrumentation

En plus de l'instrumentation habituelle, certains instruments sont spécifiques : Le stripper à usage unique (tige en plastique) ou le pin-stripper (tige métallique) ,(Figure 45).



Figure 45: stripper à usage unique

(D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS). Il est constitué d'un long tige "A" et des extrémités droite "B", torsadée "C", zonz intermédiaire "D" ou pour placer une olive "E" de taille croissante, pour un éveinage emportant l'atmosphère périveineuse.

Les phlébectomies nécessitent un bistouri à lame 11 et des crochets de type Müller ou Oesch ,Figure 46 ;pour l'ablation des varices.

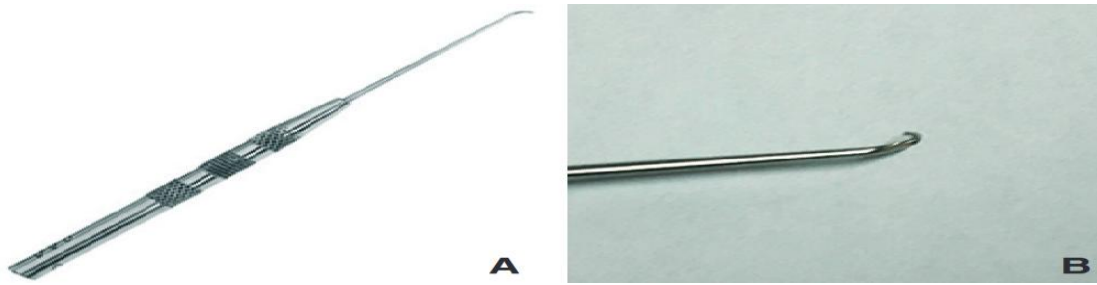


Figure 46: crochets de OESCH (A et B)

(D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS).

14.5.4.1.1 Chirurgie de la jonction saphénofémorale

I. Intervention modale

L'incision cutanée, de 3 à 5 cm de long, est réalisée dans le pli de l'aîne, en dedans du pouls fémoral, ou centrée sur un point se situant 2,5 cm en dehors et en dessous du tubercule pubien, **Figure 47**. Après incision du tissu cellulaire sous-cutané et de l'aponévrose superficielle suivant un axe transversal **Figure 48**, la GVS est disséquée au sein des éléments adipeux sous-jacents. Une fois visualisée, la JSF doit être libérée sur ces faces antérieure et latérales en sectionnant, entre deux ligatures ou à l'aide de clips, toutes les branches collatérales **Figure 49**. La portion proximale de la GVS est libérée jusqu'à sa jonction avec la VFC, sans dissection excessive des tissus avoisinants, et on sectionne la crosse à 1 ou 2 cm de la ligature, au fil non résorbable, placée au contact de la VFC, et après avoir clampé la GVS tronculaire d'amont. Cette ligature ne doit pas entraîner une sténose de la VFC ou au contraire, être trop à distance et créer un moignon, susceptible de se thromboser et d'emboliser.

II. Interventions particulières

- Ligature sans résection de la JSF : dans le procédé CHIVA.
- Thrombose veineuse superficielle variqueuse intéressant la JSF : Une phlébotomie est alors réalisée 2 à 3 cm avant la terminaison de la veine saphène et une extraction de l'extrémité proximale du thrombus est pratiquée sous contrôle de la vue.
- Manchonnage ou valvuloplastie de la JSF : afin d'éliminer le reflux veineux et restaurer la fonction valvulaire par un manchon de Dacron® (128) ou le Goretex® external valve support (129)

- Chirurgie itérative de la JSF : L'incision transversale au-dessus du pli inguinal de 6 à 8 cm est la plus fréquemment utilisée, avec exposition du tissu cellulaire sous-cutané, en évitant le cavernome.

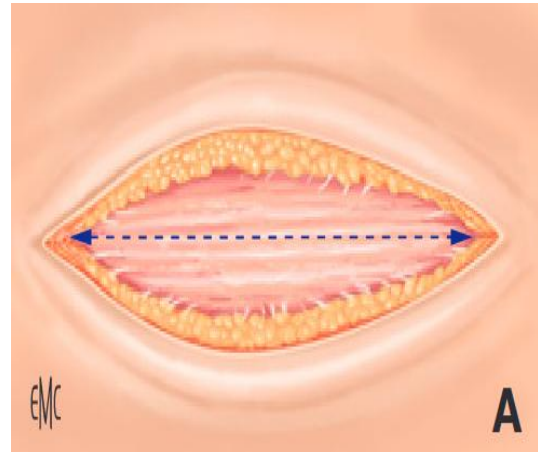
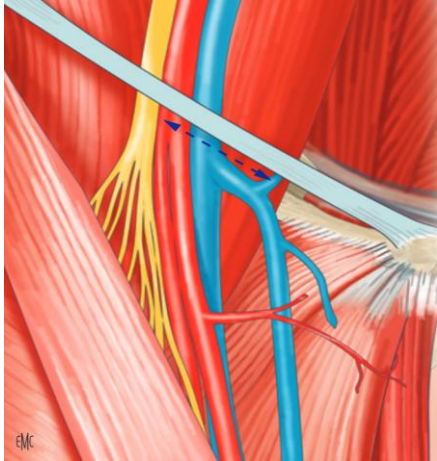


Figure 47: incision cutanée pour abord de la JSF. Figure 48: incision de tissu sous cutané

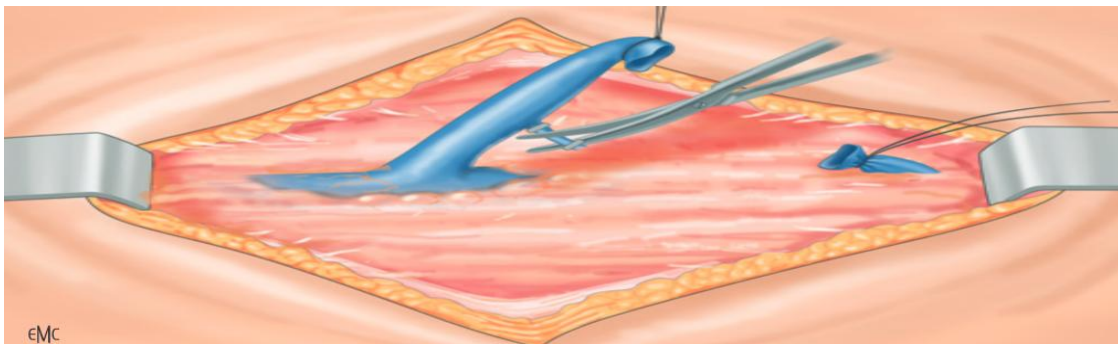


Figure 49: libération de la JSF et sections des collatérales

(Figures 47 .48.49. D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS).

14.5.4.1.2 Chirurgie du tronc de la grande veine saphène

I. Eveinage par invagination : Le stripper à usage unique ([VitaStrip®](#), [Codman](#), [Stripp'in®](#), etc.) est introduit dans la GVS à partir de la région périmalléolaire interne (ou de la jarretière en cas de stripping court) et est extériorisé au niveau de l'incision de l'aîne, **Figure 50**.

La GVS est ensuite liée autour du stripper sous un court segment légèrement plus large (en forme d'olive), et en retirant le stripper par le bas, la veine s'invagine en « doigt de gant » et est ensuite ressortie par la voie d'insertion . Du fait des branches collatérales veineuses, la GVS peut se rompre lors de son extraction : il faut essayer de l'éviter en tractant légèrement

par la main libre du chirurgien ou de l'aide, sur les branches veineuses qui font saillie sous la peau, lors de la traction sur la GVS.

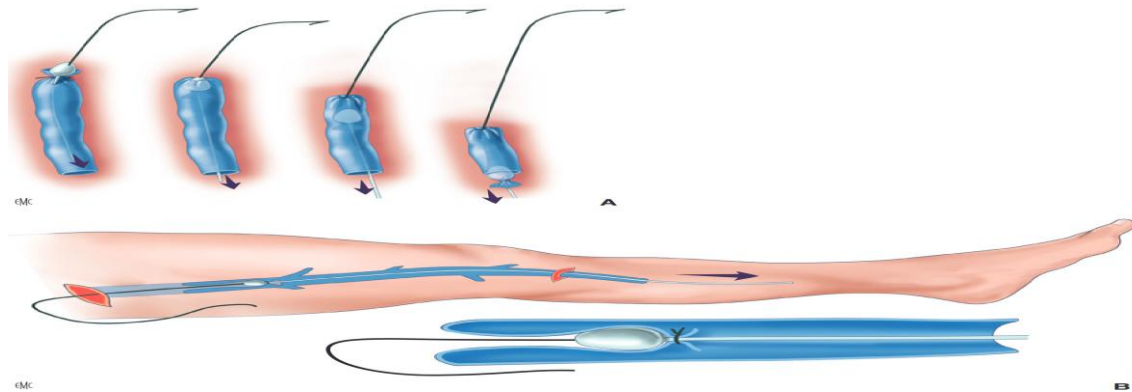


Figure 50: éveinage par invagination

(D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS).

II. Éveinage par télescopage exoluminal : **Figure 51**

La veine est cathétérisée depuis l'incision inguinale vers la distalité par un stripper à usage unique, Celle-ci est récupérée dans la zone où l'on veut arrêter l'exérèse par une incision cutanée de quelques millimètres qui permet d'extérioriser le tronc saphène. Son extrémité distale est liée et le stripper récupéré dans la lumière veineuse qui a été ouverte.

Une olive ou une rondelle de taille adéquate a été préalablement fixée à l'extrémité proximale du stripper à l'incision inguinale et la veine est solidarisée au stripper en dessous à l'aide d'un fil noué sur le stripper . On tire alors progressivement sur le stripper qui entraîne la veine et l'atmosphère périveineuse qui font saillie par l'incision inférieure.

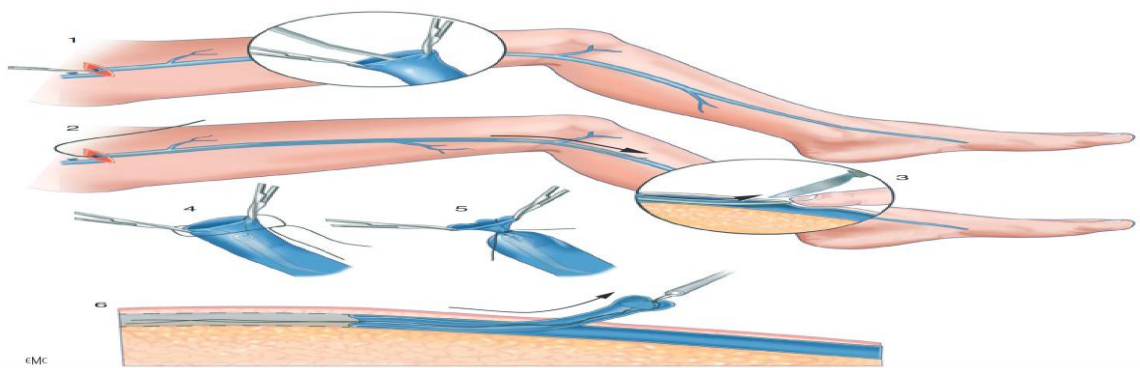


Figure 51: pin stripping (D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS).

III.Éveinage tronculaire sans résection de la JSF : si la JSF est continente, on peut la laisser en place avec une ligature, sauf dilatation majeure.

14.5.4.1.3 Chirurgie des collatérales de la grande veine saphène

La question reste débattue de savoir si cette résection des collatérales doit être réalisée après ou avant le stripping tronculaire. Cette dernière option minimiserait l'hémorragie peropératoire.

I. Phlébectomie par incisions étagées : Les collatérales pathologiques, repérées de façon précise et marquées à la peau, sont abordées par des incisions de 1 à 3 mm, puis la varice est extériorisée par l'incision, puis sectionnée entre deux pinces. On peut exercer une traction dans l'axe de la veine sur chaque segment afin de libérer plus de longueur. Dans certaines situations (antécédents de thrombose veineuse ou phlébite), cette technique est difficile voire impossible en raison des adhérences au tissu avoisinants. **Figure 52**

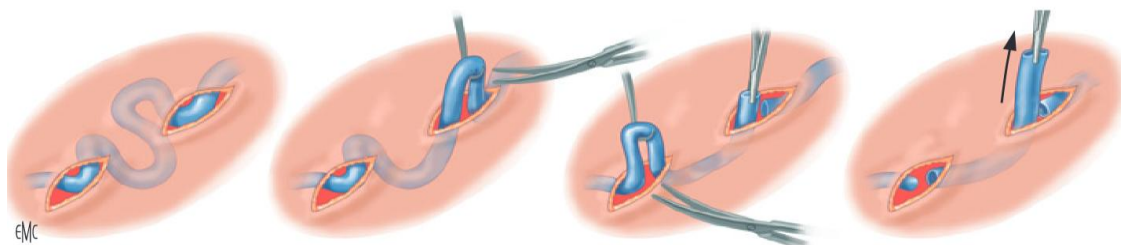


Figure 52: phlébectomie par incisions étagées

(D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS).

II. Autres techniques :

- ❖ L'éveinage par un stripper est rarement possible
- ❖ La phlébectomie mécanique par transillumination [29, 30], et secondairement modifiée [31], utilise deux instruments à usage unique.

14.5.4.2 Chirurgie du territoire de la petite veine saphène

Installation et instrumentation

La chirurgie peut être réalisée sous anesthésie générale, rachianesthésie ou anesthésie locale. Patient est en décubitus ventral. L'asepsie est faite de façon circulaire depuis les orteils jusqu'à mi-cuisse et le pied enveloppé dans une botte stérile. Un billot stérile est placé sous la jambe homolatérale, permettant ainsi de fléchir le genou. **Figure 53A**

Le décubitus latéral **Figure 53B**, avec le membre à opérer en position supérieure et la table inclinée à 30° du côté de l'opérateur, peut être proposé en cas d'intervention unilatérale sur la PVS.

L'étroitesse et la profondeur de la chirurgie dans la fosse poplitée justifient une instrumentation complémentaire :

- ❖ Une paire d'écarteurs à branches profondes (type Richardson) ;
- ❖ Un écarteur autostatique (type petit Beckmann)
- ❖ Une aspiration ;
- ❖ Des petits tampons dissecteurs.

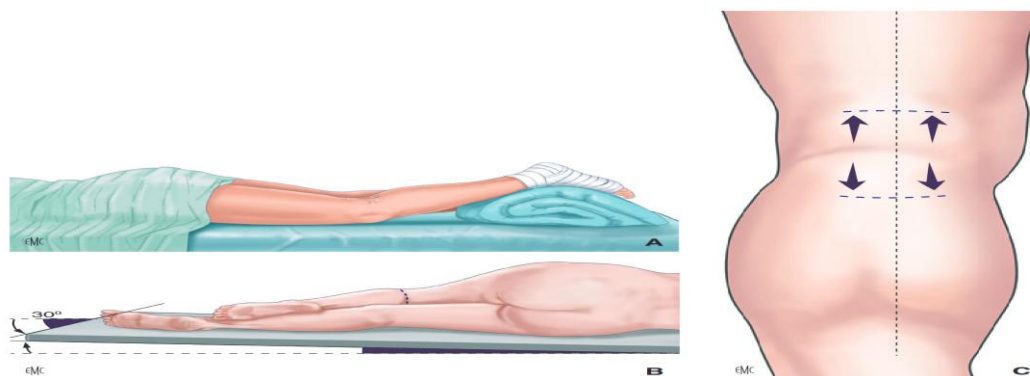


Figure 53: chirurgie de la jonction saphéno-poplitée

(D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS). A. Abord en décubitus ventral avec mise en place d'un billot sous la jambe. B. Abord en décubitus latéral avec le membre à opérer au-dessus et surélevé par une inclinaison de la table de 30°. C. Incision cutanée transverse qui peut se situer au-dessus ou au-dessous du pli cutané, selon les informations de l'échodoppler préopératoire.

14.5.4.2.1 Chirurgie de la jonction saphéno-poplitée

I. Intervention modale : Une incision cutanée transversale, légèrement concave en bas et de 4 à 6 cm de long, est centrée sur la crosse de la PVS repérée par l'échodoppler préopératoire, **Figure 53C**. Le tissu cellulaire sous cutané est sectionné jusqu'au plan de l'aponévrose, de laquelle il est décollé au doigt sur un rayon de 3 à 5 cm **Figure 54**. Puis une aponévrotomie longitudinale de 5 cm est effectuée, qui conduit sur le tissu cellulo- adipeux de la fosse poplitée, **Figure 55**. La PVS, souvent aperçue par transparence à travers l'aponévrose, est l'élément vasculonerveux le plus superficiel de la fosse poplitée.

Une fois identifiée, la PVS est sectionnée entre deux ligatures, **Figure 56**, et la dissection proximale de la terminaison de la PVS est entreprise aux ciseaux et à l'aide d'un tampon monté, avec section entre deux clips de toutes les collatérales. Avant de sectionner la JSP, deux informations importantes doivent être fournies par l'échodoppler préopératoire :

- La localisation de la terminaison de la PVS
- La continence ou non des veines gastrocnémiennes et si elles se jettent dans la veine poplitée par un tronc commun avec la PVS.

En présence d'un tronc commun et si les veines gastrocnémiennes sont de gros calibre et incontinentes, la PVS est liée au contact de la veine poplitée , **Figure 57** , à l'inverse, lorsque les veines gastrocnémiennes ne sont pas pathologiques, la PVS est liée juste en aval de l'abouchement des veines gastrocnémiennes ,**Figure 58**.

La terminaison de la PVS est sectionnée à 2 cm de son abouchement, à l'aide d'un fil non résorbable serti sur une aiguille qui charge l'adventice, et le moignon comme celui de la GVS peut être enfoui, et son intima coagulée.

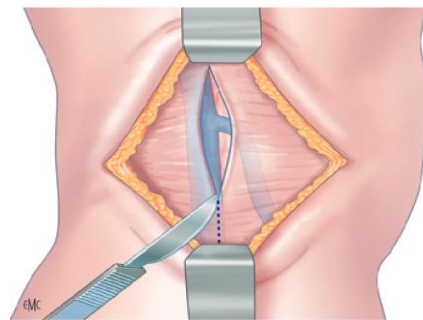
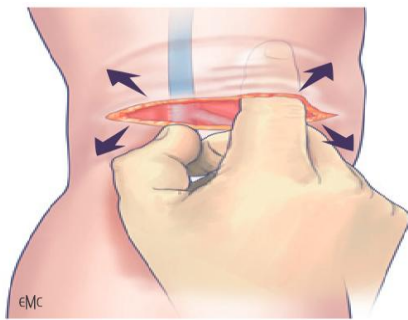


Figure 54: décollement du tissu cellulaire sous cutané Figure 55: aponévrotomie longitudinale

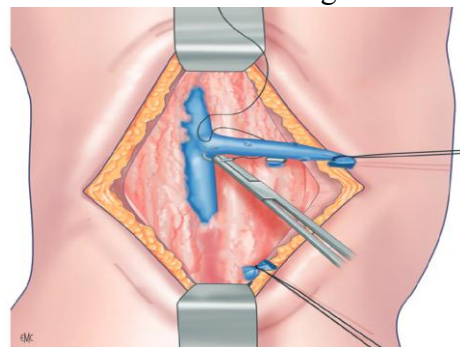
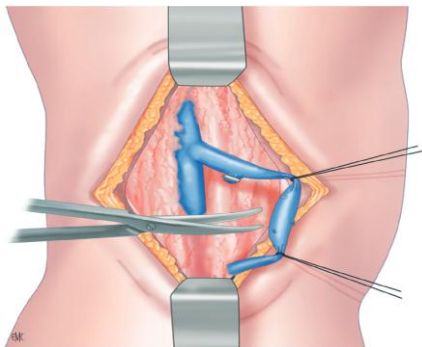


Figure 56:identification et section de la PVS Figure 57 : ligature de la PVS au ras de la V. poplitée

(Figures 54.55.56.57. D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS).

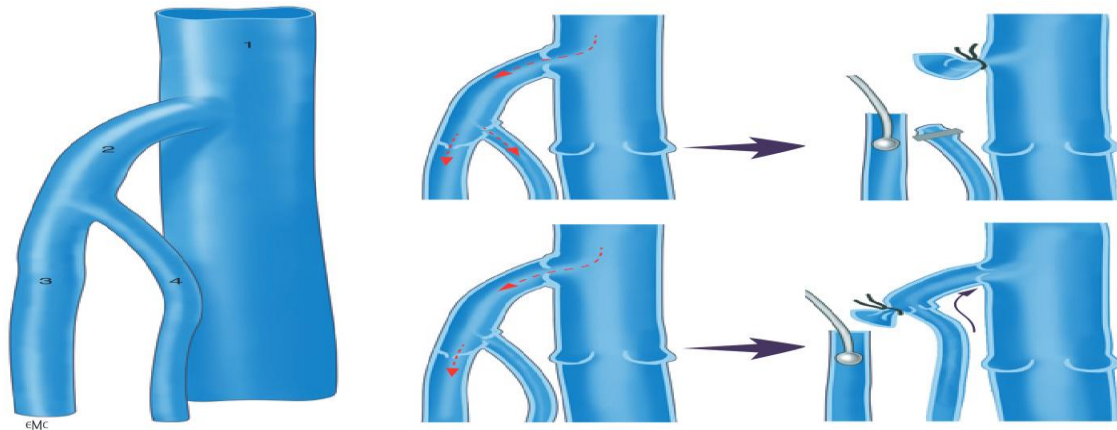


Figure 58: tronc commun PVS -les veines gastrocnémiennes

(D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS). 1. Tronc commun ; 2. tronc des veines gastrocnémiennes médiales ; 3. veine poplitée ; 4 petite veine saphène.

La ligature se situe en amont ou en aval du tronc des veines gastrocnémiennes suivant que celles-ci ont été identifiées compétentes (en bas) ou non (en haut) par l'échodoppler préopératoire.

II. Interventions particulières :

- ❖ Chirurgie des veines gastrocnémiennes : Isolée ou associée à celle de la PVS, Nous recommandons la section des veines gastrocnémiennes entre un à deux clips distaux et une ligature appuyée sur la veine poplitée.
- ❖ Thrombose veineuse superficielle variqueuse intéressant la JSP : Identique a celle décrite pour la GVS.
- ❖ Chirurgie itérative de la JSP : Souvent délicate, et la mise en place d'un garrot pneumatique à la racine de la cuisse peut être nécessaire.

14.5.4.2.2 Chirurgie du tronc de la petite veine saphène

I. Éveinage tronculaire long

Il n'est pas recommandé du fait des risques de lésion du nerf cutané sural médial qui est adhérent à la PVS, en particulier dans son tiers distal (Fig. 26) .En cas de nécessité, la découverte distale de la PVS par une courte incision cutanée transversale, inférieure à 1 cm, pratiquée au niveau de la fossette rétro malléolaire, puis dissection prudente et séparation de la PVS du nerf sural médial, ensuite la ligature de la portion distale, et puis faire une phlébotomie transversale et introduction du stripper et éveinage comme décrit pour GVS.

II. Éveinage tronculaire court :

C'est l'intervention la plus sûre du fait des risques nerveux. Après abord de la fosse poplitée et section de la JSP, le tronc de la PVS peut être libéré sur 5 à 8 cm et sectionné en distalité.

14.5.4.2.3 Chirurgie des collatérales

Après marquage préopératoire par l'échodoppler, les veines collatérales sont traitées par la technique de phlébectomie au crochet, décrite précédemment.

14.5.4.3 Chirurgie des veines perforantes

14.5.4.3.1 Chirurgie de la perforante de la fosse poplitée (PFP)

L'incision cutanée transverse est centrée sur l'abouchement de la PFP dans la veine poplitée, et dissection du segment tronculaire de la PFP pour identifier le foramen où la perforante pénètre la fosse poplitée à travers l'aponévrose, et une aponévrotomie longitudinale est pratiquée à cet endroit. La perforante est ensuite libérée dans sa portion sous-aponévrotique et liée au contact de la veine poplitée.

14.5.4.3.2 Chirurgie des perforantes

La découverte de multiples veines perforantes incontinentes peut justifier leur ligature, que ce soit en sus ou en sous-aponévrotique, par la technique des phlébectomies déjà décrite, **Figure 59**. Dans un but esthétique, la ligature endoscopique des veines perforantes est possible sous anesthésie générale ou rachianesthésie **Figure 60**. La ligature sous-aponévrotique a l'avantage de traiter la perforante au contact de la veine profonde, ce qui élimine la possibilité de voir persister un reflux par les collatérales sous-aponévrotiques de la perforante, **Figure 61**.

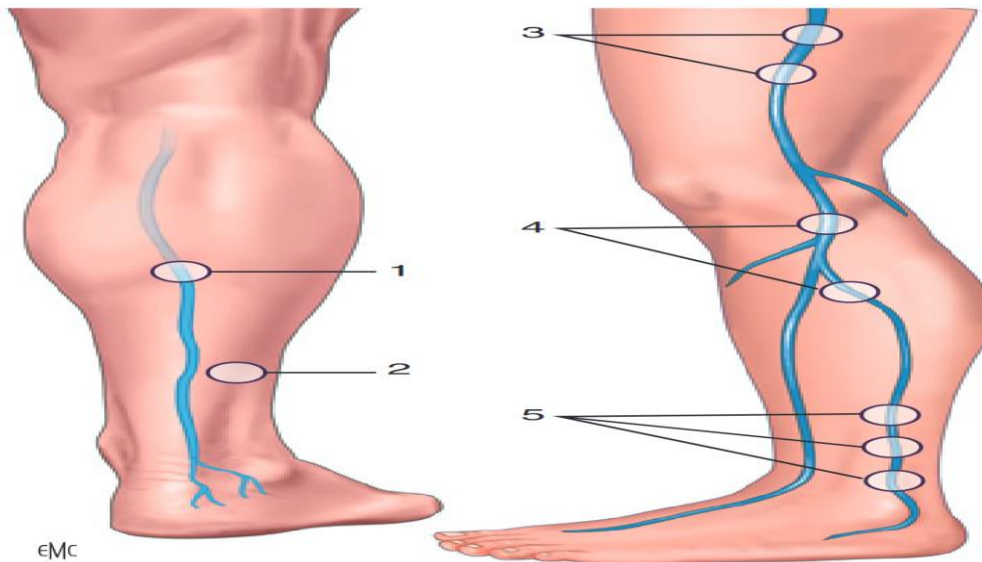


Figure 59: les veines perforantes les plus communes

D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS). 1. VP entre les veines gastrocnémiennes internes et la PVS ; 2. VP entre les veines péronières et la PVS ; 3. VP de cuisse entre la veine fémorale et la GVS ; 4. VP entre la partie supérieure des veines tibiales postérieures et la GVS ou collatérales ; 5. VP entre la partie basse des veines tibiales postérieures et la GVS ou collatérales.

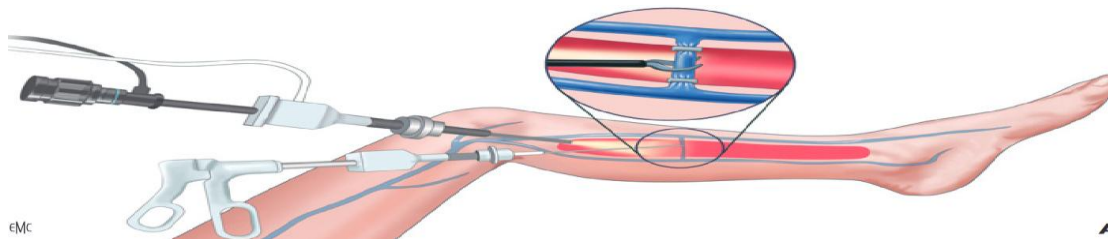


Figure 60: traitement endoscopique des veines

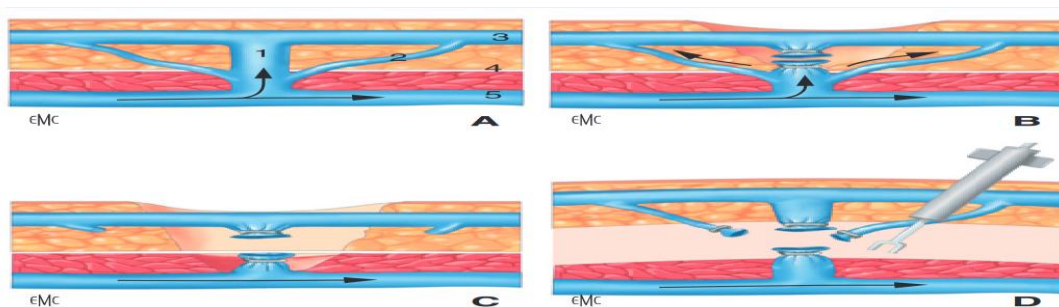


Figure 61: ligature des veines perforantes

A. VP et ses collatérales : 1. Veine profonde ; 2. veine perforante ; 3. collatérales de la veine perforante ; 4. veine sous-cutanée ; 5. aponévrose. B. La ligature sus-aponévrotique expose à de mauvais résultats. Le reflux persiste à travers les collatérales. C. La ligature sous-aponévrotique entraîne l'oblitération des collatérales de la VP. D. Vidéo-endoscopie permettant la section sous-aponévrotique des VP après création d'un espace virtuel par insufflation de CO₂. (Figures 59.60.61. (D'après Y. Alimi, Chirurgie ouverte de l'insuffisance veineuse superficielle, EMC 2018 Elsevier Masson SAS).

14.5.4.4 Chirurgie ambulatoire

En 2011, la Haute Autorité de santé (HAS) a intégré la chirurgie des varices parmi les 18 interventions devant être prioritairement réalisées en chirurgie ambulatoire. Ainsi, ce mode de prise en charge est devenu incontournable et ne peut être dérogé qu'en cas de risques particuliers liés au patient ou à son environnement. L'anesthésie locale et par tumescence sont largement utilisées et favorisent la prise en charge ambulatoire.

14.5.4.5 Autres méthodes thérapeutiques (méthodes conservatrices)

Cure conservatrice hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire (CHIVA)

La CHIVA a été mise au point par Franceschi(130) . Les principes de la cure CHIVA sont la fragmentation de la colonne de pression veineuse, la déconnexion des shunts veinoveineux, la préservation des perforantes de réentrée et la phlébectomie des veines variqueuses non drainées. Elle préserve les troncs veineux saphènes. Elle est faite en ambulatoire sous anesthésie locale après une étude hémodynamique minutieuse par échodoppler de la circulation veineuse superficielle elle est très dépendante de l'étude hémodynamique et du marquage préopératoire et préconisant la ligature de la crosse de la GVS dont on sait qu'elle n'est pas refluyente dans près de 50 % des cas.

Ablation sélective des varices sous anesthésie locale (ASVAL)

Cette technique a été décrite par Pittaluga(131), elle est issue de la physiopathologie dite ascendante ou multifocale de l'IVC. L'ASVAL consiste à réaliser la phlébectomie des veines variqueuses en conservant crosse et tronc veineux.

14.5.5 Soins et surveillance postopératoires

14.5.5.1 Traitement médicamenteux

Un analgésique mineur le jour de l'intervention peut être complété par un traitement anti-inflammatoire pendant huit jours. La prescription d'un traitement antithrombotique postopératoire n'est pas recommandée en l'absence de facteur de risque.

14.5.5.2 Compression élastique postopératoire

Une intervention traumatisante (stripping par télescope exoluminal sous anesthésie générale) nécessite une compression forte de longue durée, alors qu'une intervention mini-invasive (une invagination sous anesthésie locale tumescente) nécessite une compression

moins forte et de courte durée). Actuellement, seuls les patients opérés classés C5 ou C6 de la classe clinique CEAP ont besoin d'un pansement élasto-cotonné et d'une compression par bande de type élastique. Le pansement postopératoire est rapidement relayé par la compression habituelle des patients C5, C6.

Pour les patients qui ne portent pas habituellement de compression thérapeutique, une simple compression classe II (20 mm Hg) est suffisante pendant une semaine (ou deux). Selon creton (132) la superposition de deux bas classe II pendant 24 à 48 h postopératoires, à l'exception de la nuit ou de la position en décubitus, est nécessaire après l'intervention.

14.5.5.3 Reprise de l'activité et convalescence

Le patient déambule quelques heures après l'intervention et quitte l'établissement le même jour. La durée de convalescence varie de un jour à un mois selon le type d'emploi et la technique opératoire utilisée. Après chirurgie d'exérèse classique, la convalescence se situe autour de deux semaines, elle est beaucoup plus courte après la chirurgie conservatrice des troncs saphènes (133).

14.5.6 Complications et morbidité

14.5.6.1 Complications postopératoires : (134)

- i. Complications thromboemboliques : Le risque de thrombose veineuse profonde (TVP) et d'embolie pulmonaire est très faible, variant de 0,4 % à 5,3 %.
- ii. Hématomes : Ils sont la règle après chirurgie d'exérèse classique, pratiquement absents après chirurgie conservatrice des troncs saphènes,
- iii. Complications infectieuses locales : Sont rares, elles surviennent dans un contexte particulier : après chirurgie itérative au pli de l'aîne, et chez le patient obèse et/ou diabétique.
- iv. Complications lymphatiques : Sont soit :
 - Précoces, elles se traduisent par une collection ou/et un écoulement lymphatique.
 - Tardives, se traduisent par un lymphoedème, relativement exceptionnel,

- v. Complications neurologiques : Secondaire au traumatisme peropératoire, très rarement à la compression élastique, Il s'agit de lésions des nerfs superficiels sensitifs, responsables de troubles de la sensibilité. Il est classiquement admis que le stripping court ou partiel de la GVS et de la PVS diminue le taux des complications neurologiques
- vi. Complications esthétiques : Elles sont tardives. Les cicatrices disgracieuses sont rares si l'opérateur a respecté les règles admises en matière d'incision cutanée.
- vii. Complications vasculaires : (135),(136)
Exceptionnellement, une plaie veineuse (de la VFC ou poplitée) ou artérielle (fémorale ou poplitée) survient lors de la section de la JSF, nécessite une réparation immédiate.

14.5.6.2 Suivi phlébologique

La récurrence variqueuse après chirurgie ouverte ou endovasculaire est fréquente, évaluée à 35 % à deux ans, à 65 % à 11 ans et même 77 % à 34 ans dans le territoire opéré(137) ;(138) Les causes sont multiples : une progression de la maladie variqueuse dans 15 % des cas, l'apparition d'une néovascularisation dans 13 %, une erreur technique ou tactique dans respectivement 5,3 et 4 % des cas(139) . Une surveillance clinique et échographique est donc nécessaire à court, moyen et long terme.

14.6 Recommandations, indication, contre-indication

Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise technique, il y a seulement de bonnes et de mauvaises indications. Les méthodes très diverses se classent en trois groupes :

- ❖ La chirurgie.
- ❖ Les technique endoveineuses thermiques.
- ❖ Les technique endoveineuses chimiques.

14.6.1 Indication et contre-indication de chaque méthode

14.6.1.1 Chirurgie

Indication : L'indication de la chirurgie ouverte conventionnelle devient exceptionnelle et repose sur les rares limitations des techniques endoveineuses évaluées, lors des examens cliniques et par échodoppler (importance du volume variqueux, et tortuosités rendant techniquement non faisables les procédures endoveineuses thermiques, et inefficace la sclérothérapie) (140).

La chirurgie est la technique la plus éprouvée dans le traitement des varices essentielles des membres inférieurs, symptomatiques et de gros diamètre (≥ 7 mm). La crossectomie reste indiquée quand les veines variqueuses sont refluentes et de diamètre supérieur ou égal à 12 mm(141).

Contre-indication

- Les varicosités de stade CEAP C1 ;
- Les veines dilatées non refluentes des sportifs ;
- Les varices non compliquées de la femme enceinte ;
- Les varices des femmes souhaitant une grossesse dans les 12 mois suivant l'intervention chirurgicale projetée ;
- Les varices de grands obèses (IMC > 35) qui doivent faire au préalable une cure d'amaigrissement ;
- Les varices de stade CEAP C2 avec en échodoppler un reflux faible et des croses peu dilatées (≤ 7 mm de diamètre transversal).

14.6.1.2 Les technique endoveineuses thermiques

Indications : L'incontinence ostio-tronculaire ou tronculaire de la GVS ou de la PVS sont les indications de choix de ces traitements endoveineux. Les axes saphéniens à traiter doivent répondre à plusieurs critères :

- Critère hémodynamique d'incontinence ostio-tronculaire ou tronculaire de la GVS ou de la PVS,
- Et quatre critères anatomiques que sont :
- Un diamètre de la varice mesuré en orthostatisme entre 5 et 15 mm,
- Une profondeur de la veine par rapport à la peau supérieure à 5 mm,
- Une situation intra-fasciale
- Et un trajet rectiligne.

Contre-indication

- Grossesse et postpartum (contre-indications relatives temporaires (142));
- Les tortuosités importantes des GVS et PVS (contre-indications relatives en cas d'utilisation d'un guide ou d'un cathéter long) ;
- Un pannicule graisseux sous-cutané inférieur ou égal à 5 mm ;

- La présence d'un pacemaker ou d'un défibrillateur implantable pour la radiofréquence
- La thrombose aiguë de la veine à traiter ou une TVP datant de moins de 3 mois (143). Un diamètre veineux important ne constitue plus une limitation à la réalisation d'une ablation thermique (144) , Les non-indications au traitement endoveineux par radiofréquence sont :
 - L'insuffisance veineuse avec reflux de la PVS ;
 - L'insuffisance isolée de veine saphène accessoire antérieure de cuisse ou accessoire de jambe.

14.6.1.3 Les technique endoveineuses chimiques

A. **Indication** : Toutes les varices des membres inférieurs sont susceptibles d'être traitées par sclérothérapie, les meilleures indications du geste étant un diamètre saphénien ne dépassant pas 7 à 8 mm

B. **Contre-indication** :

- L'allergie au produit sclérosant
- La présence d'un shunt droit-gauche sous la forme d'un foramen ovale perméable (FOP) symptomatique
- Un FOP avec un anévrisme septal interauriculaire connu symptomatique ou non
- Un FOP asymptomatique ou les antécédents migraineux sont des contre-indications relatives.

14.6.2 Recommandations et choix pertinent

Le choix d'une technique dépend de sa disponibilité, de l'expérience de l'opérateur, des comorbidités associées et de l'acceptabilité du patient. Des recommandations de bonne pratique ont été proposées (Tableau11) (145) pour un choix plus pertinent, mettant en balance les bénéfices et le risque en concertation avec le patient pour aider à la prise de décision (146) . En plus de tout cela, il convient aussi de tenir compte du coût du traitement : en cela la sclérothérapie est préférable à toutes les autres options dans bien des cas. Les techniques endoveineuses thermiques sont en plein développement mais leur diffusion est encore limitée par le coût du matériel et par le manque de formation universitaire.

A. Quelques cas méritent une mention particulière

- les varices non saphènes sont très fréquentes dans les formes de début comme rapporté par Seidel (147). Leur traitement repose essentiellement sur la sclérothérapie et les phlébectomies. Ces veines variqueuses sont épi fasciales, tributaires des saphènes, situées sous la peau en dehors du compartiment, et cela contre-indique les méthodes endoveineuses, surtout thermiques. Par analogie, elles sont à éviter en cas de GVS très superficielle.

- la saphène accessoire antérieure de cuisse (SAA) (148) représente un cas spécial qui mérite une bonne analyse anatomique de la terminaison GVS. Bien souvent, seule la SAA est incontinente et il faut respecter la GVS et traiter la SAA seule.

- les LLG (149) doivent être recherchées systématiquement (signe de l'œil dans un ganglion ; elles sont parfois primitives (7 %) mais le plus souvent secondaires à une chirurgie GVS avec abord inguinal. Dans ces cas, seule la sclérothérapie par mousse échoguidée est indiquée. Toute réintervention inguinale doit être proscrite ++.

- la petite veine saphène est particulière du fait de ses rapports avec les nerfs : l'écho marquage des nerfs doit compléter celui du réseau veineux. L'USGFS est indiquée en première intention si le calibre est inférieur à 6 mm ;

- la veine de Giacomini (150) relève le plus souvent d'une stratégie de CHIVA (151);

- les veines perforantes (39) : pour traiter une perforante incontinente, on a le choix selon sa topographie, sa taille et son trajet entre :
 - l'exérèse par phlébectomie ambulatoire,

- la ligature sous-fasciale avec abord chirurgical,

- le LEV avec un introducteur et une fibre spécifique, ou la vapeur, ou la colle.

Noter que la déconnection sous-fasciale des perforantes sous endoscopie (152) a été abandonnée car cette procédure est complexe et agressive. Insistons sur le fait que, presque toujours chez les patients C2, la majorité des veines perforantes sont non pas incontinentes mais bidirectionnelles et de réentrée. Point important, il ne faut pas les traiter dans ces cas car, après le traitement des réseaux variqueux, elles retrouveront un calibre normal et redeviendront compétentes et fonctionnelles.

B. Voici une synthèse des recommandations les plus usitées

❖ Société européenne de chirurgie vasculaire 2015 (153) :

○ L'ablation endoveineuse thermique est recommandée avec un grade 1A en première intention dans le traitement d'une insuffisance veineuse de la GVS, devant la chirurgie ou la sclérothérapie échoguidée.

○ Concernant la PVS, le traitement par techniques endoveineuses thermiques n'obtient une recommandation que de grade IIa B.

○ L'ESM est gradée IIIA.

❖ Latin American Venous Forum 2016 :

	Grande veine saphène	Petite veine saphène
Ablation thermique (RF, LEV)	Grade 1A	Grade1B
Chirurgie	Grade1B	Grade1C
Echo sérothérapie à la mousse (ESM)	Grade1B	Grade1A

❖ American Venous Forum :

	Grande veine saphène	Petite veine saphène
Ablation thermique (RF, LEV)	Grade 1B	Grade1B
Chirurgie	Grade 2B	Grade1B
Echo sérothérapie à la mousse (ESM)	Grade 2B	Grade1A

❖ National Institute for Health and Care Excellence (NICE) document on management of varicose vein 2013 (154) :

Le NICE préconise en première intention pour le traitement de la GVS l'ablation endoveineuse thermique par RF ou LEV. En cas d'impossibilité de réalisation de ces techniques, l'ESM doit être envisagée en alternative. La chirurgie n'est quant à elle à proposer qu'en troisième intention.

❖ International Guidelines on Endovenous Thermal Ablation 2015 :(155)

L'AT endoveineuse est recommandée pour la GVS (grade 1A), la PVS (grade 1A), la veine saphène accessoire (portion intra fasciale) (grade 1B) et la veine de Giacomini (grade 1B).

❖ L'Européen Venous Forum en 2018 :

- AT (RF ou LEV) : grade 1A ;
- chirurgie moderne : grade 1A ;
- ESM: grade 1A
- steam, VenaSeal®, Moca®: grade 1B.

Tableau 11: choix pertinents pour le traitement de veine saphène ou de sa récédive

Choix du traitement	Pertinence des soins
Traitement endoveineux thermique ou chimique	Ne doit pas être réalisé sans échographie pré-, per- et postprocédure
Traitement par échosclérothérapie	Doit être réalisé avec un compte rendu complet de la procédure et iconographie de la veine cible avant pendant et après l'acte
Veine saphène de gros calibre > 8 mm de diamètre	Ablation thermique en première intention
Veine saphène de petit calibre < 4 mm de diamètre	L'échosclérose à la mousse doit être proposée en 1 ^{re} intention
Veine saphène ou récédive par sclérothérapie	La mousse doit être préférée à la forme liquide
Traitement saphène chez un patient à haut risque thrombotique	L'ablation thermique doit être proposée en 1 ^{re} intention
Traitement saphène par crossectomie- <i>stripping</i>	Non recommandée sauf si très grosse crosse ectasique
Échec du traitement initial par sclérothérapie	2 échecs de la GS et 1 échec de la PS doivent faire envisager une ablation thermique ou un éveinage
Anesthésie en cas d'ablation thermique	La tumescence est obligatoire
Choix pour l'ablation thermique de la petite saphène	Le laser endoveineux doit être proposée en 1 ^{re} intention

GS : grande saphène ; PS : petite saphène.

^a La chirurgie mini-invasive et les phlébectomies sont exclues de ces recommandations++.

15.PROBLÉMATIQUE ET JUSTIFICATIF DE L'ÉTUDE

L'insuffisance veineuse superficielle des membres inférieurs est une pathologie fréquente, définie par un reflux et la dilatation de veines superficielles .En Europe ; La prévalence des varices manifestées, entre 15 et 65 ans, est de 8 à 11 % chez les hommes et de 17 à 20 % chez les femmes Elle augmente de façon linéaire avec l'âge, suggérant un effet cumulatif plutôt qu'une augmentation d'incidence avec l'âge.(156)

Pathogénétiquement, une fermeture incomplète ou nulle des valves du système veineux superficiel des membres inférieurs provoque un reflux. Par la suite s'installent les différents stades de l'insuffisance veineuse chronique avec varices, œdèmes et atrophies cutanées pouvant aller jusqu'à l'ulcère jambier.

Le principe de base de toute opération des varices est de bloquer le reflux et d'extraire les veines superficielles variqueuses. Un bilan écho Doppler est une étape-clé, obligatoire pour déterminer l'extension de l'insuffisance veineuse et choisir le meilleur traitement adapté à chaque patient. Outre les traitements conservateurs (hygiène de vie, bas de contention, médicaments veinotoniques) la chirurgie classique consiste à faire une ablation de la jonction saphène fémorale (anciennement appelé : crossectomie) et un stripping. Le stripping décrit par Babcock en 1907 fut pendant des décennies le traitement de choix.

En 2006, selon le Breadth First Search (BFS), le stripping des varices a été à la seconde place des interventions les plus fréquemment pratiquées en milieu hospitalier en Suisse dans la classe d'âge 40–69 ans, avec près de 9000 interventions.

Depuis les années 2000, le traitement endovasculaire des varices des membres inférieurs a pris progressivement le pas sur la chirurgie classique à ciel ouvert (CCCO) qui était le mode opératoire utilisé depuis un siècle.

Le traitement endovasculaire est réalisé en hospitalisation de jour ou le plus souvent en ambulatoire, sous anesthésie locale. Ses suites sont moins douloureuses, la reprise des activités est plus précoce, et la durée de la convalescence et de l'arrêt de travail sont raccourcis.

Il convient cependant de noter que la chirurgie moderne à ciel ouvert des varices sous anesthésie locale, avec dissection minimale à la jonction saphénofémorale (JSF) et sous contrôle écho doppler (ED) peropératoire comporte les mêmes avantages, mais elle reste l'apanage de peu d'équipes

Les procédures endoluminales peuvent être classées en trois groupes : ablation thermique, chimique et mixte. On désigne par ce dernier terme les interventions où les deux premières peuvent être associées ou combinées à une action mécanique.

Pour l'ablation thermique, la chaleur est induite par radiofréquence ou appliquée par laser

Le laser endoveineux (LEV) le plus fréquemment utilisé est le laser diode. La longueur d'onde de la lumière délivrée par la fibre laser est variable. On distingue celles qui agissent sur l'hémoglobine (810, 940 et 980 nm) de celles qui agissent sur l'eau (1319, 1320, 1470, 1500 nm). Son action thermique se déroule en trois étapes complexes et successives :

- ✓ Conversion de la lumière en chaleur ;
- ✓ Transfert de chaleur par conduction dans les tissus avoisinants, c'est-à-dire la paroi veineuse ;
- ✓ La troisième étape est thermochimique. Elle conduit à la destruction des tissus comme dans la radio fréquence.

La prise en charge de l'insuffisance veineuse par procédures endoveineuses (ablation thermique, ablation chimique) représente actuellement le traitement de choix en raison d'une efficacité comparable à la chirurgie avec moins de complications, une durée d'arrêt de travail moindre et pour des raisons économiques.

Elles ont l'avantage de pouvoir être réalisées en ambulatoire, sous anesthésie locale, également chez des patients fragiles, âgés, sans forcément devoir mettre en suspens un éventuel traitement anticoagulant. Si nécessaire, elles peuvent être complétées par des phlébectomies étagées sous anesthésie locale, soit effectuées dans le même temps opératoire ou dans un deuxième temps. Elles sont validées par de nombreuses études et occupent la place de référence dans les nouvelles recommandations de l'European Society for Vascular Surgery.

La chirurgie classique garde sa place dans certaines indications en fonction de l'anatomie de la varice et des préférences du patient.

Un bilan angiologique détaillé est une étape-clé pour confirmer l'indication et définir le type de traitement dans la prise en charge du patient avec insuffisance veineuse

En Algérie nous manquons de données sur les techniques d'ablation endoveineuse thermique dans le traitement de l'insuffisance veineuse superficielle chronique.

C'est dans ce contexte que nous avons décidé de faire une étude comparative entre le traitement chirurgical classique et le traitement endovasculaire thermique dans l'insuffisance veineuse superficielle chronique.

15.1 OBJECTIFS

15.1.1 Objectif principal

Faire une comparaison entre la chirurgie classique à ciel ouvert et le traitement endovasculaire par ablation thermique par laser ; prenant en considération leur efficacité et leur sécurité.

15.1.2 Objectifs secondaires

- Evaluer la qualité de vie post traitement pour les deux techniques (score VCSS).
- Comparer l'impact économique des deux techniques : hospitalisations, arrêt de travail.

16.PROTOCOLE DE L'ÉTUDE

16.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude analytique, comparative, à recrutement prospective, multicentrique qui s'est déroulée :

- ✓ À l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine HMRUC durant la période 01 octobre 2021 au 30 juin 2023.
- ✓ A l'hôpital central de l'armée (HCA) Ain Nadja durant la période 01 juillet 2023-31 décembre 2023.

16.2 Matériel de l'étude

16.2.1 Population d'étude

Patients des deux sexes âgés de 18 ans et plus, suivis en consultation de chirurgie vasculaire pour insuffisance veineuse superficielle chronique des membres inférieurs, de stade CEAP C 2 à C6 de préférence symptomatiques, avec reflux au niveau des paquets variqueux vérifié par échodoppler plus ou moins associé à un reflux du tronc de la GVS ou de la PVS, de leurs crosses ou de perforantes.

16.2.2 Détermination de la taille de l'échantillon

Elle est calculée à partir de la formule suivante :
$$N = \frac{z^2 \times p(1-p)}{i^2}$$

N = taille d'échantillon requise.

z = niveau de confiance à 95% (valeur type de 1,96)

p = prévalence de l'insuffisance veineuse superficielle chronique des membres inférieurs dans la population générale (15%)(23).

i = précision de l'étude tolérée à 5%.

Donc la taille de l'échantillon minimale N pour réaliser notre travail est : 196

16.2.3 Lieu de recrutement

Service de chirurgie thoracique et cardio vasculaire (Unités de consultation et hospitalisation) de l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine.

Service de chirurgie thoracique et vasculaire (Unités de consultation et hospitalisation) de l'hôpital central de l'armée, en collaboration avec les médecins experts.

16.2.4 Modalités de recrutement

Ce sont les patients déjà définis plus haut qui se sont présentés à la consultation de chirurgie vasculaire qui répondent aux critères d'inclusion et de non-inclusion.

16.2.4.1 Critères d'inclusion

Sont inclus tous les patients présentant les caractéristiques suivantes :

- Une Insuffisance veineuse superficielle symptomatique (douleur, lourdeur, œdème) ou compliquée (ulcères, thrombophlébite superficielle).
- Une insuffisance veineuse superficielle confirmée par échographie doppler : une incompétence tronculaire de la GVS, avec un reflux >0,5 de la jonction saphène fémorale.
- Consentement éclairé signé.(Annexe 02)

16.2.4.2 Critères de non-inclusion : sont exclus de l'étude

- Patients avec comorbidité graves ASA III et ASA IV.
- Âge : de moins de 18 ans ou plus de 80 ans.

16.2.4.3 Critères d'exclusion : sont exclus de l'étude

- Les patients traités uniquement de la PVS.
- Antécédents de traitement des varices sur le même membre.
- Obésité avec BMI >30 (nécessité d'une cure d'amaigrissement)
- Grossesse, allaitement.
- Une insuffisance veineuse congénitale
- Une insuffisance veineuse secondaire ou post thrombotique

16.2.5 Consentement éclairé : (Annexe 02)

Conformément à l'article 21, chapitre 3 de l'arrêté N° 387 du 31 juillet 2006 relatif aux essais cliniques du consentement de la personne. Les cas sont informés de façon complète et loyale, en des termes compréhensibles des objectifs de l'étude et de leur droit de refuser de participer à l'étude.

16.3 Méthodes : Les patients ont subi une évaluation initiale comportant :

16.3.1 Anamnèse : Un Interrogatoire minutieux à la recherche de :

- Motif de consultation : qui peut être
 - Des signes fonctionnels
 - Complications trophiques.
 - Motivations esthétiques.

- Facteurs de risque de l'insuffisance veineuse superficielle chronique à savoir : L'âge, Hérité, Sexe, Les antécédents obstétricaux et traitements hormonaux, Habitudes vestimentaires et l'exposition à la chaleur, Sédentarité, Sports à risque, L'existence du trouble de la statique plantaire.
- Les circonstances de survenue ou aggravantes
- Les antécédents thromboemboliques veineux, traumatiques,
- Les facteurs de risque cardiovasculaire,
- Les antécédents personnels médicaux et chirurgicaux
- Éventuelle prise en charge thérapeutique de l'IVSC
- Éventuel traitement médicamenteux et les allergies

16.3.2 Examen clinique

- Recueil des données anthropologiques :
 - Poids, taille (mesurés simultanément par une balance électronique de marque SECA modèle 701 couplée à une toise murale).
 - Calcul de l'indice de masse corporelle permettant d'estimer la quantité de masse grasse de l'organisme à partir du poids et de la taille. $IMC = \text{Poids} / \text{Taille}^2$
 - En fonction de l'IMC, le patient est classé, selon l'OMS, en :
 - Insuffisance pondérale : moins de : $18,5 \text{ kg/m}^2$.
 - Poids normal : IMC de $18,5$ à $24,9 \text{ kg/m}^2$.
 - Surcharge pondérale : IMC de 25 à $29,9 \text{ kg/m}^2$.
 - Obésité : $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$.
- Recueil des données cliniques :
 - L'examen se fait chez le sujet debout, dévêtu, de préférence sur un escabeau phlébologique de Marmasse, de face et de dos avec un bon éclairage, et des temps classiques d'inspection et de palpation.
 - L'inspection commence de face par la recherche de dilatation variqueuse, des varices réticulaires, des télangiectasies sur le trajet des GVS au niveau des faces internes et antéro-internes de cuisse et de jambe, le membre étant en rotation externe, abduction et semi-flexion.
 - On vérifie s'il existe des varices périnéales ou des collatérales de la jonction saphénofémorale au niveau du pli inguinal, avec éventuellement des dilatations veineuses allant jusqu'à l'aile iliaque ou la région pubienne.
 - La recherche des varices du territoire de la PVS implique d'effectuer une recherche de dos, avec une jambe semi-fléchie placée sur la pointe du pied.

- La palpation permet de suivre de près le trajet des GVS et PVS, à la recherche d'une induration qui évoque une thrombose veineuse superficielle.
- L'inspection des téguments afin d'évaluer le retentissement cutané de l'insuffisance veineuse superficielle et/ou profonde.
- La palpation des pouls à la recherche d'un éventuel artériopathie sous-jacente, surtout chez le sujet âgé.
- Examen ostéoarticulaire pour apprécier la fonction musculaire et chercher du trouble de la statique plantaire.
- On complète notre examen par un examen général à la recherche d'une pathologie intercurrente qui sera prioritaire dans la stratégie thérapeutique.

16.3.3 Examens paracliniques

Au terme de notre examen clinique, on demande toujours au malade de compléter cet examen par un examen complémentaire essentiel qui est :

Échodoppler veineux des membres inférieurs

L'analyse échographique a été réalisée chez tous les malades à l'aide d'un appareil GE Healthcare VIVID E9 équipé :

- ✓ D'une sonde de basse fréquence (1-5 MHz) pour explorer le réseau veineux profond,
 - ✓ Et une autre sonde linéaire de haute fréquence (12 MHz) pour le réseau veineux superficiel,
- D'un mode bidimensionnel (2D), d'un mode temps mouvement (TM), d'un mode doppler (pulsé, continu, couleur). Les informations personnelles des patients sont intégrées dans l'appareil, à savoir le nom, le prénom, la date de naissance. L'examen échodoppler veineux consiste à faire :
- ❖ Une étude morphologique : permet de :
 - ✓ Vérifier la perméabilité du réseau veineux superficiel et profonde,
 - ✓ De rechercher des éventuelles séquelles de TVP ou TVS,
 - ✓ De repérer les veines perforantes
 - ✓ Et de définir les particularités anatomiques (dédoulement des veines, agénésies).
 - ✓ La mesure de diamètre interne pour les troncs saphènes à mi-cuisse pour la GVS et à mi-mollet pour la PVS.

❖ Une étude hémodynamique : en privilégiant le mode couleur, à la recherche

d'un reflux dont la quantification nécessite le mode Doppler pulsé. Au terme de cet examen, on rédige un compte rendu bien détaillé.

Pour réaliser la procédure thérapeutique de façon optimale et surtout la procédure endoveineuse, il nous faut une cartographie veineuse qui consiste à apporter des éléments cliniques, hémodynamiques et anatomiques sur un schéma légendé et daté.

16.3.4 Présentation des patients

L'objectif de cette étude est d'évaluer et de comparer les résultats du traitement chirurgical à ciel ouvert par rapport à l'ablation thermique par laser chez une série de 204 patients présentant une insuffisance veineuse chronique superficielle des membres inférieurs au stade opératoire sur une période de 03ans.

Une fois la maladie de l'insuffisance veineuse chronique superficielle des membres inférieurs est confirmée par un examen clinique minutieux et échodoppler veineux des membres inférieurs ; et après avoir posé l'indication opératoire, les malades sont répartis en deux groupes comportant cent- deux (102) malades chacun :

Le 1er groupe : va bénéficier d'une chirurgie classique à ciel ouvert, c'est-à-dire : éveinage(stripping) et ablation de la jonction saphèno fémorale.

Le 2eme groupe : va bénéficier d'une ablation thermique par laser.

16.3.4.1 Groupe de la chirurgie classique à ciel ouvert

Dans ce groupe, tous les malades ont bénéficié d'une consultation par un chirurgien vasculaire, ensuite ils ont fait un échodoppler veineux des membres inférieurs à notre structure par un médecin interniste spécialisé en échodoppler vasculaire. L'échodoppler veineux objective au moins un reflux ostio tronculaire d'une seule GVS. Tous les malades sont revus en consultation préopératoire, on a demandé à chacun d'eux de faire :

Bilan préopératoire :

- ✓ Bilan biologique : Formule numération sanguine (FNS), Glycémie à jeun, Bilan rénal : urée, créatinine, La crasse sanguine : TP. TCA, Groupage sanguin avec Rhésus
- ✓ Bilan radiologique : Electrocardiogramme, Radiographie du thorax.

Consultation d'anesthésie : faite par le médecin réanimateur de notre zone du bloc.

Une fois les malades terminent leur préparation. Ils déposent leur dossier au niveau du secrétariat du service avec réception d'un papier qui contient les conseils suivants :

- Les coordonnées et surtout le numéro du téléphone
- Le jeun préopératoire de 06 heures
- Rasage du membre malade ou le côté candidat à l'intervention en cas d'atteinte bilatérale.
- Gestion de la médication si elle existe.

L'hospitalisation se fait le jour de l'intervention : une fois la procédure de l'hospitalisation est terminée ; les malades sont envoyés au bloc, sur un lit de transport, accompagnés par l'infirmier du service, réceptionnés par un agent du bloc. Une fois entré en salle d'intervention : On vérifie l'identité du malade, son dossier médical et le consentement éclairé. Et La préparation préopératoire : jeûne respecté, bilan pré -anesthésique à jour, allergie connue . puis on examine Le site opératoire : marquage, rasage, désinfection cutanée Et Installation correcte sur la table.

On mis en place des monitorings : scope FC, TA, SPO2, ECG et on pose des voies veineuses périphériques puis on fait une antibio prophylaxie : 02 grammes de céfazoline.

Puis on réalise une rachianesthésie pour tous les malades. Ensuite, on met le malade en décubitus dorsale

Une asepsie est réalisée sur la totalité du membre à opérer, en débordant largement sur l'abdomen et sur les organes génitaux externes ,**Figure 62**.



Figure 62: badigeonnage du membre à opérer
Source : un de nos cas du groupe CCCO

La mise en place des champs, en laissant découvert tout le membre inférieur et la moitié inférieure de l'abdomen, avec l'avant pied enveloppé dans une botte stérile ,**Figure 63**.



Figure 63: mise en place des champs
Source : un de nos cas du groupe CCCO

Le membre inférieur est placé en légère abduction et rotation externe, et l'opérateur se place indifféremment en dedans ou en dehors du membre opéré et l'aide en face.

En plus de l'instrumentation habituelle, certains instruments sont spécifiques ,**Figure 64**

- Le stripper à usage unique
- Un bistouri à lame 11
- Des crochets de type Müller ou Oesch pour l'ablation des varices.



Figure 64: table d'instrumentation
Source : notre bloc

Le déroulement de l'intervention :

Incision pré malléolaire interne et abord de la GVS ,**Figure 65** ; puis faire une veinotomie transversale à l'aide de bistouri à lame 11 .

Introduction du stripper à usage unique dans la GVS à partir de cette incision et sa montée jusqu'au niveau la région de l'aîne **Figure 66**.



Figure 65: abord pré-malléolaire de la GVS. Source :(un de nos cas du groupe CCCO)

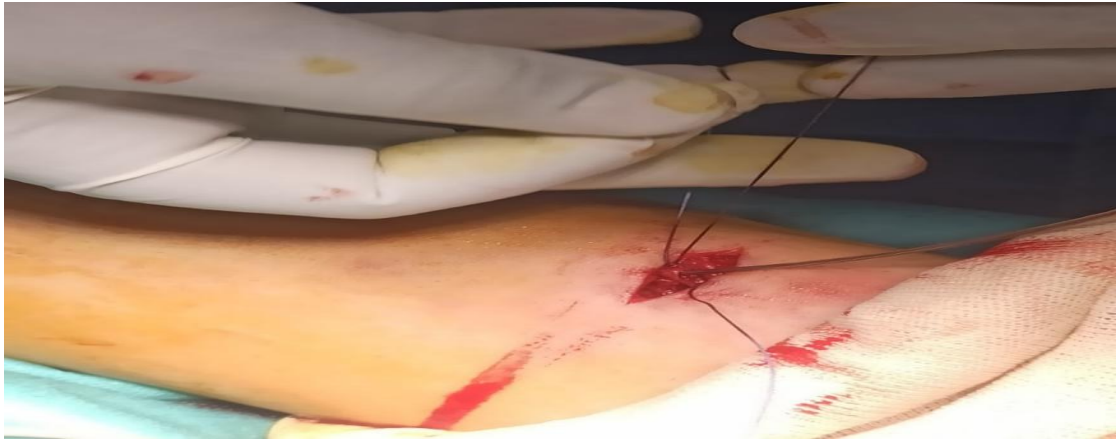


Figure 66: introduction du stripper .Source : un de nos cas du groupe CCCO.

L'incision cutanée, de 3 à 5 cm de long, est réalisée à un travers de doigt au-dessous du pli de l'aîne, en dedans du pouls fémoral, ou centrée sur la limite distale du stripper qui est palpable grâce à la présence de renflement sous forme d'olive dans sa distalité.

Incision du tissu cellulaire sous-cutané et de l'aponévrose superficielle suivant un axe transversal . Dissection de la GVS au sein des éléments adipeux sous-jacents **Figure 67.**



Figure 67: incision du Scarpa et dissection de la GVS. Source : un de nos cas du groupe CCCO
 Une fois visualisée, la JSF doit être libérée sur ces faces antérieure et latérales en sectionnant, entre deux ligatures, toutes les branches collatérales. Libération de la portion proximale de la GVS jusqu'à sa jonction avec la VFC, sans dissection excessive des tissus avoisinants , **Figure 68.**



Figure 68: libération de la GVS et section des collatérales
Source : un de nos cas du groupe CCCO.

Ligature de la crosse, au fil non résorbable, placée au contact de la VFC ; Section de la crosse à 1 ou 2 cm de la ligature **Figure 69.**



Figure 69: ablation de la jonction saphéno fémorale
Source : un de nos cas du groupe CCCO

On extériorise le stripper au niveau de l'incision de l'aîne

La GVS est ensuite liée autour du stripper

On fait le stripping : en retirant le stripper par le bas, la veine s'invagine en « doigt de gant » et est ensuite ressortie par l'incision pré malléolaire interne **Figure 70.**



Figure 70: stripping (éveinage) de la GVS
Source : un de nos cas du groupe CCCO

Fermeture des incisions

Bandage : Notre protocole utilise la mise en place sur la table d'opération de deux bandes Velpeau à porter pendant 48 heures, puis remplacer par le bas de varices pendant 4 semaines
Figure 71.

Pansement . A la fin de l'intervention, on fait sortir le malade de la salle, on le transfert vers la salle du réveil puis il sera récupéré par l'infirmier du service

Au service :

Décubitus dorsale strict jusqu'à le lendemain, pour prévenir les céphalées

Surveillance clinique ; surtout la douleur,

Application du schéma thérapeutique : Lovenox dose préventive à 20H

Continuer l'antibiothérapie par voie intraveineuse

Antalgique après 04 heures d'analgésie faite au bloc.



Figure 71: bandage et compression post opératoire
Source : un de nos cas du groupe CCCO

Le lendemain : au cours de la visite médicale, on autorise la déambulation du malade et sa sortie avec :

- Un traitement médical : Antibiotique cefacet 02g/J pendant 10 jours
- Antalgique : paracétamol 03g/j en cas de douleur.
- Un changement de pansement un Jours sur deux et ablation du fil à J12 postopératoire
- Un arrêt du travail de 30 jours et un rendez-vous de contrôle après 01mois.

16.3.4.2 Groupe de l'ablation thermique par laser

Dans le deuxième groupe, tous les malades ont bénéficié d'une consultation par un chirurgien vasculaire ou l'un de nos médecins experts en angiologie.

Ensuite on a complété l'examen clinique par un échodoppler veineux des membres inférieurs. L'échodoppler veineux objective au moins un reflux ostio- tronculaire d'une seule GVS.

On établit une cartographie veineuse qui est une représentation de données sur un support réduit, de façon concise et efficace , **Fig.72.**



Figure 72: cartographie veineuse
 Source : malade du groupe laser.

A la fin de cette consultation, on explique au malade les différentes possibilités thérapeutiques : chirurgie classique ou laser endoveineux. Les malades qui ont choisis la techniques endoveineuses bénéficient d'un rendez-vous pour l'intervention à titre externe par notre collaborateur DOCTEUR SLAMA ; expert en phlébologie et la pratique de laser endoveineux.

Le patient était accueilli le jour de son intervention par l'infirmier. Sous forme de check-list dédiée à l'activité Laser Endoveineux, l'infirmier s'assurait des modalités médico-légales préalables à l'intervention, vérifiait le dossier médical, l'identité du patient.

Le jour du traitement, un nouvel examen échodoppler est réalisé pour permettre le repérage de la veine et son trajet exact. Des marques au feutre sur la peau aideront le repérage de la veine, c'est l'écho marquage , Figure 73.



Figure 73: écho marquage
Source : malade du groupe laser.

Ensuite, le patient était transféré au bloc interventionnel. Il s'agit d'une salle propre dédiée aux seules interventions laser avec table opératoire, stérilisée après chaque procédure, avec une pièce adjacente réservée pour le lavage des mains et l'habillage stérile. Le personnel du bloc était composé de deux opérateurs et un infirmier (instrumentiste).

Une signalétique avertisseuse était accrochée sur la porte d'entrée à type de panneau précisant la présence de laser. Lors du tir laser, l'ensemble du personnel présent dans la salle portait obligatoirement des lunettes de sécurité. L'infirmier du bloc reconstrôlait les éléments préparés par l'infirmier de service, et procédait à une vérification du dossier médical avec compte rendu d'échodoppler et cartographie veineuse pré-interventionnelle ainsi que le coté à traiter. Le patient était ensuite installé sur la table opératoire et le membre à traiter était désinfecté une première fois. Les opérateurs au nombre de deux, procédaient au lavage chirurgical des mains puis à un habillage stérile avec casaque, gants, masque selon les recommandations de la Société Française de Médecine Vasculaire.

Le membre à traiter était badigeonné par Bétadine dermique et le site opératoire était encadré par des champs stériles. L'ensemble du matériel interventionnel était étalé sur la table de manière stérile avec vérification de l'intégrité de la fibre laser.

La procédure a été réalisée à l'aide de laser de longueur d'onde de 1470 nanomètres. Le kit de procédure utilisé contient une fibre de 600 microns avec une jaquette (total de 905 μm),

une aiguille, un guide, et un introducteur 4-F, employé pour introduire la fibre optique dans la veine. La composition du liquide de tumescence, standardisé pour tous les patients, était constituée d'une poche de 500 ml de sérum physiologique salé à 0,9% avec 200 mg de lidocaïne non "adrénalinée" par poche, et sans adjonction de bicarbonate. La quantité de liquide de tumescence injectée ne dépasse jamais une poche de 500 ml sauf exceptionnellement pour les patients obèses. La sonde et l'échographe étaient habillés par une protection stérile.

L'acte opératoire se déroule de la même manière : La procédure se fait sous anesthésie locale stricte. On commence par une ponction échoguidée de la veine à traiter, sous anesthésie locale faite avec de la Lidocaïne. Mise en place d'un cathéter de 20 G. Par l'intermédiaire de ce cathéter, on monte un guide métallique. On retire le cathéter, et on met en place un introducteur 4Fou 5F. Puis on retire le guide, la sonde laser est montée et positionnée sous écho doppler à 1.5 - 2 cm de la JSF ou la JSP.

On effectue une anesthésie locale par tumescence par de la Lidocaïne 2% mélangée au sérum salé (200mg :10cc de Lidocaïne et 500cc de SS) dans le compartiment saphénien tout au long de la veine.

L'énergie sera délivrée sélectivement à la veine cible. Un tir continu est alors effectué à une puissance de 07 watts durant 10 secondes jusqu'à la zone d'introduction, La densité d'énergie endoveineuse linéaire (DEEL) cible était de 70 J/cm. Au moment du tir, l'équipe portera des lunettes spéciales pour protéger les yeux contre une éventuelle exposition accidentelle à la lumière laser.

Le patient est invité à marcher dès la fin de la procédure ; il quitte la salle opératoire à la fin de l'intervention. Le patient doit rester environ une heure pour surveillance avant d'obtenir l'autorisation de sortie délivrée par le médecin opérateur après avoir contrôlé des éventuels symptômes secondaires. La sortie est faite sans prescription médicamenteuse (antalgique, anticoagulant), ni bas de contention avec un RDV de contrôle à J8 post opératoire

16.3.5 Le suivi

Les patients doivent être ensuite revus en consultation : Le premier contrôle à un mois et le deuxième contrôle à un an pour une évaluation clinique et échographique. Une particularité de la technique endovasculaire ; un contrôle précoce sera effectué dès la 1ere semaine à J8 pour détecter une éventuelle complication thromboembolique.

16.4 Critères de jugement

16.4.1 Les critères d'efficacité

- Les critères cliniques
 - ✓ Amélioration ou disparition des symptômes
 - ✓ La persistance des symptômes ou récurrence considéré comme un échec
- Les critères échographiques
 - ✓ Occlusion ou l'absence de la GVS considéré comme un succès
 - ✓ Reperméabilisation : même partielle ou une néovascularisation considéré comme un échec.
- Le bénéfice esthétique : un critère secondaire.

16.4.2 Les critères de sécurité

Ce sont les incidents et complications : Brûlures, Saignement, Les douleurs

Les complications hémorragiques : Hématome, ecchymoses

Les complications thromboemboliques : (TVP, TVS, EP), L'infection

Les complications neurologiques : dysesthésies

- ### 16.4.3 Les critères secondaires :
- Durée d'hospitalisation
 - Arrêt de travail ou convalescences
 - Satisfaction du malade

16.5 Durée de l'étude

Le suivi minimum étant d'une année, l'étude a duré une année après le dernier patient recruté, c'est-à-dire, la somme de la période de recrutement plus une année. La date d'inclusion dans cette étude est échelonnée dans le temps du 01 octobre 2021 au 31 décembre 2023.

La date de point de l'analyse des données a été fixée à une année après l'inclusion du dernier patient : 31 décembre 2024.

16.6 Recueil des données

Les données sont recueillies sur des fiches uniformisées établies à partir d'un questionnaire d'une façon exhaustive (donné ci-dessous : annexe n°3) qui comporte :

- Identification du patient : nom, prénom, l'âge, le sexe
- Données anthropométriques : poids, taille, BMI.
- Durée de séjour : hospitalisation ou ambulatoire
- Les antécédents personnels
- Les facteurs de risque pour la maladie veineuse.
- Les données de l'interrogatoire : motif de consultation, date et mode de début, facteur de majoration ou de diminution
- Les données de l'examen clinique : symptômes,
- Les données anatomo-échographiques pré-thérapeutiques
- Date de l'intervention
- Données techniques concernant la procédure de laser ainsi que les éventuelles complications : point de ponction veineuse, longueur de la veine traitée en cm, nombre de joules délivrés en valeur absolue et rapportés au cm linéaire de veine traitée, déroulement de la procédure (sans difficulté, difficulté de ponction ou de cathétérisme, délivrance incomplète d'énergie, et non franchissement etc.), fibre utilisée (Slim ou normal), prémédication ou non, énumération des éventuels événements indésirables et complications au décours immédiat de la procédure.
- Données techniques concernant la chirurgie et éventuelles complications : anesthésie et ses difficultés, déroulement de l'intervention (sans difficulté, stripping simple ou étagé, saignement,) énumération des éventuels événements indésirables et complications au décours immédiat de l'intervention.
- Recueil de données dans les suites opératoires immédiates : prescription spécifique (antibioprophylaxie, anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS), ou antalgiques), nécessité ou pas d'arrêt de travail et sa durée éventuelle
- Données recueillies à la consultation de suivi post opératoire avec échographie de contrôle et éventuelle apparition de complications à distance.

Ces données sont sauvegardées dans une base de données informatique (Excel) Puis importées dans le logiciel SPSS version 27.

Le formulaire de consentement éclairé signé par tous les patients est inclus dans l'étude (Formulaire de recueil de consentement éclairé : annexe n°2).

16.7 Techniques statistiques employées

L'analyse statistique a été réalisée en collaboration avec le service d'épidémiologie de l'Hôpital Central de l'Armée.

D'abord, nous avons analysé l'échantillon choisi pour chaque type d'intervention et vérifié les paramètres cliniques et radiologiques similaires afin d'éviter tout biais de sélection clinique et radiologique, ainsi que d'autres données telles que le temps opératoire et les complications. La saisie et l'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel Epi info.

Les résultats sont présentés sous formes de tableaux, d'histogrammes ou sous Formes de courbes. Le seuil de signification choisi pour l'ensemble des analyses statistiques est de 0.05.

Les résultats ont été considérés comme significatifs au niveau de l'intervalle de confiance de 95 % pour toutes les analyses statistiques

16.7.1 Analyse uni variée

La première étape de l'analyse statistique a consisté en une description des différentes variables de l'étude. Les résultats des variables quantitatives sont présents sous la forme médiane en précisant l'étendue des valeurs retrouvées (valeurs minimales et valeurs maximales). Ceux des variables qualitatives entre les deux groupes de sujets (technique opératoire, signes cliniques subjectifs pré et postopératoires) sont exprimés en pourcentages.

16.7.2 Analyse bi variée

Les comparaisons des variables qualitatives ont été réalisées par des tests du **Chi2** ou des **tests exacts de Fisher** en fonction des effectifs théoriques.

Les comparaisons de distributions des variables quantitatives par paires entre groupes (chirurgie versus laser) et entre les points dans les temps (préopératoire, postopératoire) ont été réalisés par des tests de **Student** (test T).

16.8 Moyens

16.8.1 Personnel

Existant en qualification et en nombre suffisant. Le travail sera effectué sous la responsabilité d'un professeur en chirurgie générale, et la contribution du personnel médical et paramédical du :

service de chirurgie thoracique et cardio vasculaire de l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine (HMRUC).

Service de chirurgie thoracique et vasculaire de l'hôpital central de l'armée.

Service de médecine interne de l'HMRUC.

et service d'anesthésie-réanimation de l' HMRUC.

Avec la collaboration étroite de docteur SLAMA BAGHDAD, médecin expert en angiologie et la pratique du laser.

16.8.2 Matériels

Nous disposons de tous les équipements indispensables pour la chirurgie classique à ciel ouvert . Pour la technique endovasculaire : on dispose :

Un appareil d'échographie doppler GE Healthcare_VIVID E9 muni d'une sonde barrette linéaire de 12 MHz, une sonde barrette courbe de 7 MHz et de deux sondes de fréquences plus basses (3 et 5 MHz) permettant une exploration complète cardiovasculaire .

Un bloc interventionnel : il s'agit d'une salle propre dédiée aux seules interventions laser avec table opératoire.

Un appareil laser de longueur d'onde de 1470 nanomètres. Le kit de procédure de LEV utilisé contient une fibre de 600 microns une aiguille, un guide, et un introducteur 4-F

16.8.3 Collaboration scientifique

Nous comptons sur la collaboration scientifique de:

PR JEROUA : chef de service de chirurgie thoracique et vasculaire de l'HMRUC

DR GUITARI : chef de service de médecine de l'HMRUC

DR ZERROUK : chef de service de radiologie de l'HMRUC

DR SLAMA : ex chef de service des urgences médicales de l' HCA , chef de la clinique ALGERIAN VEIN CENTER .

DR LAIB: chef d'unité hygiène hospitalière , service épidémiologie HCA

DR CHETIBI : service de médecine de l'HMRUC

16.9 Echancier du programme de travail

- Première étape de 06mois : enrichissement de la bibliographie et élaboration de la fiche d'exploitation.
- Deuxième étape de 02 ans : réalisation de la partie pratique avec prise en charge des malades.
- La dernière étape de 06 mois : -Analyse, interprétation et discussion des résultats.
 - Rédaction.

17.RÉSULTATS

17.1 Analyse descriptive

17.1.1 Caractéristiques de la population globale (les données pré opératoire)

17.1.1.1 Répartition de la population selon le sexe

Durant la période de l'étude (octobre 2021-décembre 2023), 204 patients ont été opérés, répartis en deux groupes : -Groupe chirurgie (CCCO) : inclut 102 patients.

-Groupe LASER : inclut 102 patients.

A. Pour le groupe chirurgie (CCCO), on trouve 92 hommes (90,2%) et 10 femmes (9,8%), soit un sex-ratio de 9,2 **Figure74**.

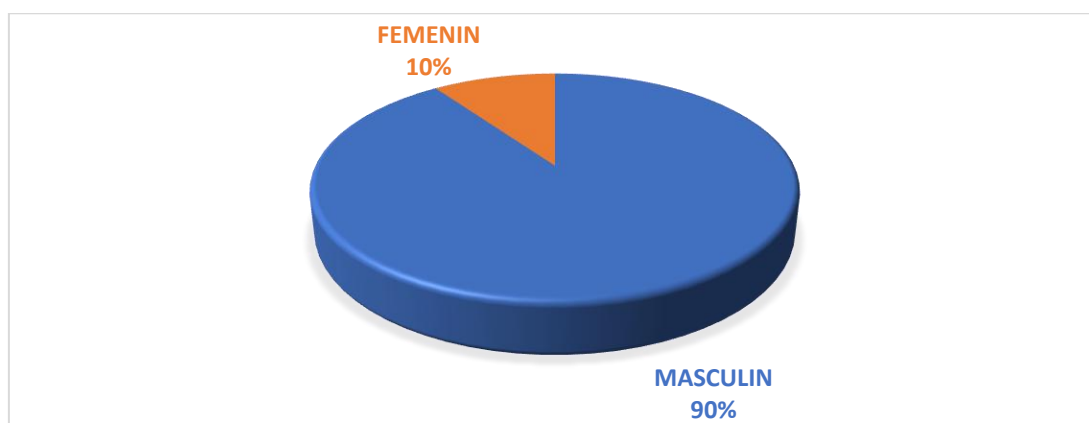


Figure 74: répartition selon le sexe du groupe CCCO

B. Pour le groupe laser, on trouve 57 hommes (55,9%) et 45 femmes (44,1%), soit un sex-ratio de 1,26, **Figure 75**.

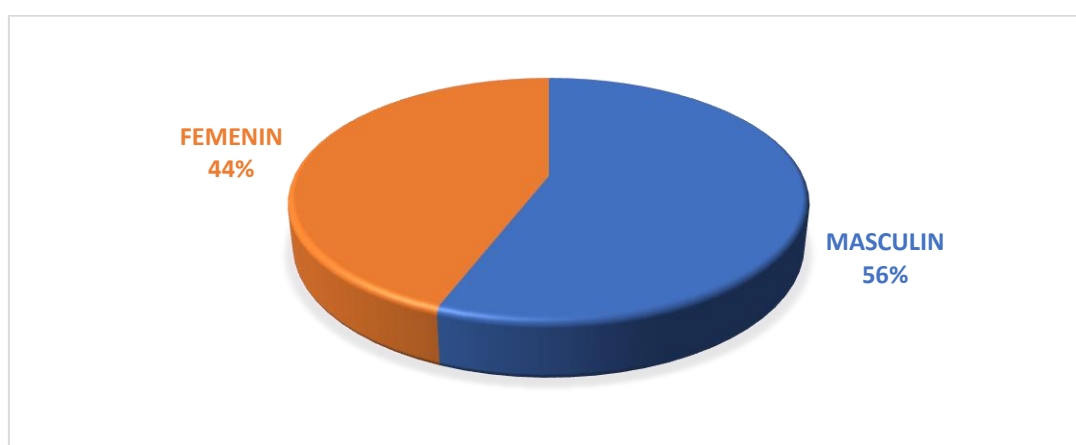


Figure 75: répartition selon le sexe du groupe laser.

17.1.1.2 Répartition de la population selon l'âge

A. Pour le groupe du CCCO : l'âge moyen est $38 \pm 10,3$ ans. La médiane d'âge pour la population de ce groupe est de 36 ans avec des extrêmes allant de 19 à 74 ans, **Tableau 12**.

Tableau 12: répartition selon l'âge du groupe CCCO.

Moyenne	38,0
Médiane	36,0
Ecart type	10,3
Minimum	19
Maximum	74

B. Pour le groupe du laser : l'âge moyen est $41,5 \pm 12,2$.

La médiane d'âge pour la population de ce groupe est de 39 ans avec des extrêmes allant de 20 à 74 ans, **Tableau 13**.

Tableau 13: répartition selon l'âge du groupe laser.

Moyenne	41,59
Médiane	39,0
Ecart type	12,2
Minimum	20
Maximum	74

C. En analysant la répartition de l'âge selon des tranches de 10 ans, pour le groupe du CCCO, on constate que la tranche d'âge la plus représentée est celle de 30 à 39 ans (54 %) soit la moitié des cas , **Figure 76**.

D. Pour le groupe du LASER, on constate que la tranche d'âge la plus représentée est celle de 30 à 39 ans (33,33 %) soit un tiers des cas. Vient en deuxième position, la tranche d'âge 40-49 (28,43%) ,**Figure 77**.

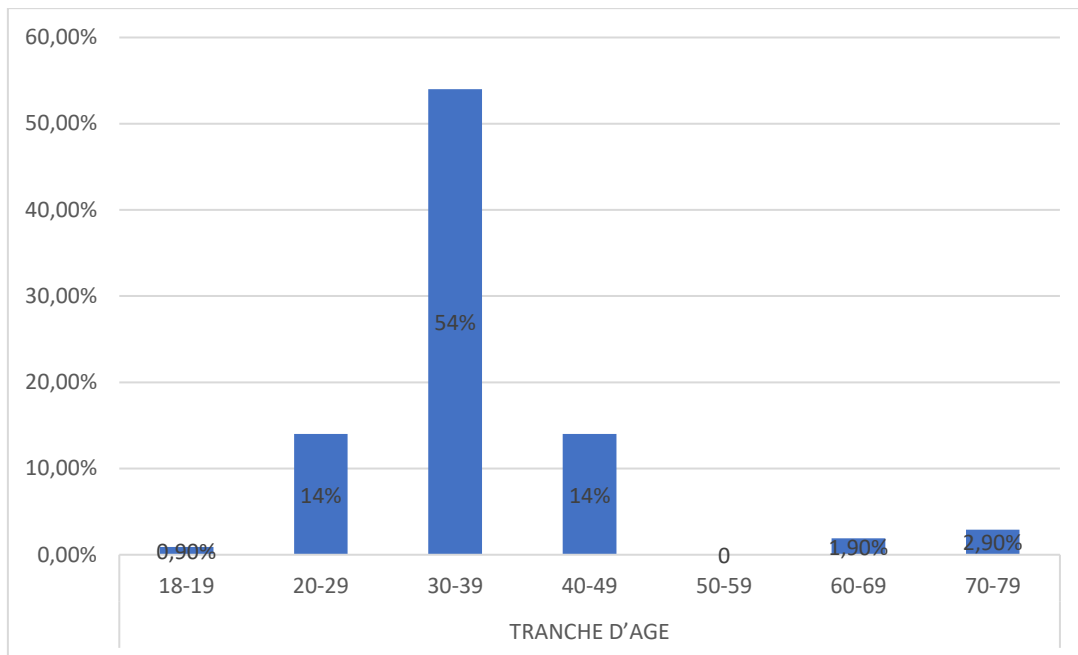


Figure 76: répartition selon la tranche d'âge du groupe CCCO.

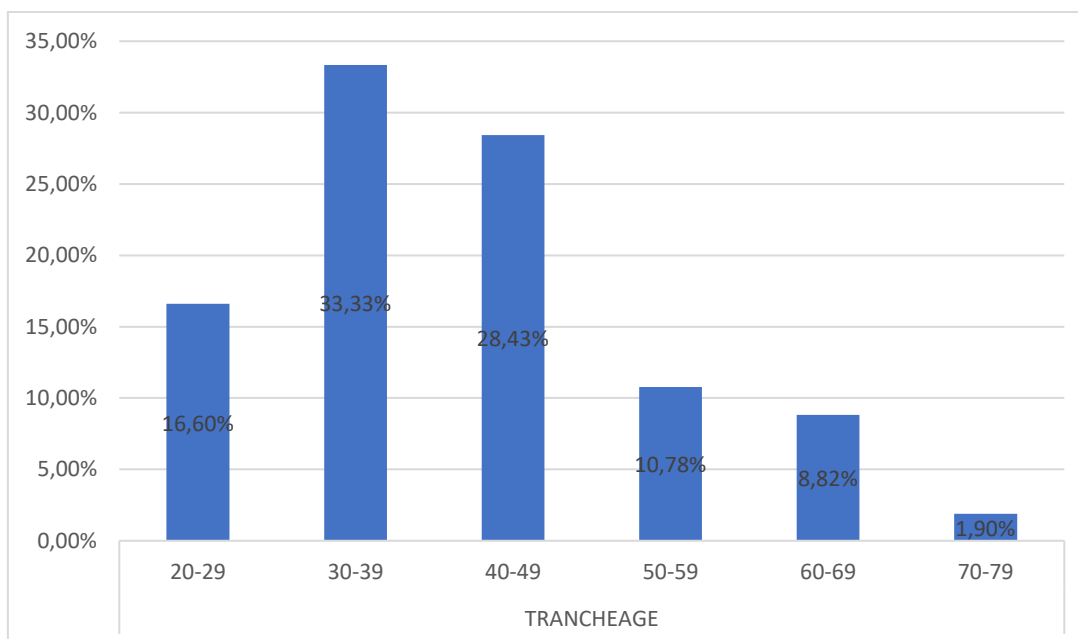


Figure 77: répartition selon la tranche d'âge du groupe laser.

17.1.1.3 Caractéristiques anthropométriques

17.1.1.3.1 Poids

A. Le poids moyen des patients du groupe CCCO est de $79,27 \pm 10,1$ Kg avec un minimum à 56 kg et un maximum à 102 Kg et une médiane à 78,42 kg, **Tableau 14**.

B. Pour le groupe LASER le poids moyen est de $76,08 \pm 7,9$ Kg avec un minimum à 55 kg et un maximum à 104 Kg et une médiane à 76 kg, **Tableau 15**.

Tableau 14: répartition selon le poids du groupe CCCO.

Moyenne	79,2
Médiane	78,0
Ecart type	10,1
Minimum	56,0
Maximum	102,0

Tableau 15: répartition selon le poids du groupe laser.

Moyenne	76,08
Médiane	76,0
Ecart type	7,9
Minimum	55,0
Maximum	104,0

17.1.1.3.2 TAILLE

A. La taille moyenne des patients du groupe CCCO est de $176,41 \pm 7,4$ cm avec un minimum à 160 cm et un maximum à 195 cm.

La médiane de la taille est 176,0cm. ,**Tableau 16.**

Tableau 16: répartition selon la taille du groupe laser.

Moyenne	176,4
Médiane	176,0
Ecart type	7,4
Minimum	160,0
Maximum	195,0

B. Pour le groupe LASER, La taille moyenne des patients est de $171,84 \pm 8,1$ cm avec un minimum à 157 cm et un maximum à 193 cm.

La médiane de la taille est 170,5 cm. ,**Tableau 17.**

Tableau 17: répartition selon la taille du groupe laser.

Moyenne	171,8
Médiane	170,5
Ecart type	8,1
Minimum	157,0
Maximum	193,0

17.1.1.3.3 L'indice de masse corporelle moyen (IMC)

A. L'indice de masse corporelle moyen (IMC) chez les patients du groupe CCCO est de $25,46 \pm 2,6 \text{ kg/m}^2$ avec un minimum de $18,61 \text{ kg/m}^2$ et un maximum de $29,98 \text{ kg/m}^2$, La médiane de l'IMC est $25,7 \text{ kg/m}^2$, **Tableau 18**.

Tableau 18: répartition selon l'IMC du groupe CCCO.

Moyenne	25,4
Médiane	25,7
Ecart type	2,6
Minimum	18,6
Maximum	29,9

B. Chez les patients du groupe laser, L'indice de masse corporelle moyen (IMC) est de $25,7 \pm 2,1 \text{ kg/m}^2$ avec un minimum de $20,59 \text{ kg/m}^2$ et un maximum de $29,76 \text{ kg/m}^2$, La médiane de l'IMC est $25,9 \text{ kg/m}^2$, **Tableau 19**.

Tableau 19: répartition selon l'IMC du groupe laser.

Moyenne	25,7
Médiane	25,9
Ecart type	2,1
Minimum	20,5
Maximum	29,7

C. Dans le groupe CCCO, en analysant les patients qui ont un $\text{IMC} > 25$, on constate que 67 patients (65,7%) ont une surcharge pondérale, **Figure 78**.

D. Dans le groupe laser, les patients qui ont un IMC >25 sont au nombre de 68 soit un pourcentage de 66,7% ont une surcharge pondérale ,**Figure 79**.

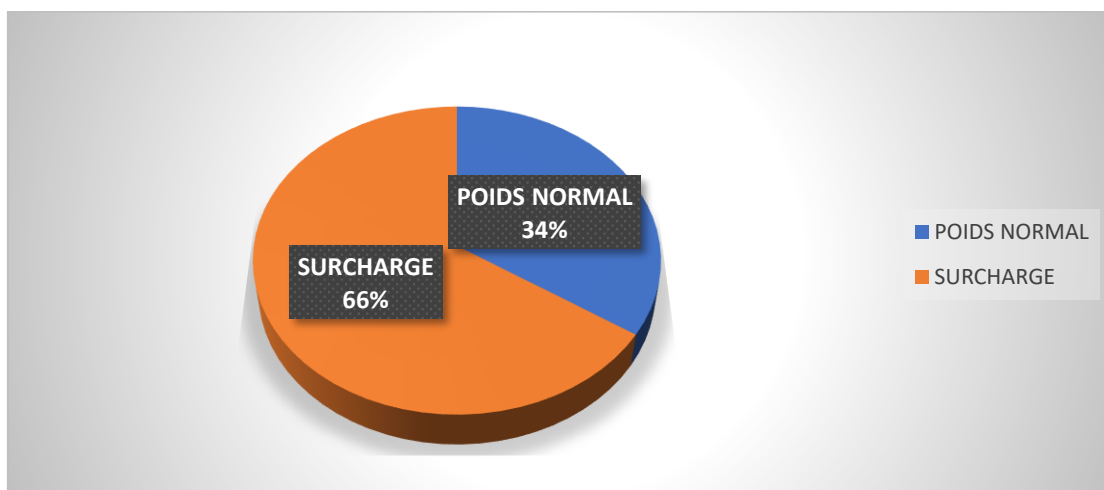


Figure 78: répartition selon les catégories du poids du groupe CCCO.

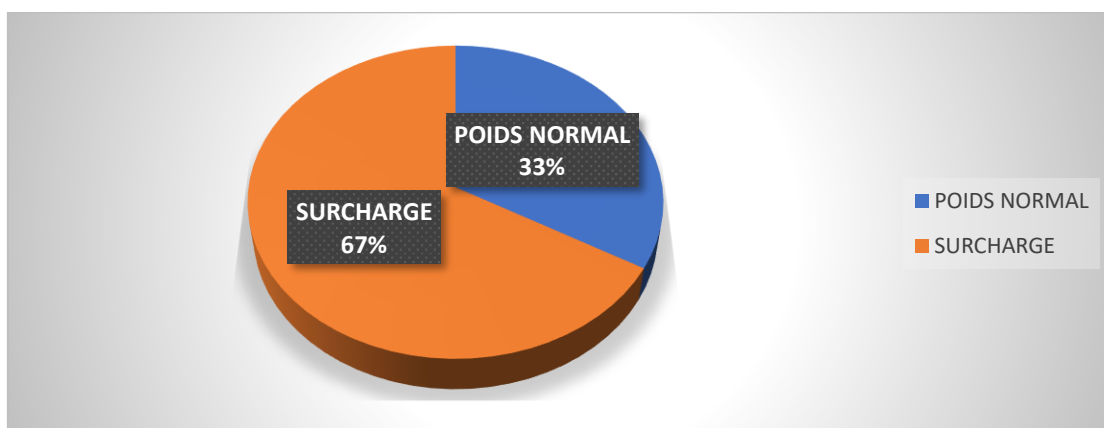


Figure 79: répartition selon les catégories du poids du groupe laser.

17.1.2 Les données de l'interrogatoire

17.1.2.1 Motif de consultation

Nôtre série de 204 patients suivi en consultation, ils sont venus consulter pour différents motifs :

A. Dans le groupe CCCO, on constate que La quasi-totalité des patients (100, 98%) consultent pour des symptômes, vient en deuxième position la crainte de complication chez 62 patients soit (60, 7%), les complications à partir de l'œdème est un motif assez fréquent qu'on le trouve chez 54 patients soit (52,9%), l'esthétique est fréquent surtout chez les femmes (40%) ,**Figure 80**.

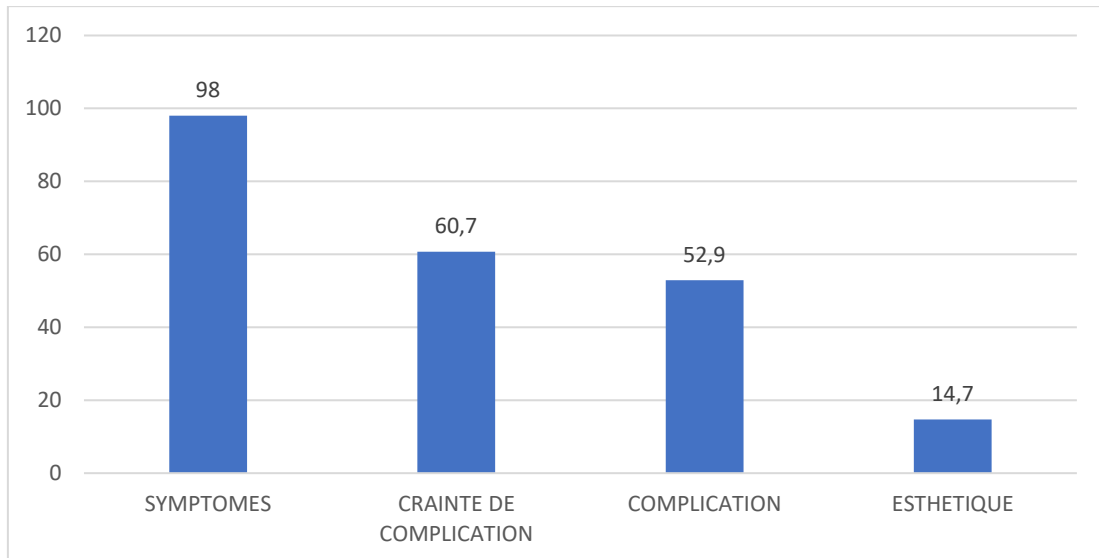


Figure 80: les motifs de consultations du groupe CCCO.

B. Dans le groupe LASER, on constate que la quasi-totalité des patients (101,99%) consultent pour des symptômes, vient en deuxième position les complications chez 68 patients soit (66,66%), La crainte de complication est un motif assez fréquent qu'on le trouve chez 40 patients soit (39%), l'esthétique est fréquent surtout chez les femmes (28,88%) , **Figure 81**.

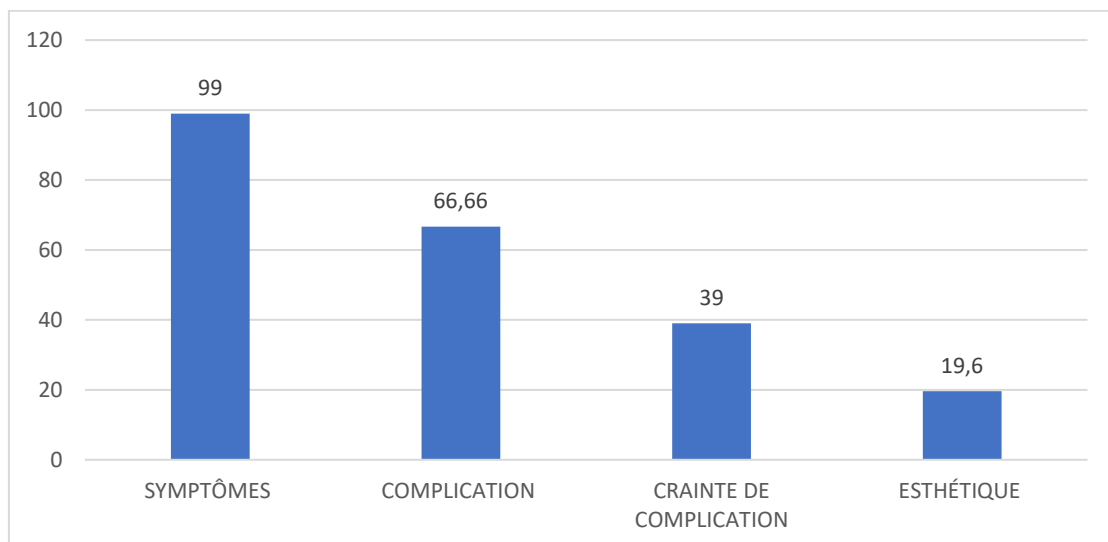


Figure 81: les motifs de consultations du groupe laser

17.1.2.2 Facteur de risque

A. Les facteurs de risque de la population du groupe CCCO sont illustrés dans la **Figure 82**.

L'analyse des facteurs de risque révèle que la surcharge pondérale occupe le 1er rang avec une fréquence de 67(65,7%) suivie par la position debout prolongée chez 56 patients

(54,9%) et la sédentarité avec une fréquence de 48 (47,1%). La notion de l'hérédité est retrouvée chez 43 patients (42,2 %) et l'exposition à la chaleur chez 27 patients (26,5%).

La grossesse et le traitement hormonal sont présents chez toutes les femmes. Les habitudes vestimentaires et le trouble de la statique plantaire sont rares .

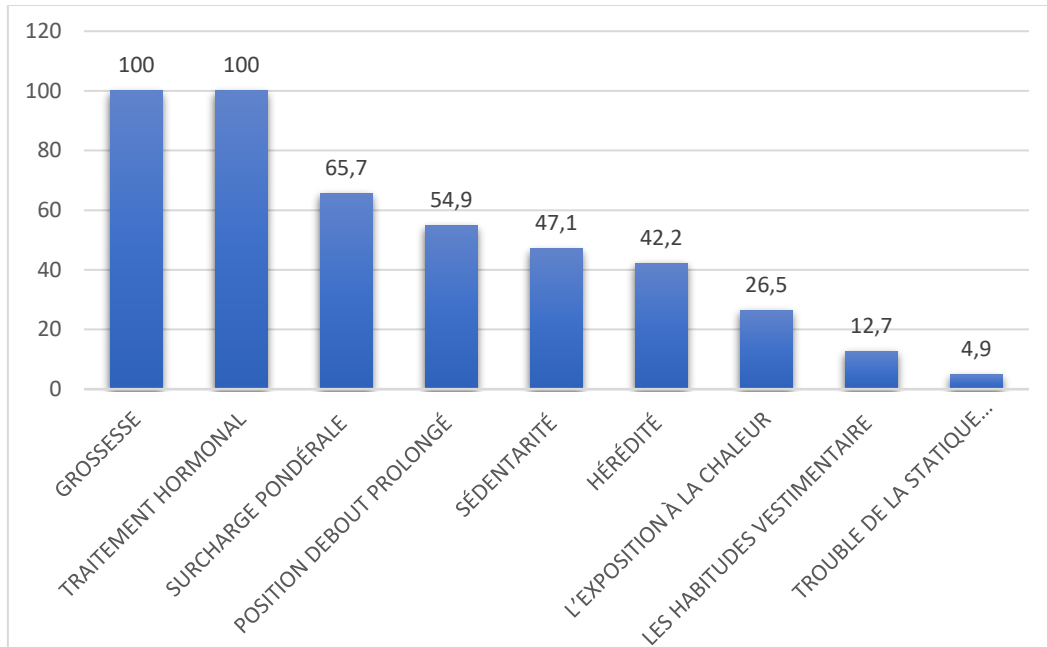


Figure 82: les facteurs de risque dans le groupe CCCO

B. Pour le groupe LASER, les facteurs de risque sont illustrés dans le **Figure 83**

L'analyse des facteurs de risque révèle que l'hérédité occupe le 1er rang avec une fréquence de 70 (68,6%) suivie par la surcharge pondérale chez 68 patients (66,7%) et la sédentarité avec une fréquence de 32(31,4%). La notion de la position debout prolongée est retrouvée chez 26 patients (25,5 %) et les habitudes vestimentaires dans 11 cas (10,8%). La grossesse est un facteur présent chez 95,55% des femmes, en revanche le traitement hormonal est présent chez 25 femmes soit 55,55%. L'exposition à la chaleur et le trouble de la statique plantaire sont rares et présents chez 3 patients (2,9%)

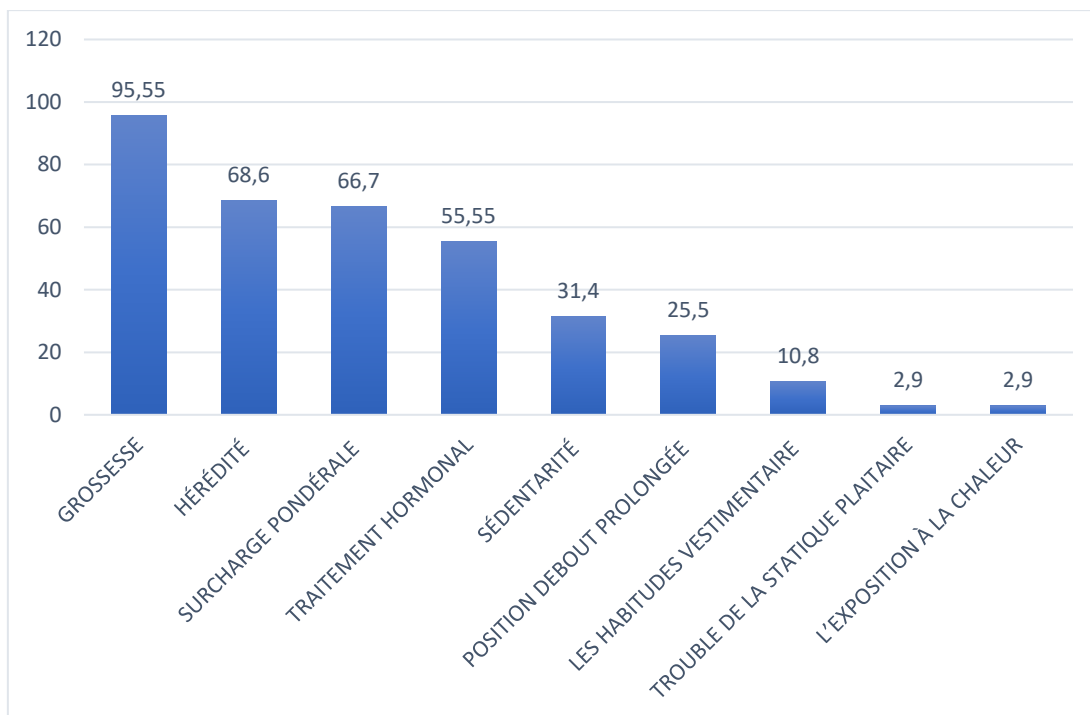


Figure 83: facteur de risque dans le groupe laser

17.1.2.3 Les données de l'examen clinique

Les patients suivis en consultation, présentent un polymorphisme clinique :

A. Dans la population du groupe CCCO, le symptôme le plus fréquemment rencontré est la lourdeur chez 72 patients (70,6%), suivi par les crampes chez 69 patients (67,6 %).

Les autres symptômes rencontrés sont par ordre de fréquence décroissante : douleurs vagues chez 61 patients (59,80%), démangeaison chez 59 patients (57,8%), l'impatience nocturne chez 57 patients (55,9%), La gêne et les phlébalgies sont beaucoup plus rares ,**Figure 84**.

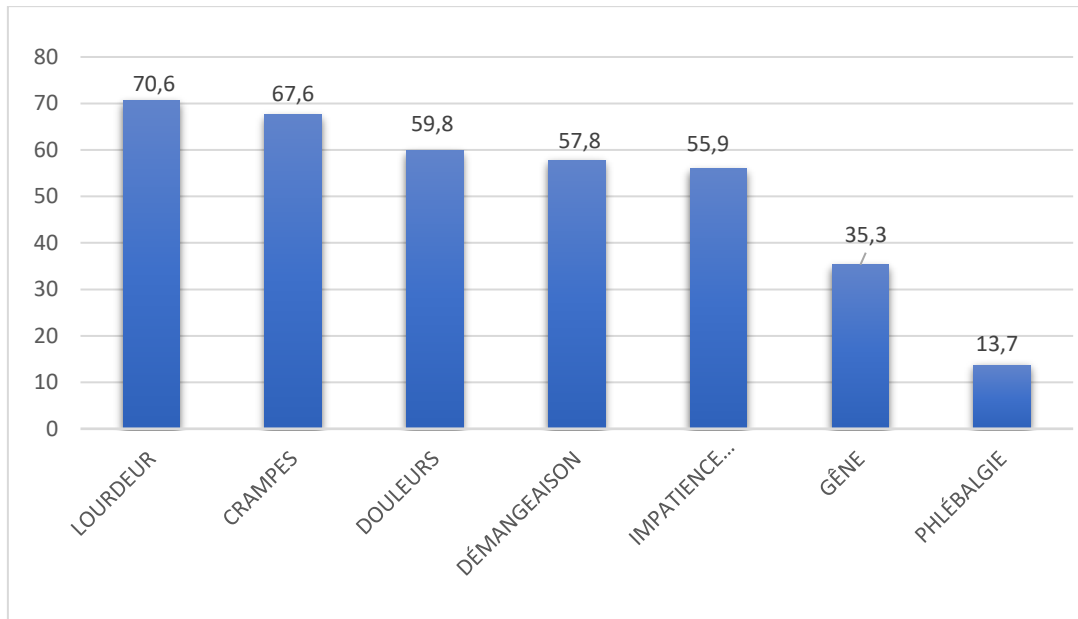


Figure 84: la fréquence des signes cliniques chez les patients du groupe CCCO

B. Les signes cliniques rencontrés chez les patients du groupe laser sont illustrés dans la **Figure 85** :

Dans cette population, le symptôme le plus fréquemment rencontré est la lourdeur chez 83 patients (81,4%), suivi par les crampes chez 70 patients (68,6 %). Les autres symptômes rencontrés sont par ordre de fréquence décroissante : les démangeaisons chez 49 patients (48%), les douleurs vagues des membres inférieurs chez 45 patients (44,1%), l'impaticence nocturne est assez fréquente, et elle existe chez 39 patients (38,2%). Les autres signes fonctionnels comme la gêne et les phlébalgies sont rares, et on les trouve chez 18 patients(17,6%).

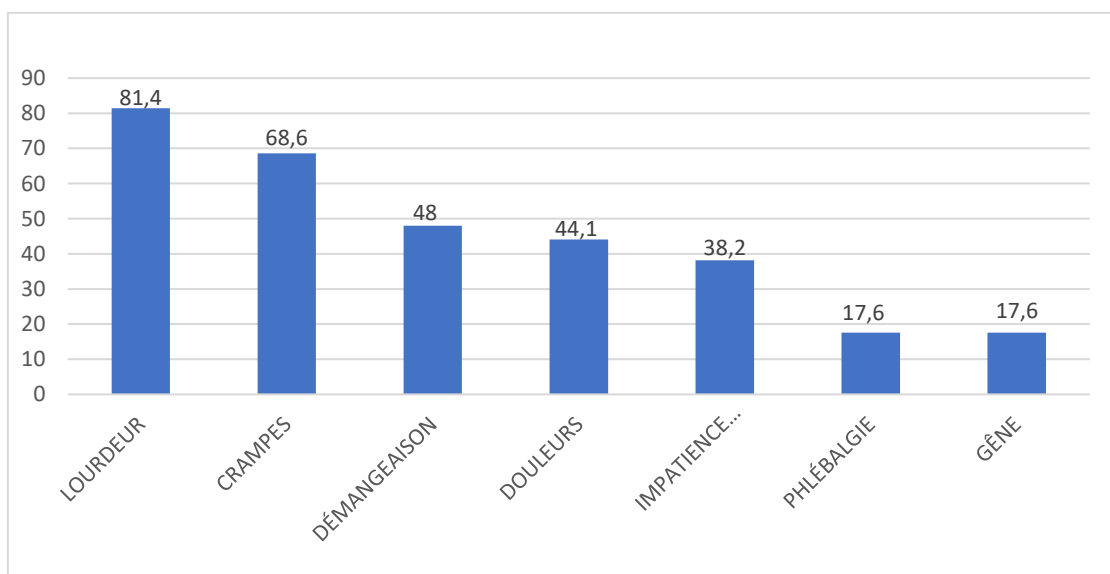


Figure 85: la fréquence des signes cliniques chez les patients du groupe laser

17.1.2.4 Les données de l'échographie doppler

A. Les résultats de l'échographie doppler veineux des membres inférieurs de la population du groupe CCCO sont résumés dans le **Tableau 20** : On constate que la présence d'un reflux ostio tronculaire bilatéral des deux grandes veines saphènes c'est-à-dire atteinte des deux veines, se voit dans 40 patients soit 39,2 %. La présence d'un reflux ostio tronculaire des deux grandes veines saphènes et d'une petite veine saphène c'est-à-dire trois veines se voit chez 24 patients soit 23,5%. La présence d'un reflux ostio tronculaire des deux grandes veines saphènes et des deux petites veines saphènes c'est-à-dire les quatre veines, se voit chez un seul patient (01%). Donc l'atteinte bilatérale des deux GVS isolée et/ou associée à l'atteinte des PVS se voit chez 65 patients soit 63,72%. On constate la présence d'un reflux ostio tronculaire isolé de la GVS droite chez 11 patients (10,8%), et associé à un reflux de la PVS droite chez 03 patients (2,9%), donc les veines du membre inférieur droit sont atteintes dans 14 cas (13,72).

Tableau 20: la répartition des résultats de l'écho doppler dans le groupe CCCO

	Fréquence	Pourcentage
DEUX GVS	40	39,2
DEUX GVS+PVS	24	23,5
ATTEINTE DES 02 GVS ISOLEE ET/OU ASSOCIEE A UNE ATTEINTE PVS	65	63,72
GVSD	11	10,8
GVSD+PVSD	3	2,9
GVSD+PVSG	4	3,9
GVSD+ 2PVS	3	2,9
ATTEINTE ISOLEE DU COTE DROIT	14	13,72
GVSG	10	9,8
GVSG+PVSG	4	3,9
GVSG+PVSD	1	1,0
GVS+2PVS	1	1,0
ATTEINTE ISOLEE DU COTE GAUCHE	14	13,72
ATTEINTE UNE GVS ISOLEE OU ASSOCIEE	37	36,26
ATTEINTE DES 04 VEINES	1	1,0
ATTEINTE DES DEUX MEMBRES	74	72,54

La présence d'un reflux ostio tronculaire isolé de la GVS gauche chez 10 patients (9,8%), et associé à un reflux de la PVS gauche chez 4 patients (3,9%), donc les veines du membre inférieur gauche sont atteintes dans 14 cas (13,72). On constate la présence d'un reflux ostio tronculaire, isolé et/ou associé d'une seule GVS se voit chez 37 patients (36,26%). Atteinte des veines des deux membres inférieurs avec au moins une seule GVS atteinte, se voit chez 74 patients (72,54%).

B. Pour le groupe laser, Les résultats de l'échographie doppler veineux des membres inférieur sont résumés dans le **Tableau 21** : On constate que la présence d'un reflux ostio tronculaire bilatéral des deux grandes veines saphènes c'est-à-dire atteinte des deux veines, se voit dans 35 patients soit 34,3 %. La présence d'un reflux ostio tronculaire des deux grandes veines saphènes et d'une petite veine saphène c'est-à-dire trois veines se voit chez 10 patients soit 9,8%. La présence d'un reflux ostio tronculaire des deux grandes veines saphènes et des deux petites veines saphènes c'est-à-dire les quatre veines, se voit chez un seul patient. Donc l'atteinte bilatérale des deux GVS isolée et/ou associée à l'atteinte des PVS se voit chez 56 patients soit 54,90%. On constate la présence d'un reflux ostio tronculaire isolé de la GVS droite chez 13 patients (12,7%), et associé à un reflux de la PVS droite chez 9 patients (8,8%), donc les veines du membre inférieur droit sont malades dans 22 cas (21,56). La présence d'un reflux ostio tronculaire isolé de la GVS gauche chez 10 patients (9,8%), et associé à un reflux de la PVS gauche chez 10 patients (9,8%), donc les veines du membre inférieur gauche sont malades dans 20 cas (19,60%). On constate la présence d'un reflux ostio tronculaire, isolé et/ou associé d'une seule GVS se voit chez 56 patients (54,90%). Atteinte des veines des deux membres inférieurs avec au moins une seule GVS atteinte, se voit chez 98 patients (96, %).

Tableau 21: la répartition des résultats de l'écho doppler dans le groupe laser

	Fréquence	Pourcentage
DEUX GVS	35	34,3
DEUX GVS+PVS	10	9,8
ATTEINTE DES 02 GVS ISOLÉE et/ou ASSOCIÉE À UNE ATTEINTE PVS	56	54,90
GVSD	13	12,7
GVSD+PVSD	9	8,8
GVSD+PVSG	4	3,9
GVSD+ 2PVS	3	2,9
ATTEINTE ISOLÉE DU CÔTÉ DROIT	22	21,56
GVSG	10	9,8
GVSG+PVSG	10	9,8
GVSG+PVSD	6	5,9
GVS+2PVS	1	1,0
ATTEINTE ISOLÉE DU CÔTÉ GAUCHE	20	19,60
ATTEINTE UNE GVS ISOLÉE OU ASSOCIÉE	56	54,90
ATTEINTE DES 04 VEINES	1	1,0
ATTEINTE DES DEUX MEMBRES	98	96,07

17.1.2.5 Les données de la classification CEAP

A la fin de l'examen clinique, et après la réalisation de l'échographie doppler, on a classé nos patients selon la classification CEAP, et surtout la classification clinique revision2020 :

A. Pour le groupe CCCO, les résultats de la répartition des patients selon la classification CEAP sont illustrés dans la **Figure 86** :

Les patients sont classés de C2 jusqu'à la classe C6.

On constate que la classe clinique la plus imposante est C3 (l'œdème), se voit chez 70 patients (68,6%), ensuite vient la classe C2(varices) présente chez 26 patients (25,5%)

Les autres classes cliniques sont beaucoup plus rares, 1 à 2 cas maximum.

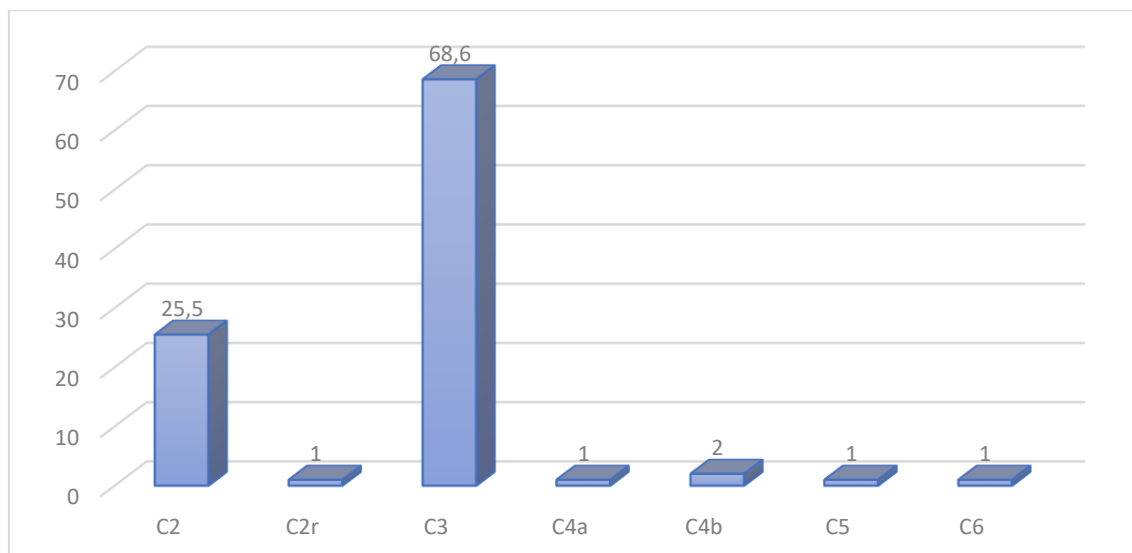


Figure 86:répartition des patients selon la classification CEAP dans le groupe CCCO

B. Pour le groupe laser, les résultats de la répartition des patients selon la classification CEAP sont illustrés dans **la Figure 87**

Les patients sont classés de C2 jusqu'à la classe C6. On constate que la classe clinique la plus visible est C3 (l'œdème), se voit chez 50 patients (49%), vient en deuxième position la classe C2(varices) présente chez 34 patients (33,3%) . On trouve les troubles trophiques, la classe C4a chez 10 patients (9,8%), la classe C4b chez 4 patients (3,9%), l'ulcère actif (C5) chez 2 patients, et l'ulcère cicatrisé chez 2 patients.

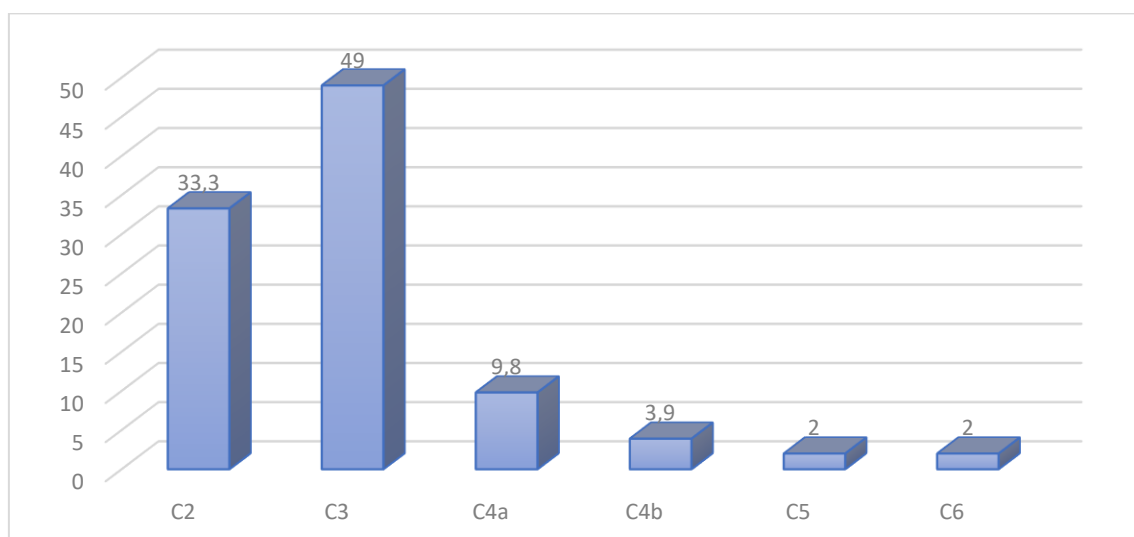


Figure 87: répartition des patients selon la classification CEAP dans le groupe laser.

17.1.3 Les données du traitement

17.1.3.1 Anesthésie

A. Tous les patients du groupe CCCO ont eu une consultation d'anesthésie, à la suite de laquelle ils ont été classés, les résultats de cette classification sont résumés dans la **Figure 88** : La classe anesthésique la plus marquée est : ASA1 chez 93 patients (91,2%), ensuite la classe ASA2 chez 09 patients (8,8%).

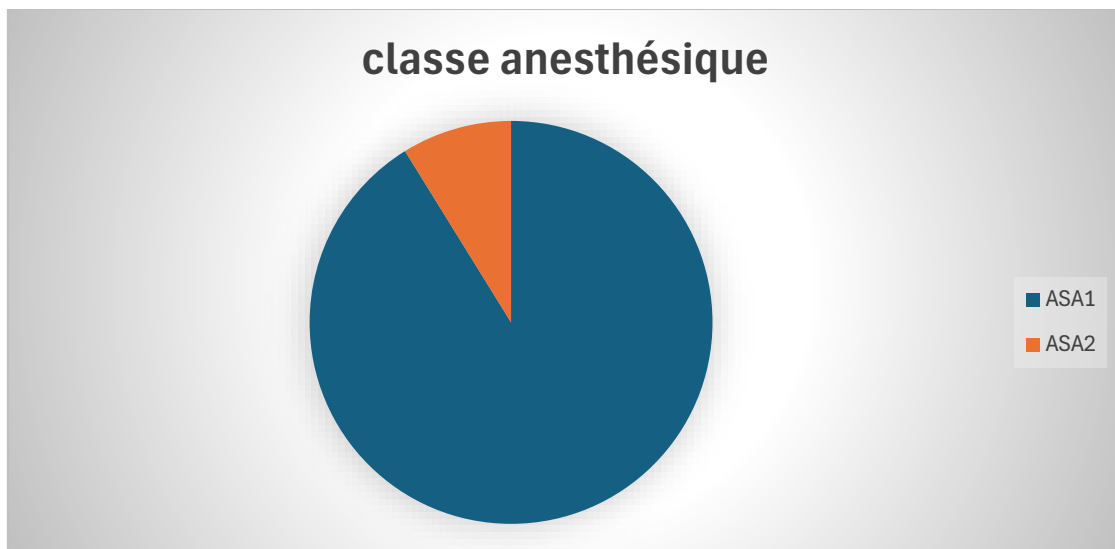


Figure 88: classification ASA des patients dans le groupe CCCO.

B. Pour le groupe LASER, pas de consultation d'anesthésié pour les patients de ce groupe.

17.1.3.1.1 Type d'anesthésie

Les patients du groupe CCCO, ont bénéficiés d'une anesthésié rachidienne ou rachianesthésie. En revanche ,les patients du groupe LASER ont bénéficiés d'une anesthésie locale tumescente.

17.1.3.1.2 La procédure d'anesthésie

❖ La difficulté :

A. Durant la réalisation de la rachianesthésie, on a trouvé une difficulté chez 17 patients (16,7%), **Figure 89**.

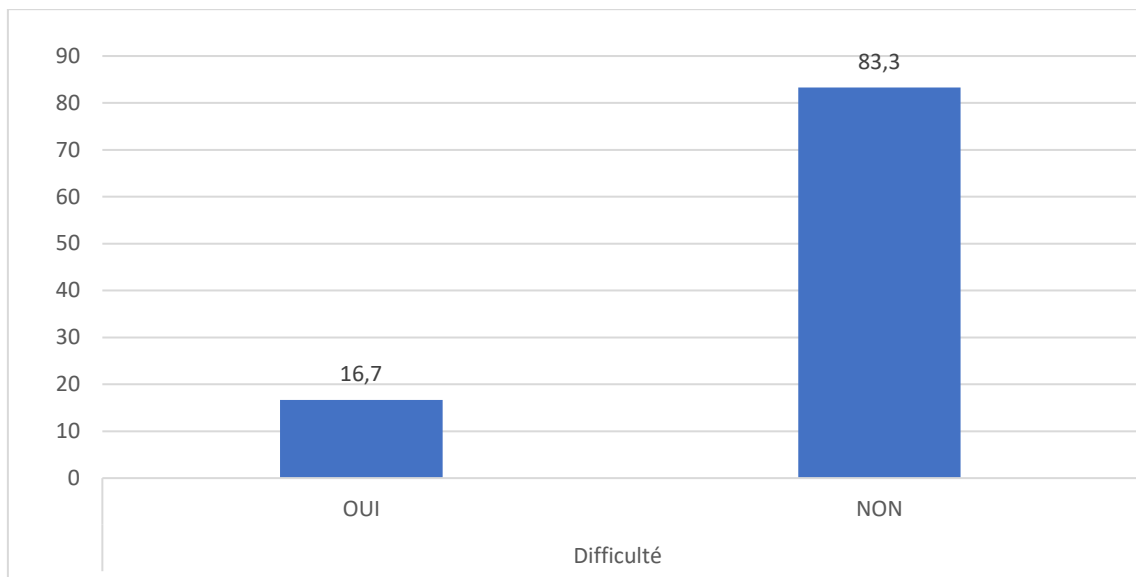


Figure 89:difficulté au cours de la rachianesthésie

B. Durant la réalisation de l'anesthésie locale tumescente, on a trouvé une difficulté chez 4 patients (3,9%), **Figure 90** .

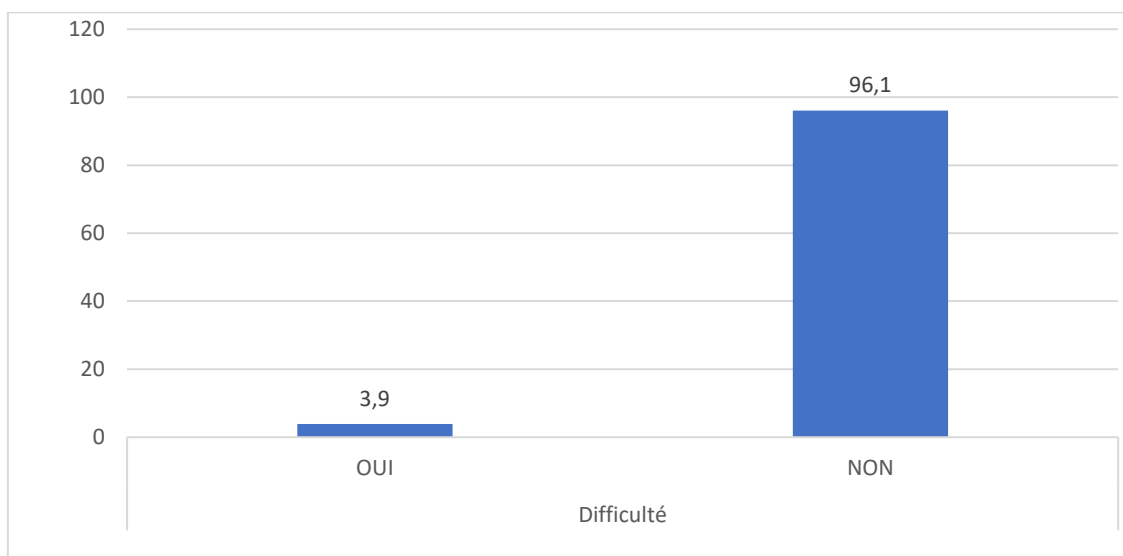


Figure 90: difficulté au cours de l'anesthésie locale tumescente.

❖ **L'efficacité :**

A. Pour l'efficacité, la procédure de la rachianesthésie était efficace avec satisfaction chez 95 patients (93,1%) . Chez 07 patients la rachianesthésie était d'efficacité faible avec une satisfaction médiocre , **Figure 91**.

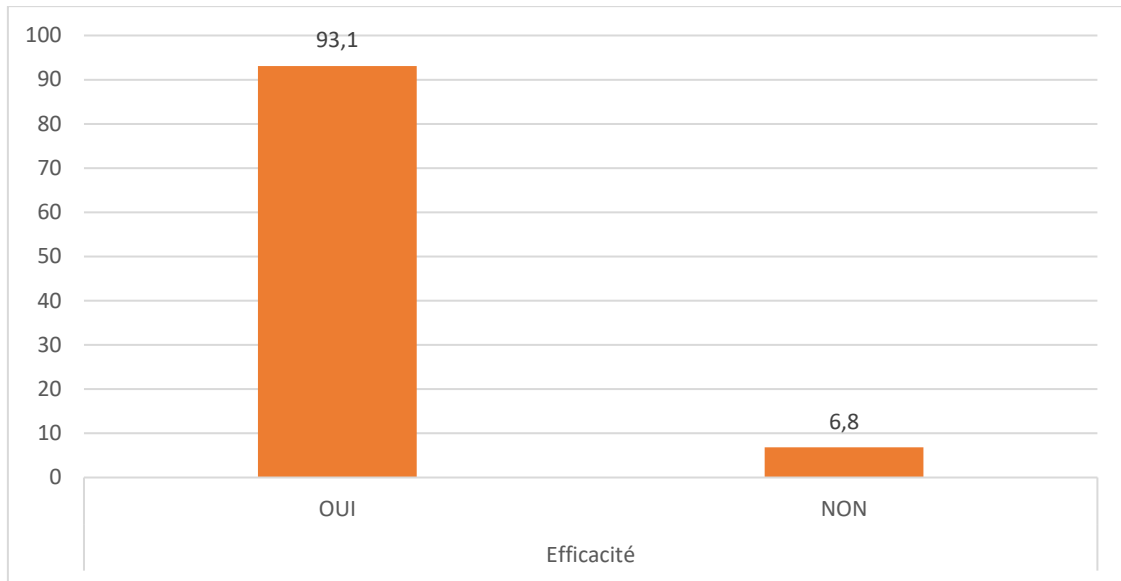


Figure 91:taux d'efficacité de la rachianesthésie

L'efficacité de la procédure de l'anesthésie locale tumescente ; elle était efficace avec satisfaction chez 97 patients (95,09%) . Chez 5 patients l'anesthésie locale tumescente était d'efficacité faible avec une satisfaction médiocre , **Figure 92**.

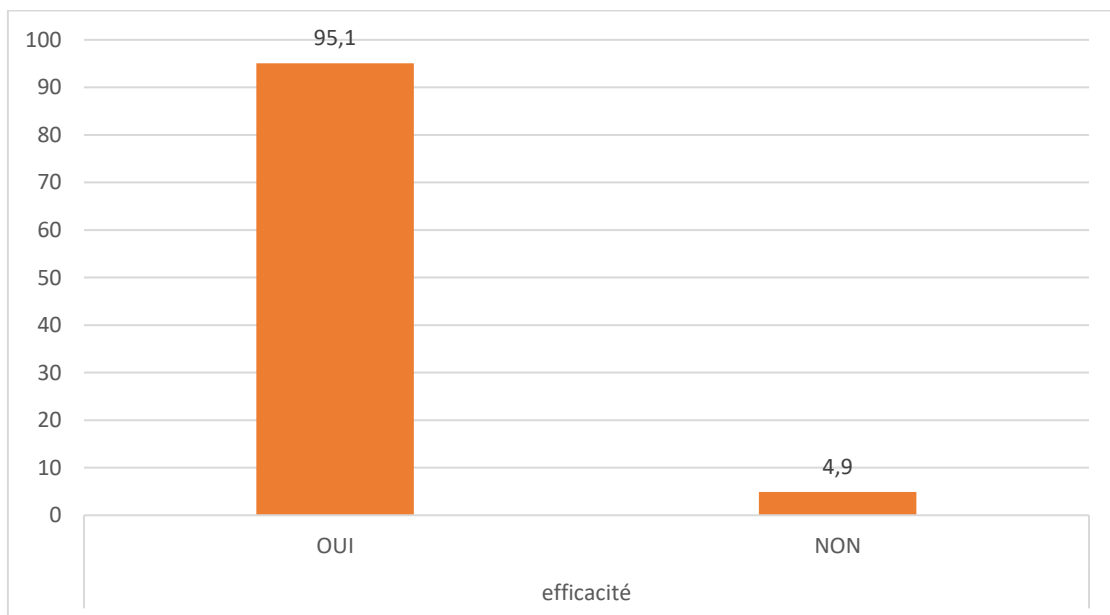


Figure 92: taux d'efficacité de l'anesthésie locale tumescente.

17.1.3.1.3 La douleur per procédure

A. Lors de la réalisation de la rachianesthésie pour la population du groupe CCCO, **Figure 93**. On note une absence de douleur chez 76 patients (74,5%) ;et présence d'une douleur qualifiée faible chez 23 patients (22,5%) et modérée chez 3 patients (2,9%).

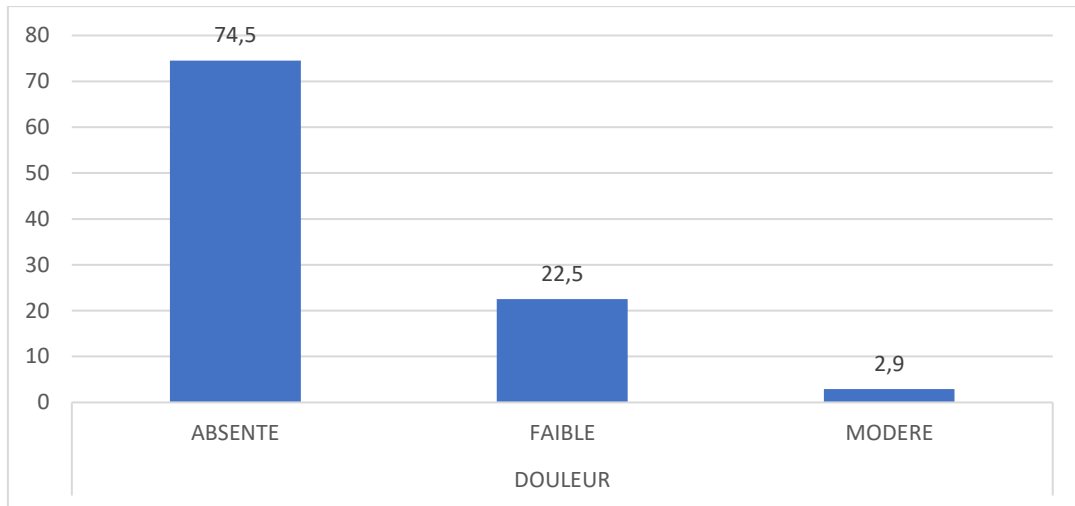


Figure 93: l'intensité de la douleur lors de la rachianesthésie.

B. Pour le groupe LASER, lors de la réalisation de l'anesthésie tumescente, **Figure 94**. On constate la présence d'une douleur faible chez 20 patients (19,6%), et une douleur modérée chez 8 patients (7,8%). Avec absence de la douleur chez 74 patients (72,5%).

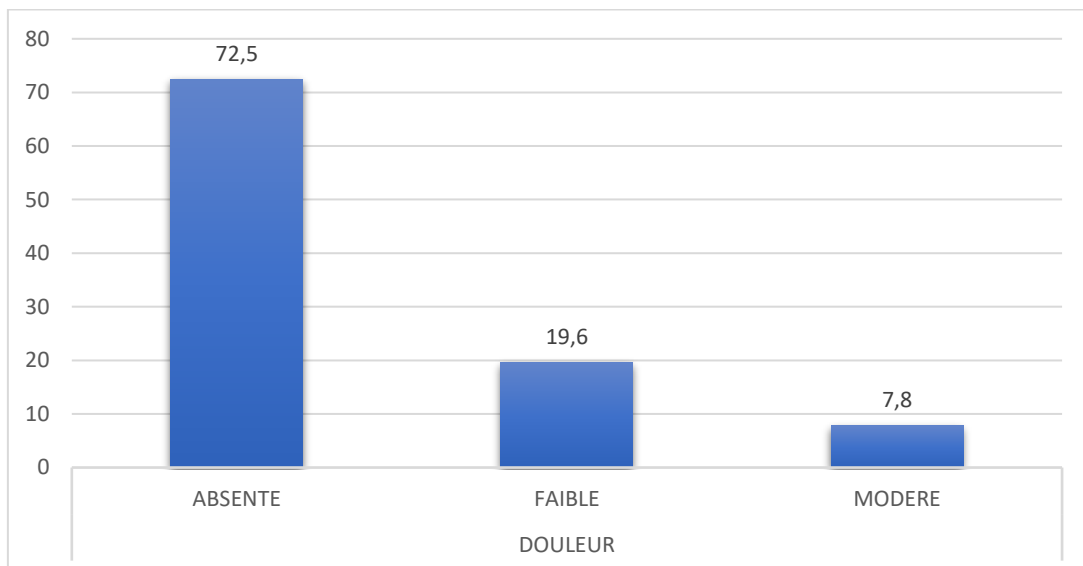


Figure 94: l'intensité de la douleur lors de l'anesthésie locale tumescente.

17.1.3.2 L'intervention

17.1.3.2.1 Date d'intervention

DE 01.10.2021 JUSQU' A 31.12.23, avec un suivi de novembre 2021 jusqu'à décembre 2024 avec un suivi minimum de 12 mois et maximum de 26mois . La durée moyenne de suivi est de $15,3 \pm 3,2$ mois.

17.1.3.2.2 Durée d'intervention

A. Pour le groupe CCCO

La moyenne de la durée d'intervention est $49,6 \pm 10,6$ minutes. La durée la plus courte est de 34 minutes. La durée la plus longue est de 97 minutes.

La Médiane de la durée d'intervention est de 47 Minutes, **Tableau 22**.

Tableau 22: la répartition selon la durée d'intervention des patients du groupe CCCO

Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Médiane
49,6	10,6	34,0	97,0	47,0

B. Pour le groupe laser :

La moyenne de la durée d'intervention est $53,0 \pm 9,4$ minutes. La durée la plus courte est de 38 minutes. La durée la plus longue est de 90 minutes. La Médiane de la durée d'intervention est de 52 Minutes, **Tableau 23**.

Tableau 23: la répartition selon la durée d'intervention des patients du groupe laser

Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Médiane
53,0	9,4	38,0	90,0	52,0

18.1.1.1.1 Point de ponction

A. Pour la technique de chirurgie, on a fait une incision pré malléolaire et une autre au niveau de l'aîne.

B. Pour la procédure laser, on a ponctionné 81 patients (79,4%) au niveau tiers supérieur de la jambe et 20 patients sont ponctionnés au niveau de tiers moyen de la jambe, et un (01) patient est ponctionné au niveau de tiers inférieur de la cuisse, **Figure 95**.

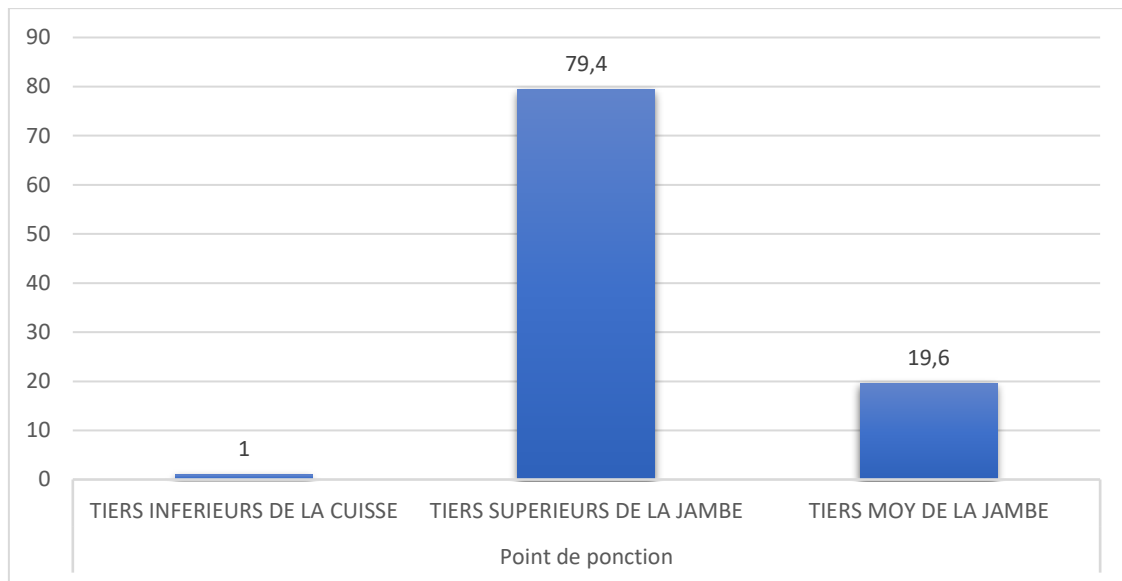


Figure 95: les différents point de ponction dans la procédure laser.

17.1.3.2.3 Traitement adjuvant

A. Pour le groupe CCCO, les patients ont tous bénéficiés d'un éveinage (stripping) avec ablation de la jonction saphénofémorale. On note que 95 patients (93,1%) ont bénéficié d'une compression mécanique seule avec des bas de varices durant quatre (04) semaine. Chez 07 patients, on a complété le traitement chirurgical par des phlébectomies et la compression mécanique, **Figure 96**.

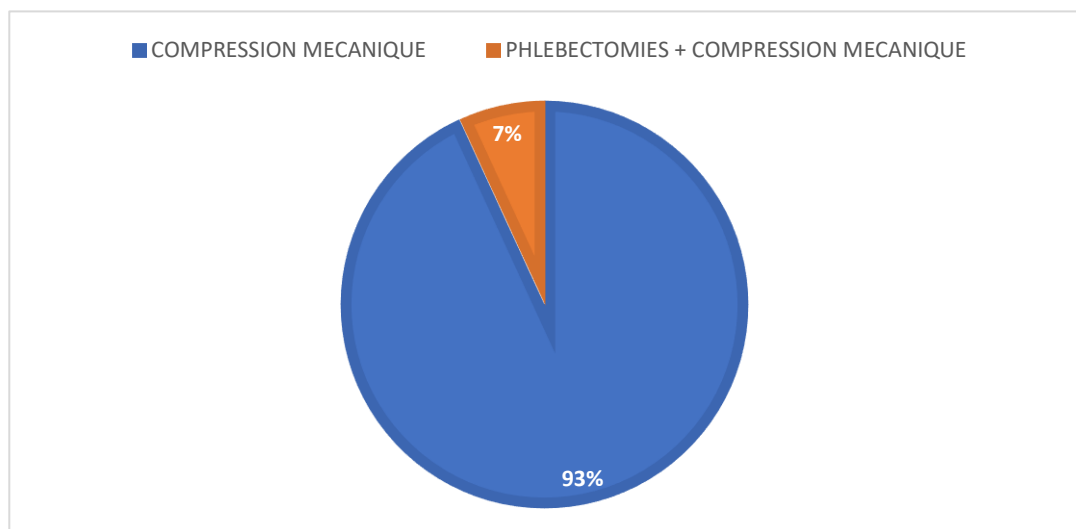


Figure 96: traitement adjuvant dans le groupe CCCO.

B. Pour le groupe laser, les patients ont tous bénéficiés d'une ablation thermique de la veine malade. On note que 37 patients (36,3%) ont bénéficié d'un traitement adjuvant à base de sclérothérapie, une ou plusieurs séances, **Figure 97**.

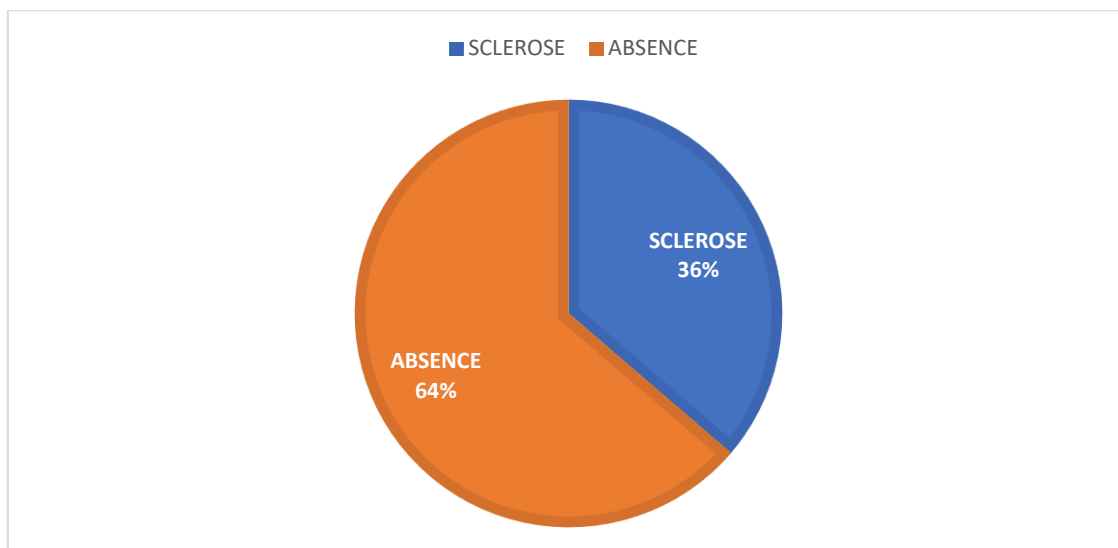


Figure 97: traitement adjuvant dans le groupe laser.

17.1.3.2.4 Coté opéré

A. Dans Le groupe de chirurgie, on a opéré 102 veines, au cours de 102 interventions, soit une veine chaque intervention. On a opéré le côté droit dans 59 cas (57,8%), le côté gauche est opéré chez 43 patients (42,2%) ,**Figure 98**.

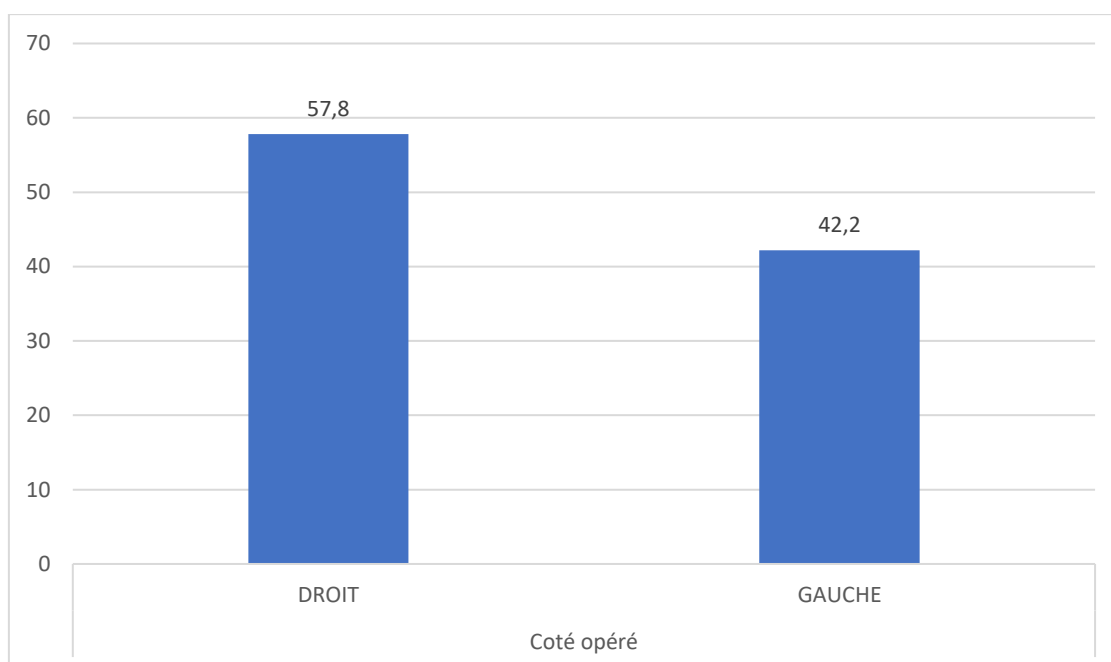


Figure 98: répartition selon le coté opéré du groupe CCCO.

B. Pour le groupe laser, on a opéré 186 veines, au cours de 102 procédures LASER, soit plus d'une veine par intervention (une, deux, trois et voire quatre veines par intervention)

La veine la plus opérée est la grande veine saphène gauche dans 75 cas (73,5%), ensuite la grande veine saphène droite dans 73 cas (71,6%).On a opéré le côté droit seul chez 23

patients (22,5%), le côté gauche a été opéré chez 20 patients (19,6%). On a opéré les deux côtés en même temps (bilatéral) chez 59 patients (57,8%) ,**Figure 99**.

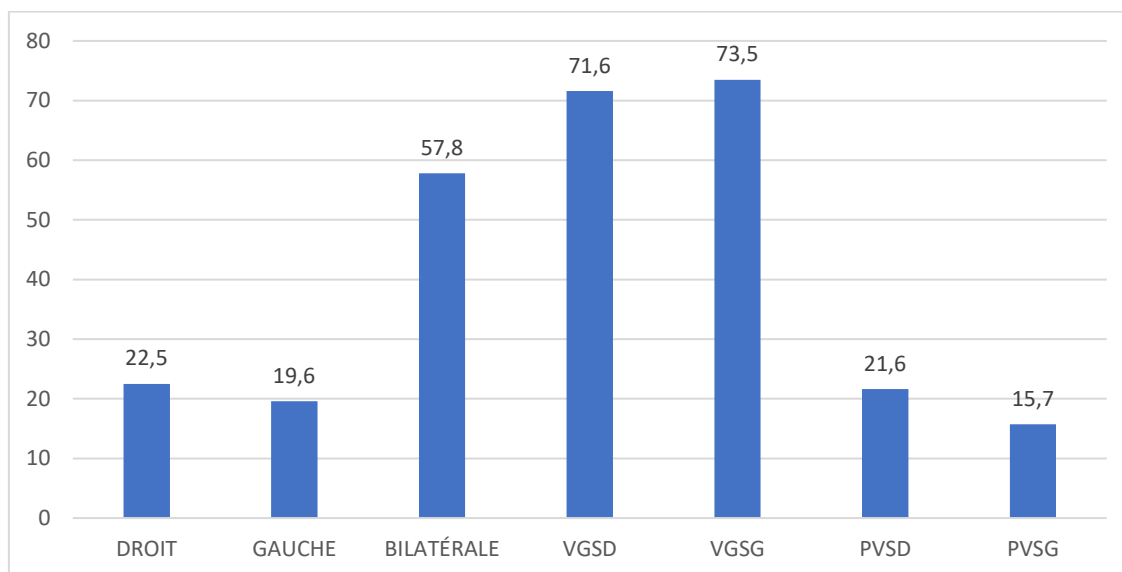


Figure 99: répartition selon le coté opéré du groupe laser.

17.1.3.2.5 Nombre des veines et membres opérés

A. Pour le groupe de CCCO, on a opéré 102 patients c'est-à-dire on a pratiqué 102 interventions chirurgicales, durant lesquelles on a opéré 102 veines . Le nombre des membres opérés est de 102 membres ,**Tableau 24**.

Tableau 24: nombre des veines et des membres opérés par la chirurgie

Technique	Nombre de procédure	Nombre de veines opérés	Nombre de membres opérés
CCCO	102	102	102

B. Pour le groupe de LASER, on a opéré 102 patients c'est-à-dire on a pratiqué 102 interventions chirurgicales, durant lesquelles on a opéré 186 veines
Le nombre des membres opérés est de 161membres,**Tableau 25**.

Tableau 25: nombres des veines et des membres opérés par laser

Technique	Nombre de procédure	Nombre de veines opérés	Nombre de membres opérés
Laser	102	186	161

17.1.3.2.6 Incidents et complications per opératoire

❖ Difficulté de cathétérisme :

A. Au cours de stripping ; on a rencontré une difficulté de cathétériser la grande veine saphène chez 9 patients (8,8%) , **Figure 100.**

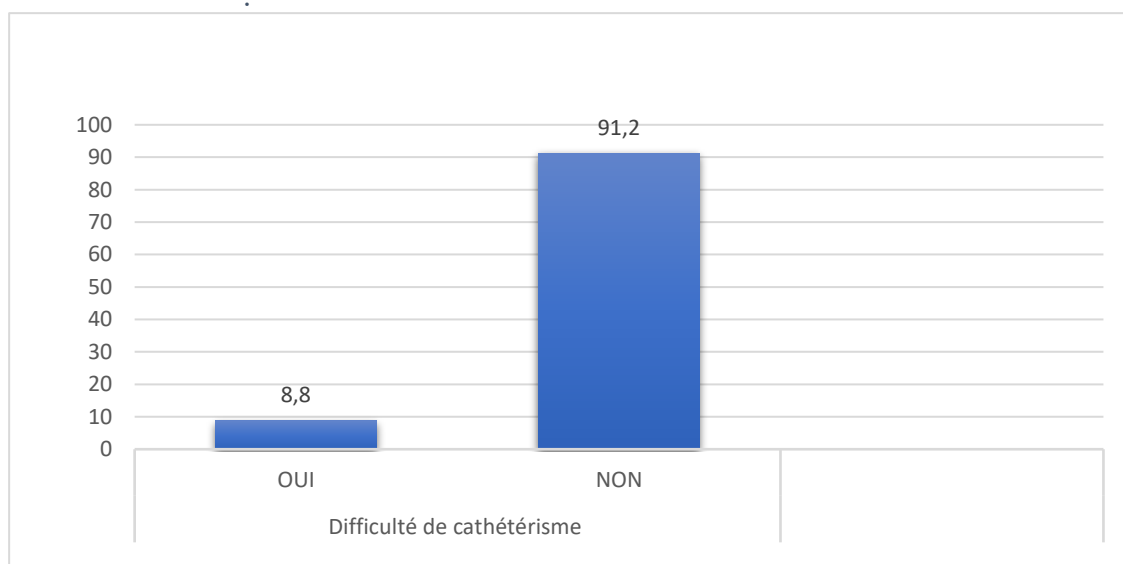


Figure 100: difficulté de cathétérisme chez le groupe CCCO

B. Lors de la montée de la fibre optique, au cours du traitement endoveineux par LASER, on a rencontré une difficulté de cathétérisme chez 6 patients (5,9%) ,**Figure 101.**

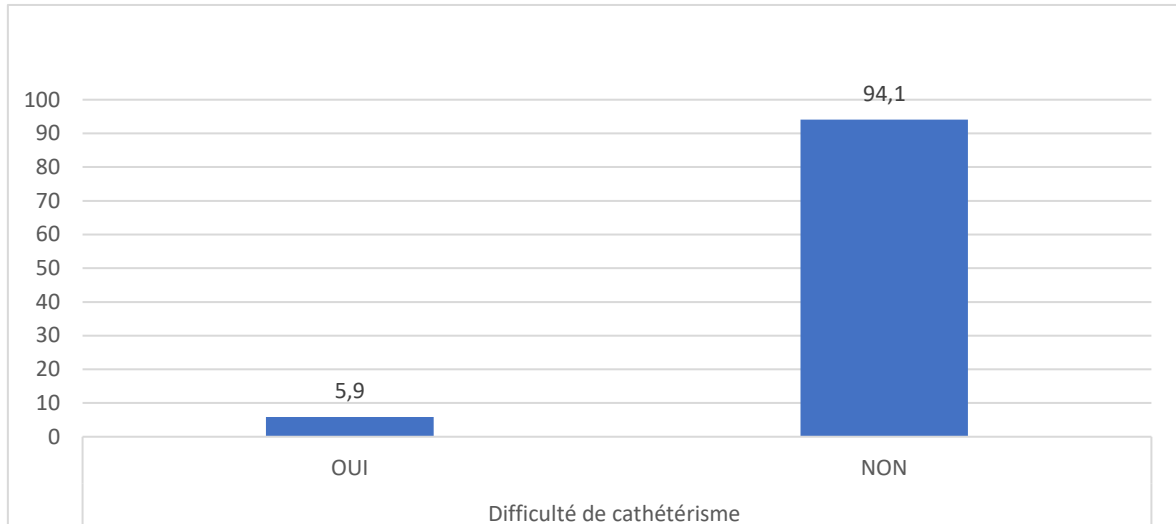


Figure 101: difficulté de cathétérisme chez le groupe laser.

❖ **Douleur per opératoire :**

A. En peropératoire chez les patients du groupe CCCO, on constate la présence d'une douleur Faible chez 10 patients (9,8%) et modérée chez 7 patients (6,9%). Chez 85 patients (83,3%) on constate l'absence de la douleur. **Figure 102.**

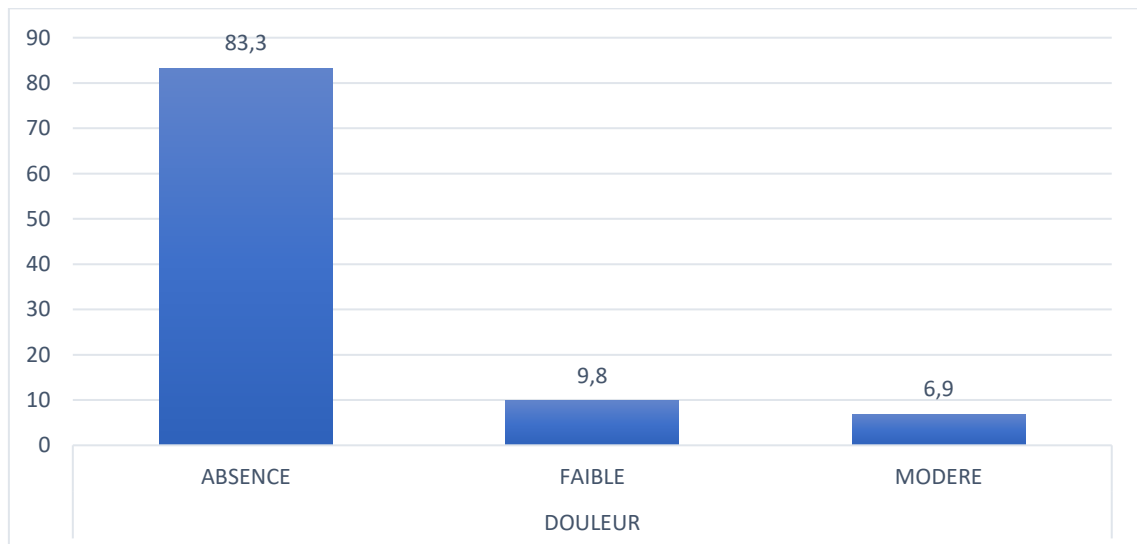


Figure 102: douleur peropératoire dans le groupe CCCO.

B. En peropératoire chez les patients du groupe laser, on note la présence d'une douleur faible chez 5 patients (4,9%) et modérée chez 5 patients (4,9%). Chez 92 patients (90,2%) on constate l'absence de la douleur, **Figure 103.**

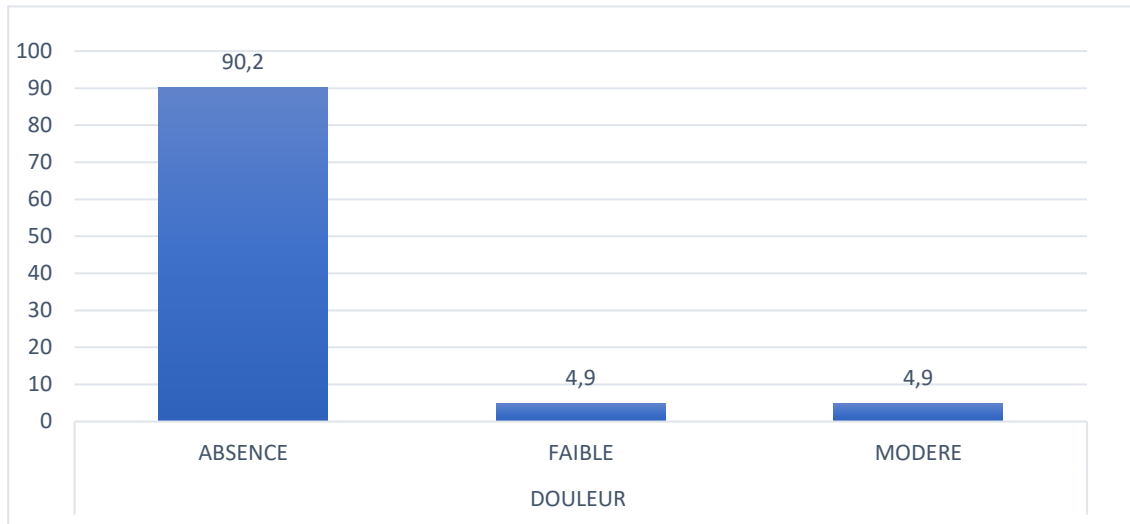


Figure 103: douleur peropératoire dans le groupe laser.

❖ **Saignement :**

A. Chez le groupe CCCO, le saignement per opératoire est présent chez 9 patients (8,8%) , **Figure 104.**

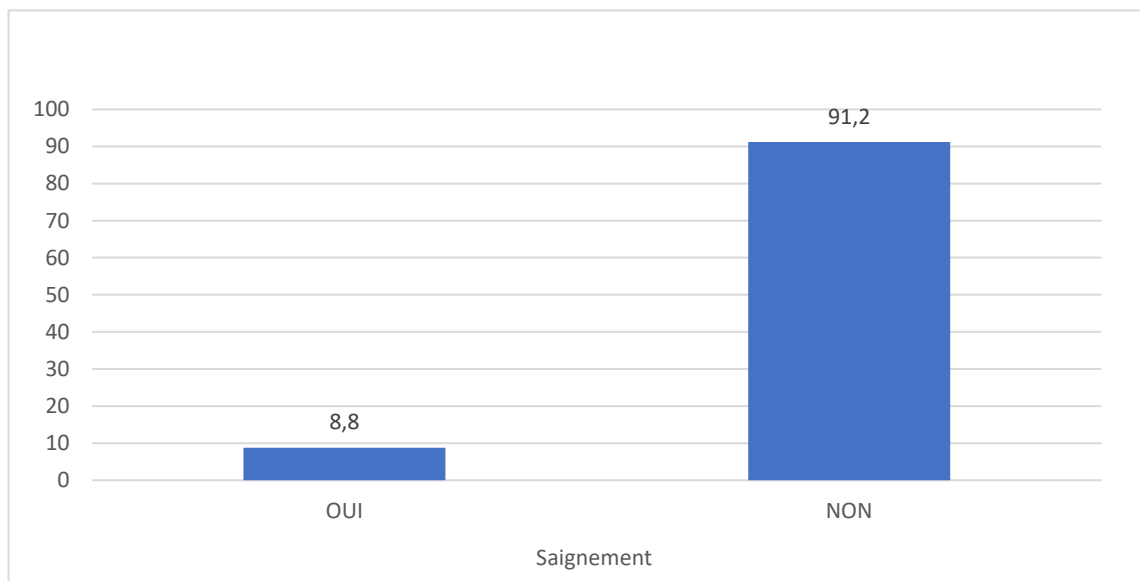


Figure 104: saignement peropératoire dans le groupe CCCO.

B. Chez le groupe laser, le saignement per opératoire est présent chez 3 patients (2,9%) ,**Figure 105.**

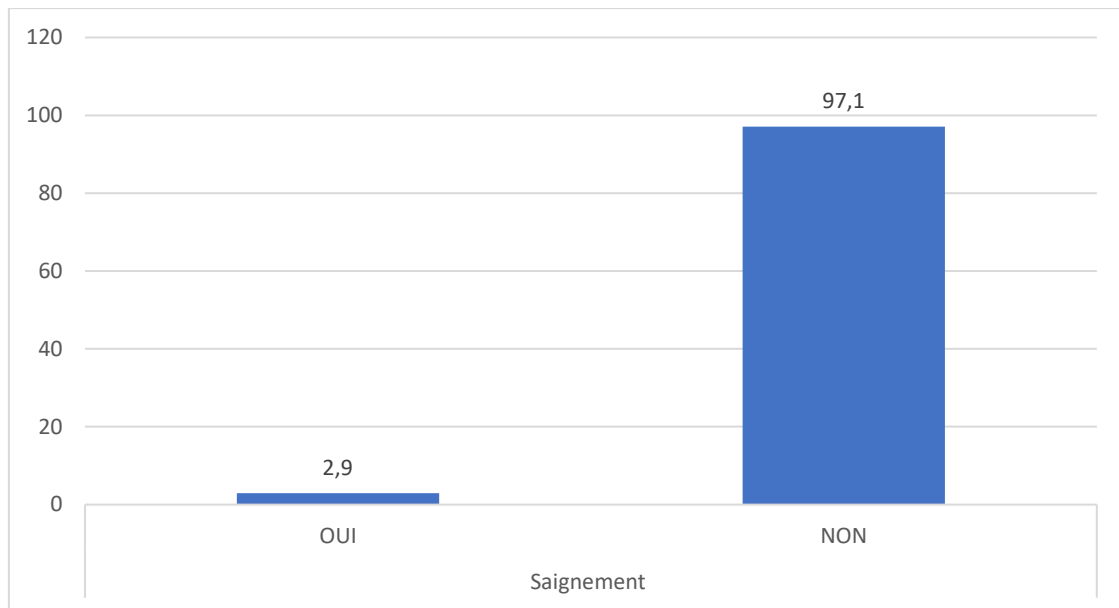


Figure 105: saignement peropératoire dans le groupe laser.

❖ **Incidents per opératoire spécifique du groupe LASER :**

Au cours de l'ablation thermique par laser, on constate 0 cas de rupture de fibre et deux (2) cas de brûlures. ,**Figure 106.**

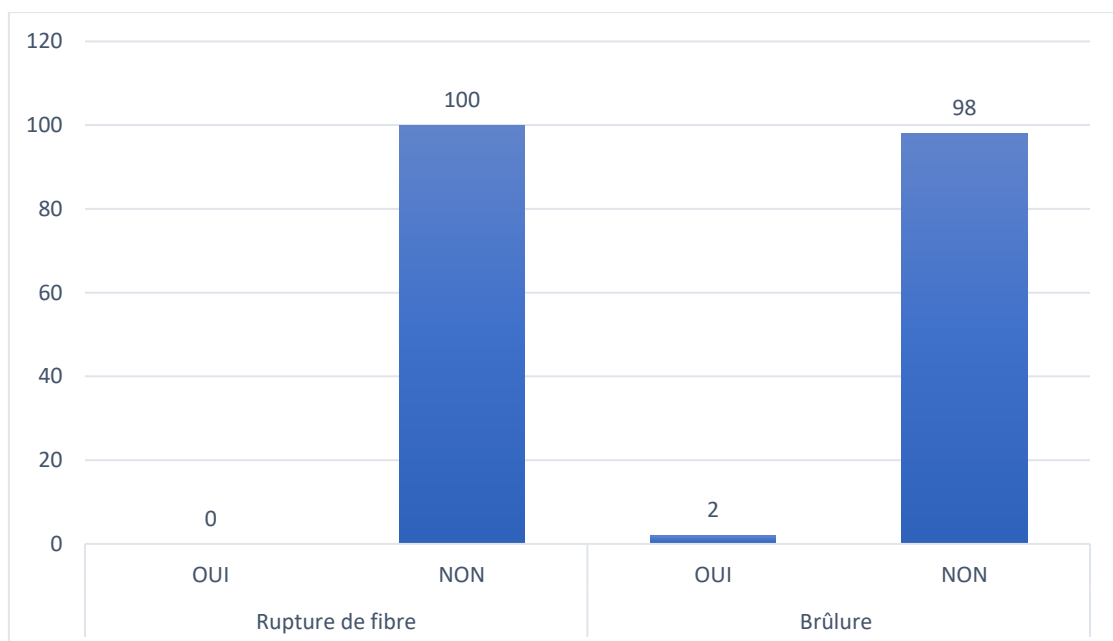


Figure 106: les incidents peropératoire spécifique du laser.

17.1.4 Les données du post opératoire (suivi)

17.1.4.1 Post opératoire immédiat

17.1.4.1.1 La douleur

A. Dans le groupe CCCO, la douleur post opératoire est présent chez 54 patients soit un pourcentage de 52,9%. Cette douleur est qualifiée faible chez 3 patients (2,9%), elle est modérée chez 38 patients (37,3%), elle est intense chez 13 patients (12,7%) ,**Figure 107**.

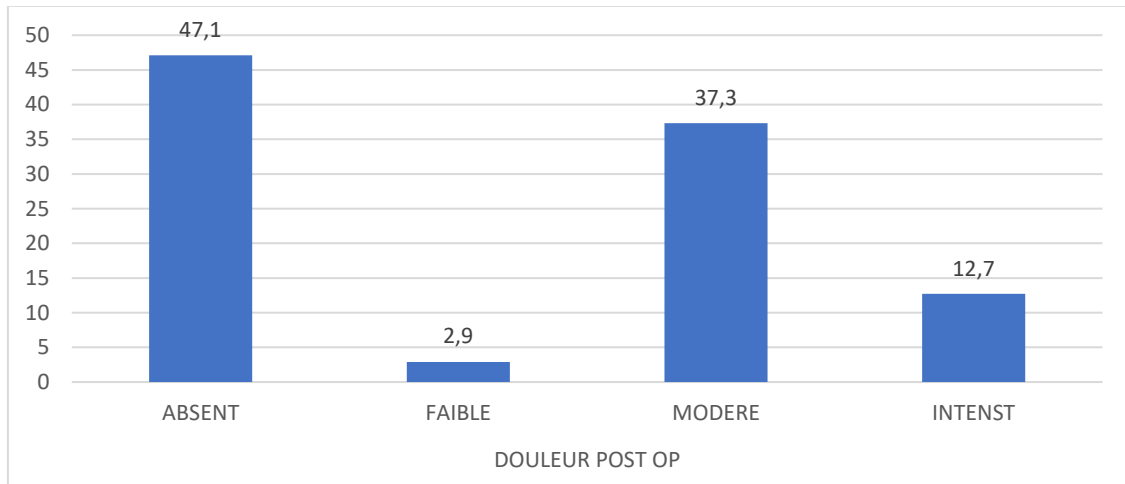


Figure 107: la douleur post opératoire dans le groupe CCCO.

B. Dans le groupe laser, la douleur post opératoire est présent chez 33 patients soit un pourcentage de 32,4%. Cette douleur est qualifiée faible chez 17 patients (16,7%), elle est modérée chez 16 patients (15,7%) ,**Figure 108**.

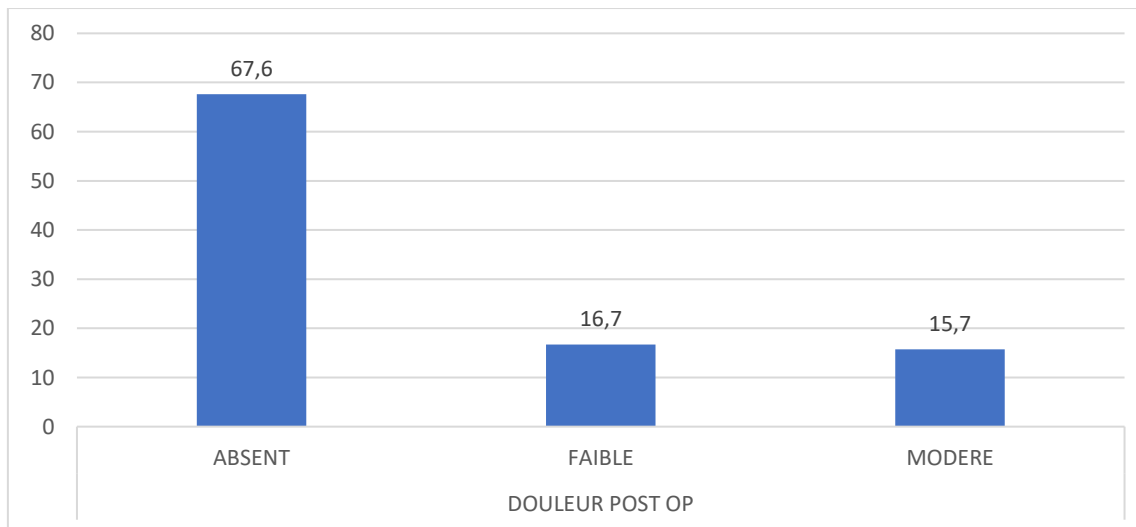


Figure 108: la douleur post opératoire dans le groupe laser.

17.1.4.1.2 La déambulation

A. Les patients du groupe CCCO, ont une moyenne de déambulation $16,6 \pm 1,5$ heures, avec un minimum de 14heurs et un maximum de 24 heures , **Tableau 26**.

Tableau 26: la déambulation post opératoire en heures dans le groupe CCCO

Moyenne	16,6
Médiane	16,0
Ecart type	1,5
Minimum	14,0
Maximum	24,0

On constate que 28 patients(27,5%) ont une durée de 16 heures pour la déambulation, et 25 patients (24,5%) se déambulent après une durée de 17 heures. Uniquement un patient avait besoin de 24 heures pour la déambulation , **Figure 109**.

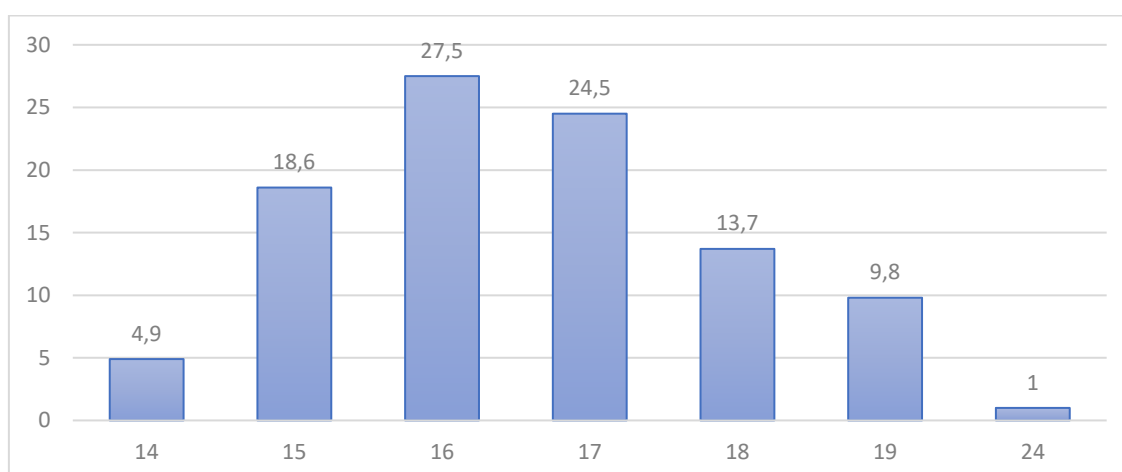


Figure 109: répartition selon le nombre d'heures avant la déambulation dans le groupe CCCO.

Les patients du groupe laser, ont une moyenne de déambulation $0,9 \pm 0,13$ heures, avec un minimum de 0,5 heures et un maximum de 2 heures , **Tableau 27**.

Tableau 27: la déambulation post opératoire en heurs dans le groupe laser

Moyenne	0,9
Médiane	1,0
Ecart type	0,13
Minimum	0,5
Maximum	2,0

On constate que 98 patients(96,1%)ont une durée d'une (1) heure pour la déambulation, et 3 patients (2,9%) se déambulent après une durée d'une demie (0,5) heure. Uniquement un patient avait besoin de 2 heures pour la déambulation , **Figure 110**.

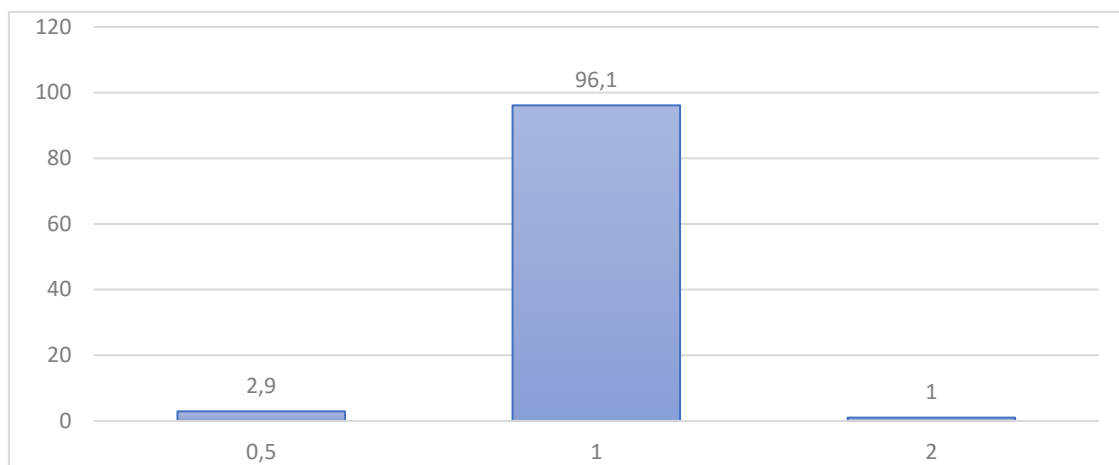


Figure 110: répartition selon le nombre d'heures avant la déambulation dans le groupe laser.

17.1.4.1.3 Traitement médicamenteuse post opératoire

A. Chez les patients du groupe CCCO, la prise des antalgiques est présente chez tous les patients (100%). La prescription des antibiotiques est systématique chez tous les patients (100%), pendant une durée de 10 jours. Tous les patients ont pris un anticoagulant (100%), une prise de Lovenox à dose préventive le soir pour prévenir les complication thrombo-embolique veineuse ,**Tableau 28**.

Tableau 28: la prise médicamenteuse en post opératoire dans le groupe CCCO.

Médicament	Fréquence	Pourcentage
Antalgiques	102	100
Antibiotiques	102	100
Anticoagulants	102	100

A. Chez les patients du groupe CCCO, la prise des antalgiques est présente chez 18 patients (17,6%). La prescription des antibiotiques est faite chez 02 patients (02%), pendant une durée de 10 jours. On constate l'absence de prise des anticoagulants chez tous les patients, **Tableau 29**.

Tableau 29: la prise médicamenteuse en post opératoire dans le groupe laser.

Médicament	Fréquence	Pourcentage
Antalgiques	18	17,6
Antibiotiques	02	02
Anticoagulants	00	00

17.1.4.1.4 Séjour hospitalier

A. Les patients du groupe CCCO, ont une durée du séjour hospitalier moyenne de $23 \pm 1,6$ heures ; avec une durée minimale de 18 heures et une durée maximale de 27heures ,**Tableau 30.**

Tableau 30: séjour hospitalier dans le groupe CCCO

Moyenne	23,0
Médiane	23,0
Ecart type	1,6
Minimum	18,0
Maximum	27,0

En analysant les différentes durées du séjour, on constate que la durée du séjour la plus marquée est de 23 heures et se voit chez 27 patients (26,5%), ensuite vient la durée de 24 heures et se voit chez 24 patients (23,5%). La durée de 22heurs se voit chez 23 patients soit 22,5%, **Figure 111.**

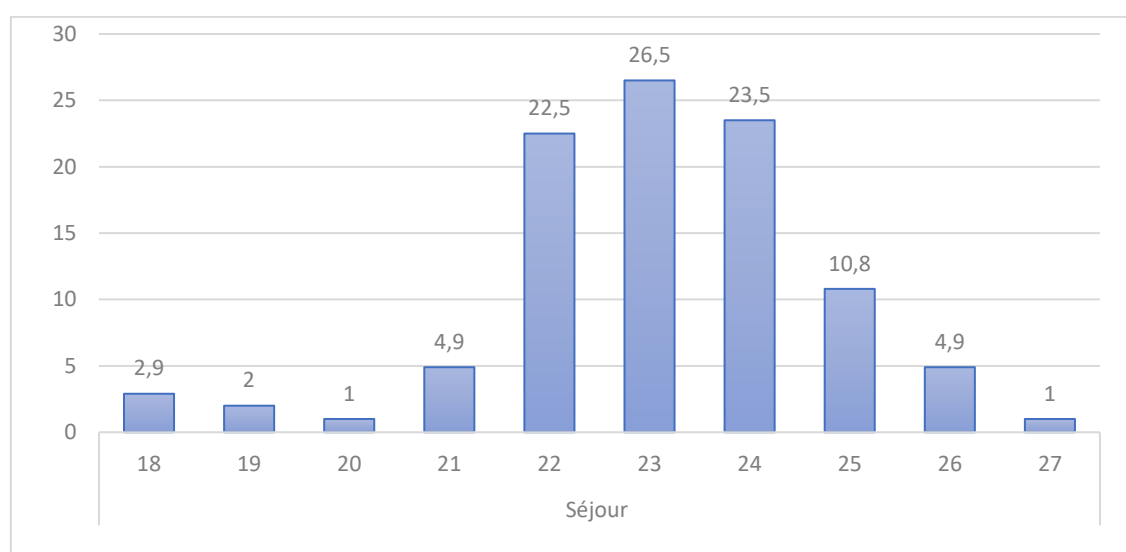


Figure 111: répartition selon la durée de séjour dans le groupe CCCO.

B. Les patients du groupe laser, ont une durée du séjour hospitalier moyenne de $3,2 \pm 0,5$ heures ; avec une durée minimale de 02 heures et une durée maximale de 05 heures, **Tableau 31.**

Tableau 31: séjour hospitalier dans le groupe laser

Moyenne	3,2
Médiane	3,0
Ecart type	,5
Minimum	2,0
Maximum	5,0

En analysant les différentes durées du séjour, on constate que la durée du séjour la plus marquée est de 3 heures et se voit chez 74 patients (72,5%), ensuite vient la durée de 4 heures et se voit chez 21 patients (20,6%) , **Figure 112.**

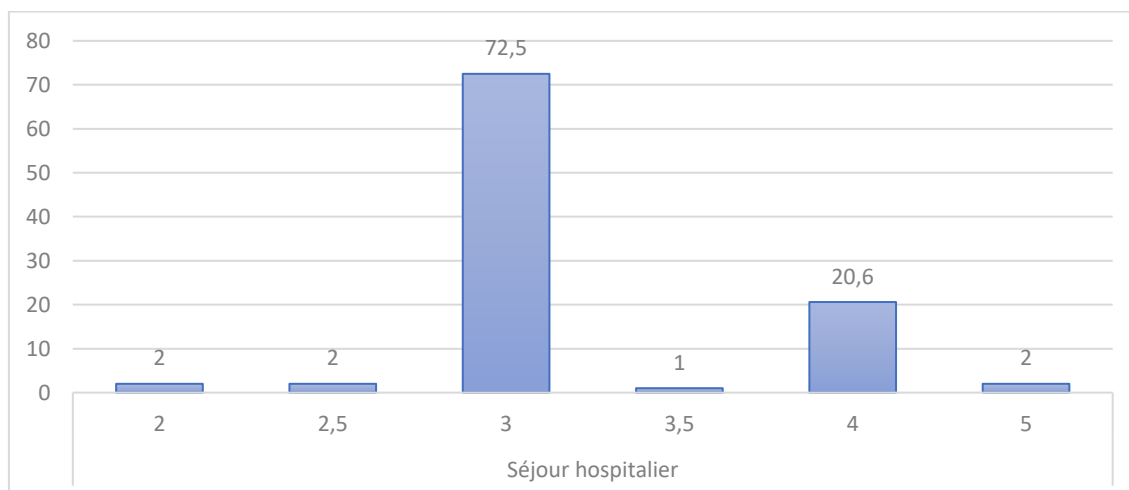


Figure 112: répartition selon la durée de séjour dans le groupe laser.

17.1.4.1.5 La durée d'arrêt du travail

A. Pour le groupe CCCO, la durée moyenne d'arrêt du travail est de $29,7 \pm 4,7$ jours, avec des extrêmes allant de 21 jours à 44 jours (min =21, max=44) , **Tableau 32.**

Tableau 32: la durée d'arrêt de travail dans le groupe CCCO

Moyenne	29,7
Médiane	29,0
Ecart type	4,7
Minimum	21,0
Maximum	44,0

On constate que chez 85 patients, ce qui représente 83,3% la durée d'arrêt du travail est de 29 jours, **Figure 113**.

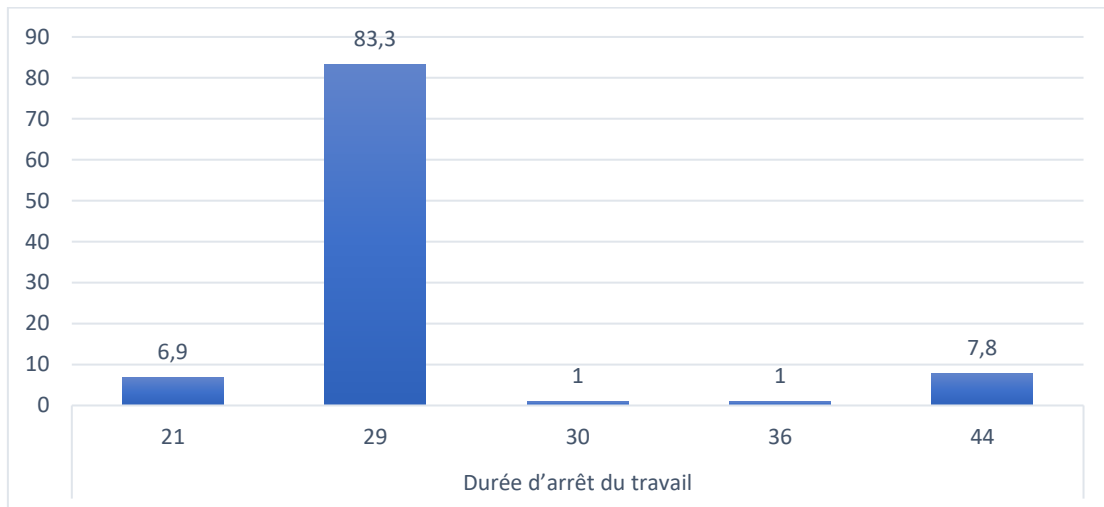


Figure 113: répartition selon la durée d'arrêt de travail dans le groupe CCCO.

B. Pour le groupe laser, la durée moyenne d'arrêt du travail est de $2,1 \pm 2,2$ jours, avec des extrêmes allant de 0 jours à 08 jours (min =0, max=08), **Tableau 33**.

Tableau 33: la durée d'arrêt de travail dans le groupe laser

Moyenne	2,1
Médiane	2,0
Ecart type	2,2
Minimum	,0
Maximum	8,0

On constate que chez 38 patients, ce qui représente 37,3% il n'y a pas d'arrêt du travail (0jour), et chez 23 patients (22,5%) on a une durée d'arrêt du travail de deux (2) jours, **Figure 114**.

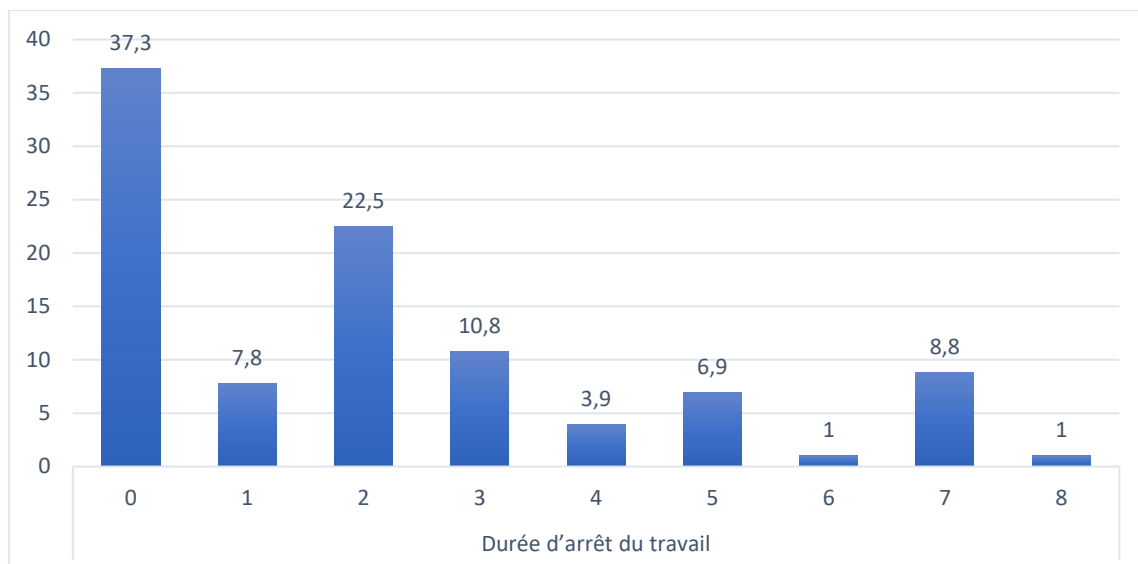


Figure 114: répartition selon la durée d'arrêt de travail dans le groupe laser.

17.1.4.1.6 Contrôle de la première semaine

Le contrôle échographique de la première semaine est spécifique pour la procédure laser à la recherche des complications thrombo-emboliques. Chez ce groupe, on constate la survenue de thrombose veineuse superficielle chez deux 02 patients (02%) avec absence d'autres complication grave comme la thrombose veineuse profonde et l'embolie pulmonaire. Chez 100 patients, on note l'absence de toute complication thrombo-embolique, **Tableau 34.**

Tableau 34: le contrôle échographique de la première semaine dans le groupe laser

		Fréquence	Pourcentage
COMPLICATION THROMBO EMBOLIQUE	TVS	2	2,0
	ABSENCE DECOMPLICATIO N THROMBO EMBOLIQUE	100	98,0
	Total	102	100,0

17.1.4.2 Le suivi à un mois

17.1.4.2.1 L'évolution clinique

A. Pour le groupe CCCO, à un mois post opératoire, on observe une amélioration clinique avec réduction significative du score VCSS (Venous Clinical Severity Score) chez 94 patients (92,2%). On observe une persistance de la symptomatologie clinique avec absence de réduction significative du score VCSS chez 08 patients (7,8%) , **Figure 115**.

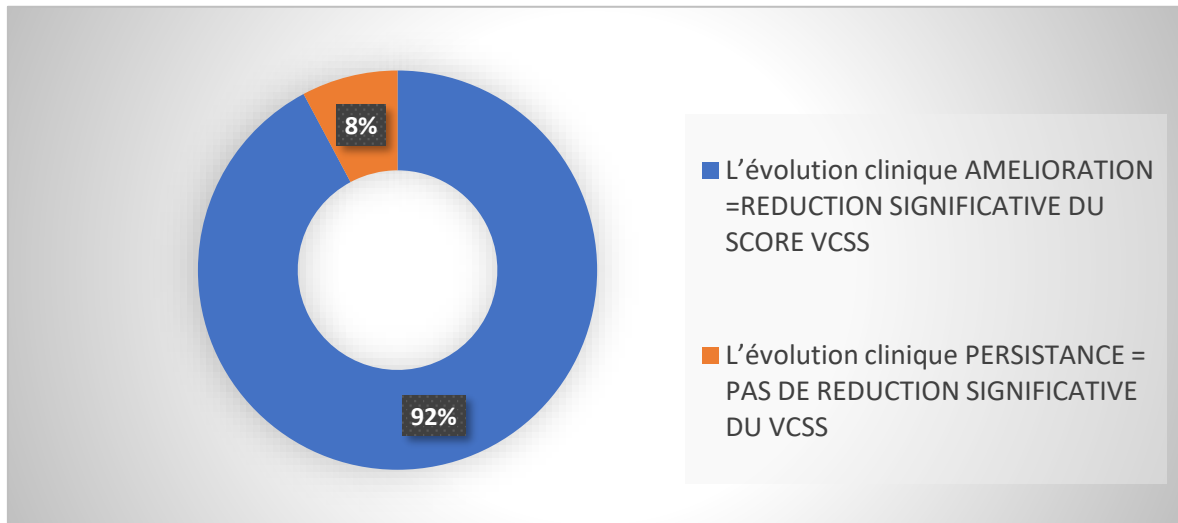


Figure 115: l'évolution clinique à un mois dans le groupe CCCO.

B. Pour le groupe LASER, à un mois post opératoire, on observe une amélioration clinique avec réduction significative du score VCSS (Venous Clinical Severity Score) chez 99 patients (97,1%). On observe une persistance de la symptomatologie clinique avec absence de réduction significative du score VCSS chez 03 patients (2,9%) , **Figure 116**.

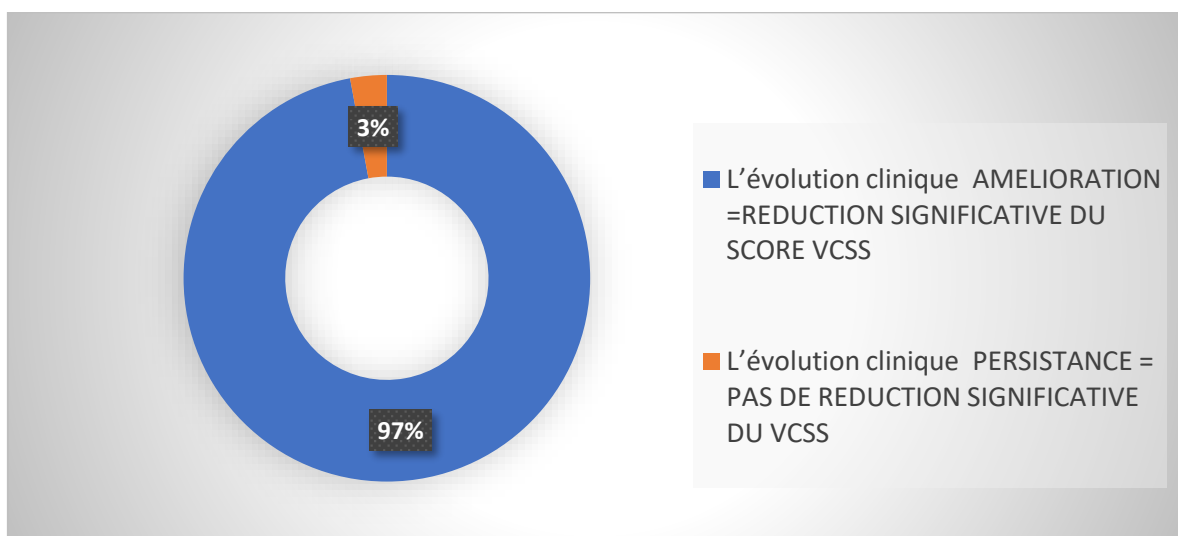


Figure 116: l'évolution clinique à un mois dans le groupe laser.

17.1.4.2.2 Le contrôle échographique

Au cours du suivi à un mois, on réalise un contrôle échographique chez tous les patients du groupe CCCO. On constate chez tous les patients (100%) une absence de la veine et de néovascularisation ,**Tableau 35**.

Tableau 35: le contrôle échographique d'un mois dans le groupe CCCO.

	Fréquence	Pourcentage
CONTRÔLE ÉCHOGRAPHIQUE ABSENCE	102	100,0

Au cours du suivi à un mois, on réalise un contrôle échographique chez tous les patients du groupe laser. On constate que l'examen échographique objective une occlusion totale de la veine traitée chez 99 (97,1%). Chez 03 patients (2,9%), on objective une absence d'occlusion totale de la veine traité , **Tableau 36**.

Tableau 36: le contrôle échographique d'un mois dans le groupe laser

		Fréquence	Pourcentage
CONTRÔLE ECHOGRAPHIQUE À 1 MOIS	OCCLUSION TOTALE	99	97,1
	REPERMEABILISATION OU ABSENCE D'OCCLUSION	3	2,9
	Total	102	100,0

17.1.4.2.3 Les complications

17.1.4.2.3.1 La douleur

A. Pour le groupe CCCO, et lors du premier contrôle d'un mois, la douleur des incisions et de trajet du stripping est absente chez 70 patients (68,6%)

Cette douleur est faible chez 27 patients (26,5%) et elle est modérée chez 05 patients (4,9%) ,**Figure 117**.

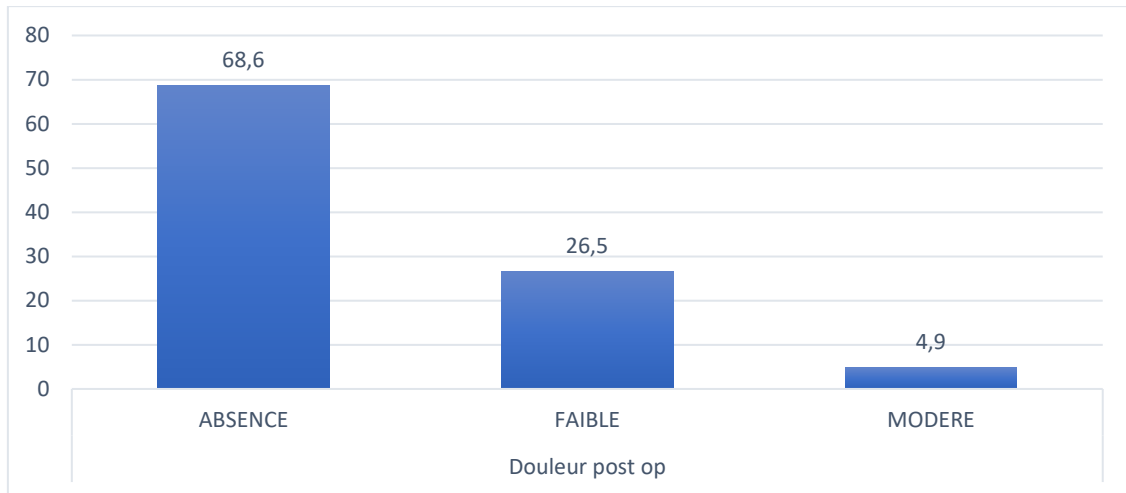


Figure 117: la douleur à un mois post opératoire dans le groupe CCCO.

Chez les patients du groupe laser, lors du contrôle d'un mois post procédure, la douleur du trajet de l'ablation thermique est absente chez 87 patients (85,3%) et elle est faible chez 15 patients (14,7%) , **Figure 118**.

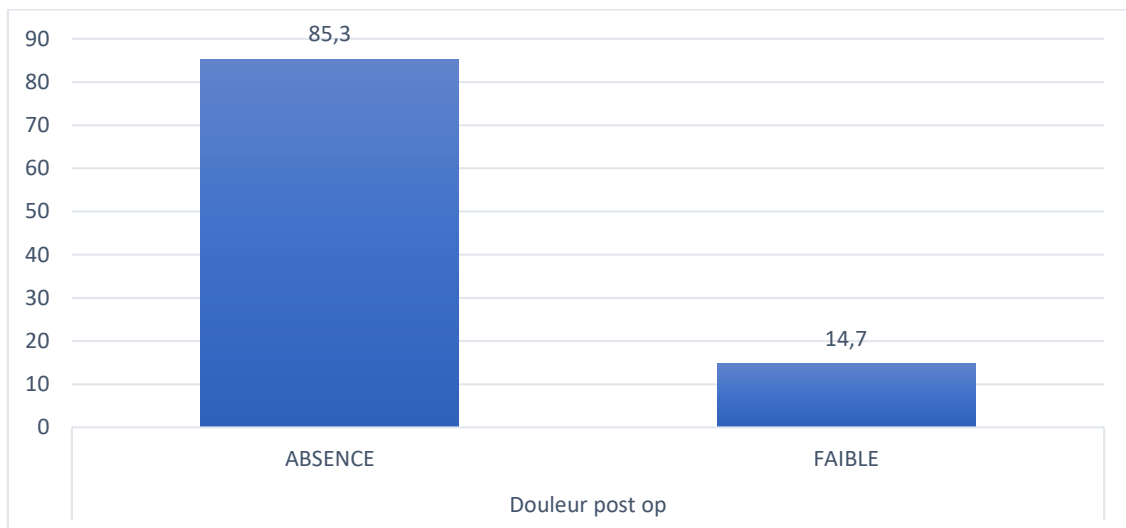


Figure 118: la douleur à un mois post opératoire dans le groupe laser.

17.1.4.2.3.2 La durée de la douleur post opératoire

A. Chez les patients du groupe CCCO, la moyenne de la durée de la douleur post opératoire est de $6,7 \pm 1,8$ jour avec des extrêmes allant d'un minimum de 4 jours jusqu'à un maximum de 15 jours , **Tableau 37**.

Tableau 37: la durée de la douleur post opératoire dans le groupe CCCO.

Moyenne	6,7
Médiane	6,0
Ecart type	1,8
Minimum	4
Maximum	15

En analysant les différentes durées de douleur post op, on constate que la durée la plus rencontrée est de 6 jours qui se voit chez 30 patients (29,4%). Vient ensuite la durée de 5 jours qui se voit chez 23 patients (22,5%) puis la durée de 7 jours chez 19 patients (18,6%), **Figure 119**.

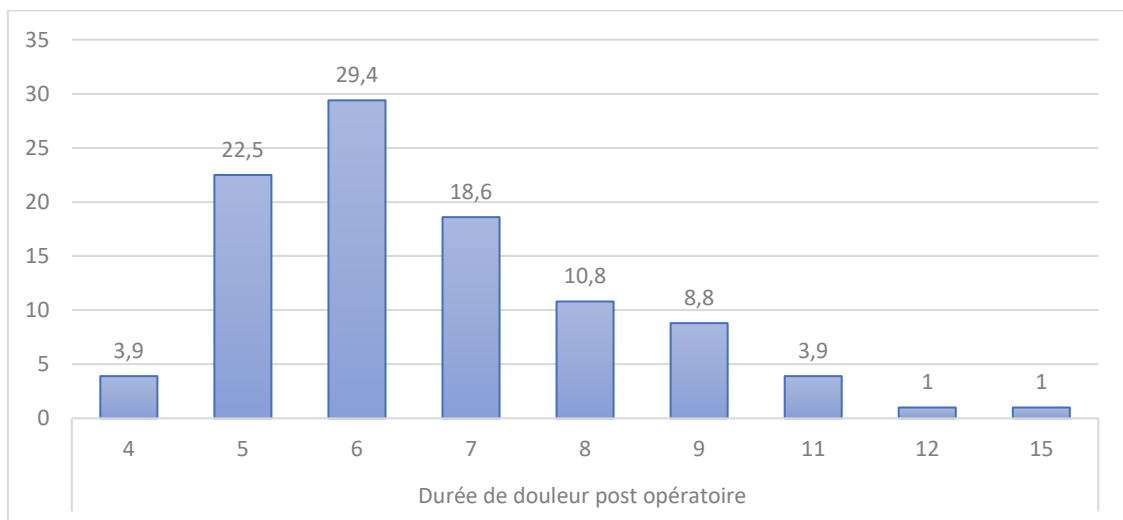


Figure 119: répartition selon la durée de la douleur post opératoire dans le groupe CCCO.

B. Chez les patients du groupe laser, la moyenne de la durée de la douleur post opératoire est de $3,1 \pm 1,9$ jour avec des extrêmes allant d'un minimum de 0 jours jusqu'à un maximum de 9 jours, **Tableau 38**.

Tableau 38: la durée de la douleur post opératoire dans le groupe laser

Moyenne	3,1
Médiane	3,0
Ecart type	1,9
Minimum	0
Maximum	9

En analysant les différentes durées de douleur post op, on constate que la durée la plus rencontrée est de 2 jours qui se voit chez 28 patients (27,5%). Vient ensuite la durée de 3 jours qui se voit chez 23 patients (22,5%) puis la durée d'un (1) jour chez 20 patients (19,6%). **Figure 120.**

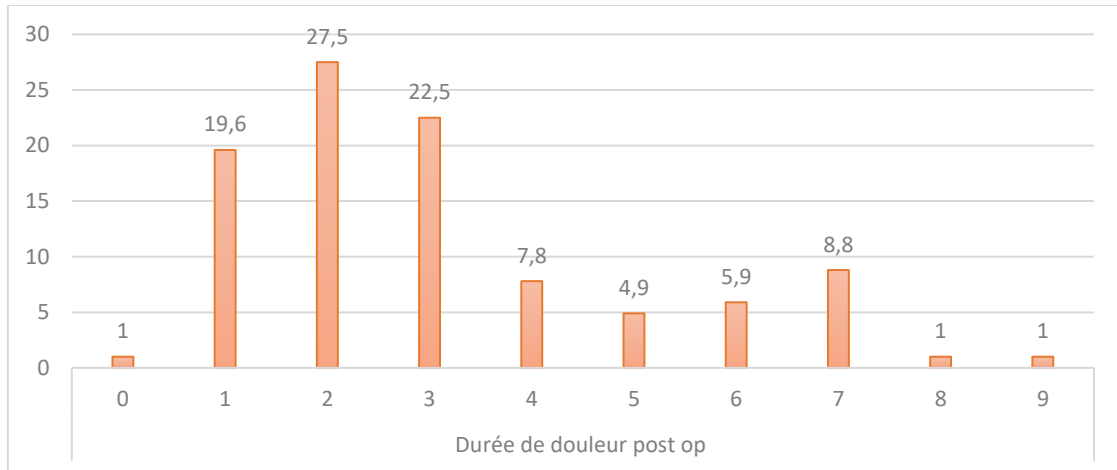


Figure 120: répartition selon la durée de la douleur post opératoire dans le groupe laser.

17.1.4.2.3.3 Complications hémorragiques (hématome, ecchymose)

A. Chez les patients du groupe CCCO, on constate la survenue de l'hématome chez 35 patients (34,3%). Chez 16 patients (15,7%), on trouve uniquement des ecchymoses. Si on rassemble toutes les complications hémorragiques, on remarque qu'elles surviennent chez 51 patients (50%) , **Figure 121.**

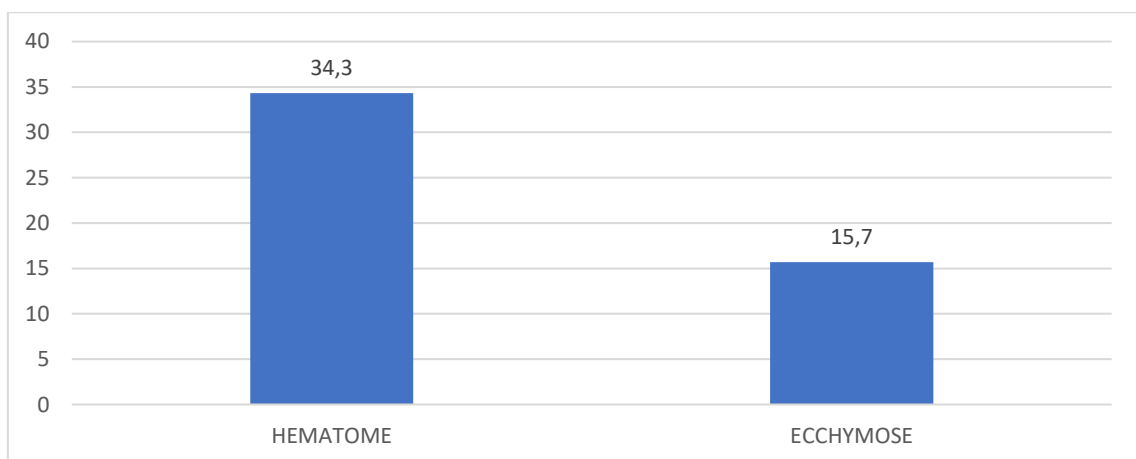


Figure 121: la survenue des complications hémorragiques à un mois dans le groupe CCCO.

B. Chez les patients du groupe LASER, on constate la survenue des ecchymoses chez 25 (de 24,5%). Chez 6 patients (5,9%), on trouve des hématomes. Si on rassemble toutes les complications hémorragiques, on remarque qu'elles surviennent chez 31 patients (30,4%) , **Figure 122.**

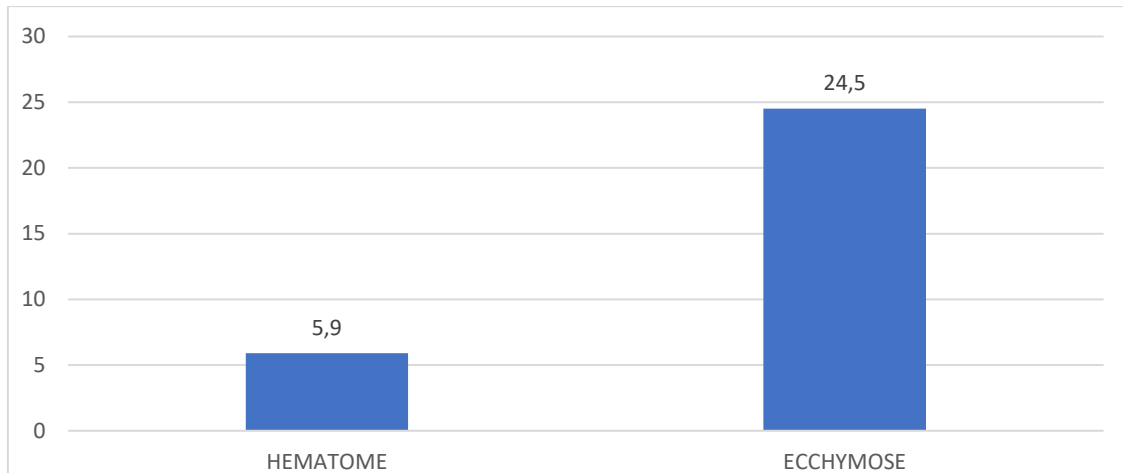


Figure 122: la survenue des complications hémorragiques à un mois dans le groupe laser.

17.1.4.2.3.4 Infection

A. Pour le groupe CCCO, l'infection est présente chez un seul patient (01%) avec un sepsis limité de paroi et retard de cicatrisation, **Figure 123**.

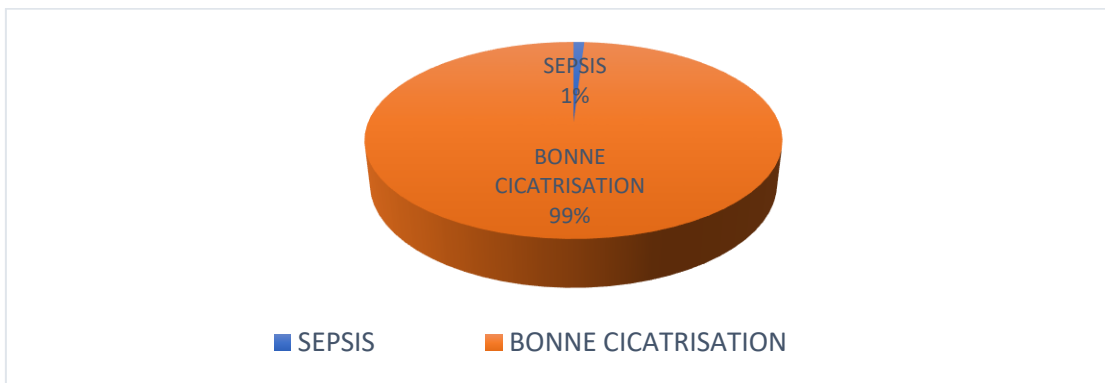


Figure 123: taux des infections du site opératoire à un mois dans le groupe CCCO.

B. Chez les patients du groupe LASER, on trouve l'infection du site opératoire chez un seul patient (1%) , **Figure 124**.

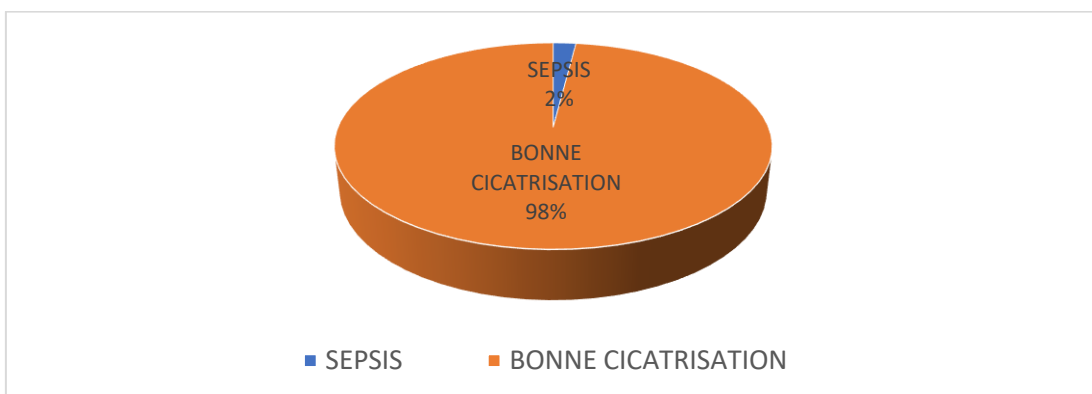


Figure 124: taux des infections du site opératoire à un mois dans le groupe laser.

17.1.4.2.3.5 Les complications thrombo-emboliques

A. Pour le groupe CCCO, les patients ne présentent aucune complication thrombo-embolique , **Tableau 39**.

Tableau 39: les complications thrombo emboliques à un mois dans le groupe CCCO.

		Fréquence	Pourcentage
COMPLICATIONS THROMBO EMBOLIQUES	ABSENCE	102	100,0

B. Chez les patients du groupe laser, on observe la survenue de thrombose veineuse superficielle (TVS) chez deux (02) patients, et la thrombose veineuse profonde (TVP) chez un seul patient . Cependant ,on note une absence de complication thrombo-embolique grave : embolie pulmonaire. On note aussi l'absence de toute complication thrombo-embolique chez 99 patients (97,1%) , **Figure 125**.

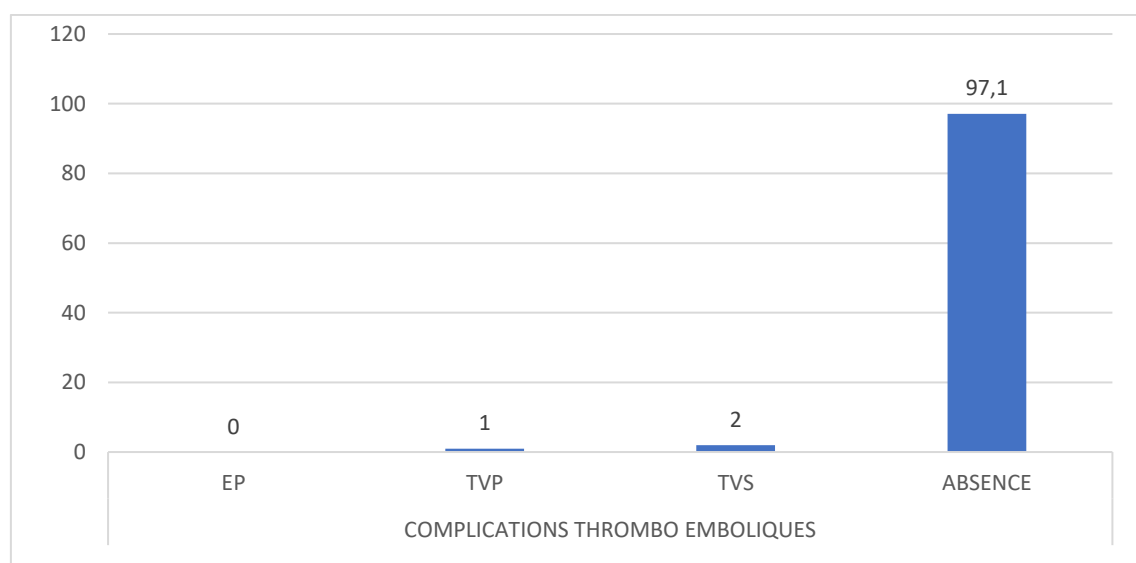


Figure 125: les complications thromboemboliques à un mois dans le groupe laser.

17.1.4.2.3.6 Les complications neurologiques

A. Au suivi d'un mois, la dysesthésie est présente chez 33 patients soit 32,4% des patients du groupe CCCO , **Figure 126**.

B. Au suivi d'un mois, la dysesthésie est présente chez 24 patients soit 23,5% des patients du groupe LASER , **Figure 127**.

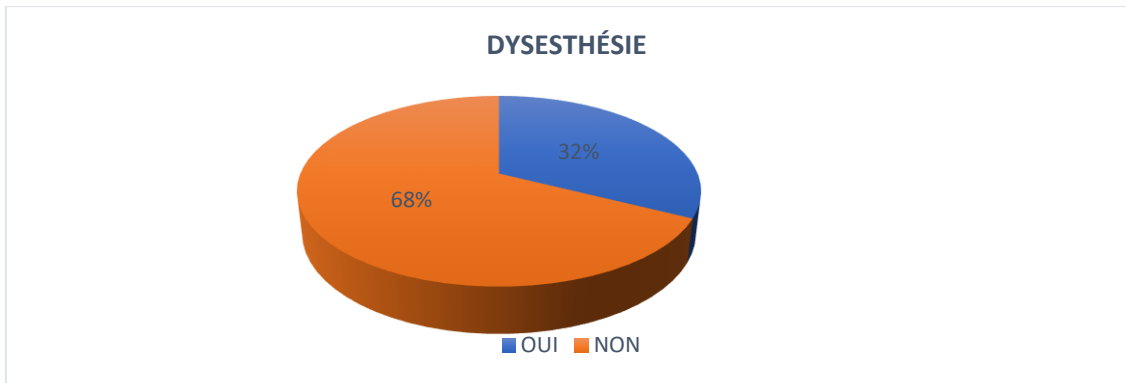


Figure 126: les complications neurologiques à un mois dans le groupe CCCO.

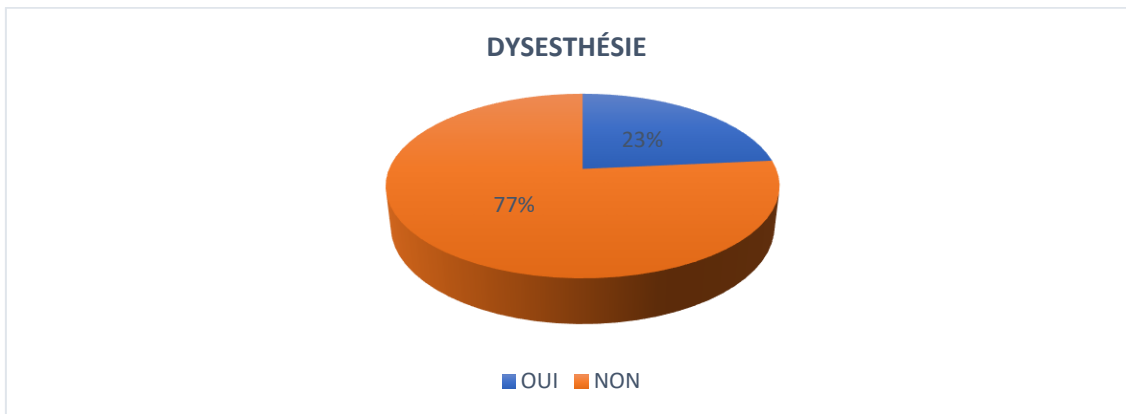


Figure 127: les complications neurologiques à un mois dans le groupe laser.

17.1.4.3 Le suivi à un an

17.1.4.3.1 L'évolution clinique

A. Pour le groupe CCCO, durant le contrôle clinique à un AN, on observe une amélioration clinique avec réduction significative du score VCSS (Venous Clinical Severity Score) chez 96 patients (94,1%).

Cependant, une persistance de la symptomatologie clinique avec absence de réduction significative du score VCSS se voient chez 06 patients (5,9%) ,**Figure 128**.

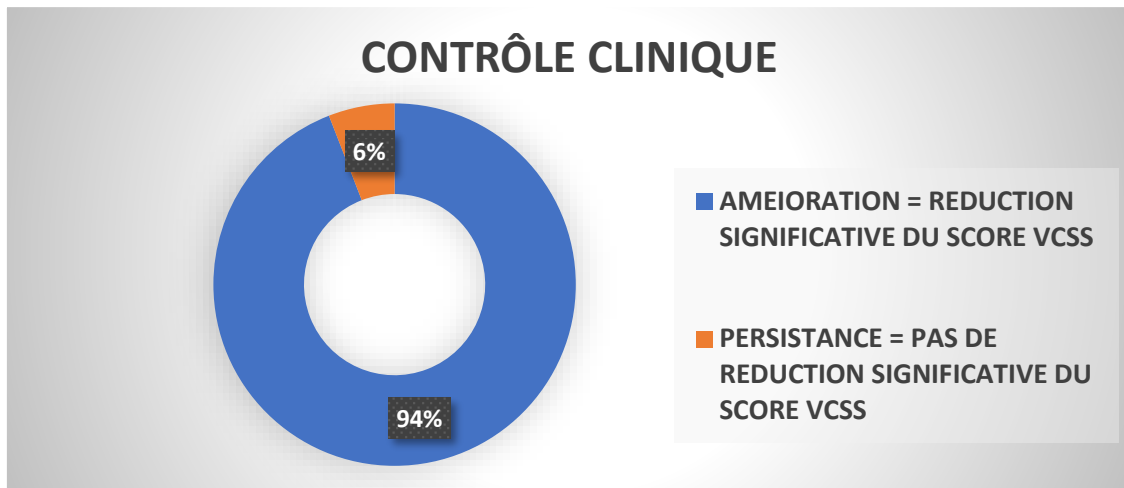


Figure 128: l'évolution clinique à un an dans le groupe CCCO.

B. Pour le groupe LASER, durant le contrôle clinique à un AN, on observe une amélioration clinique avec réduction significative du score VCSS (Venous Clinical Severity Score) chez 96 patients (94,1%).

En revanche ,on voit une persistance de la symptomatologie clinique avec absence de réduction significative du score VCSS chez 06 patients (5,9%) ,**Figure 129.**

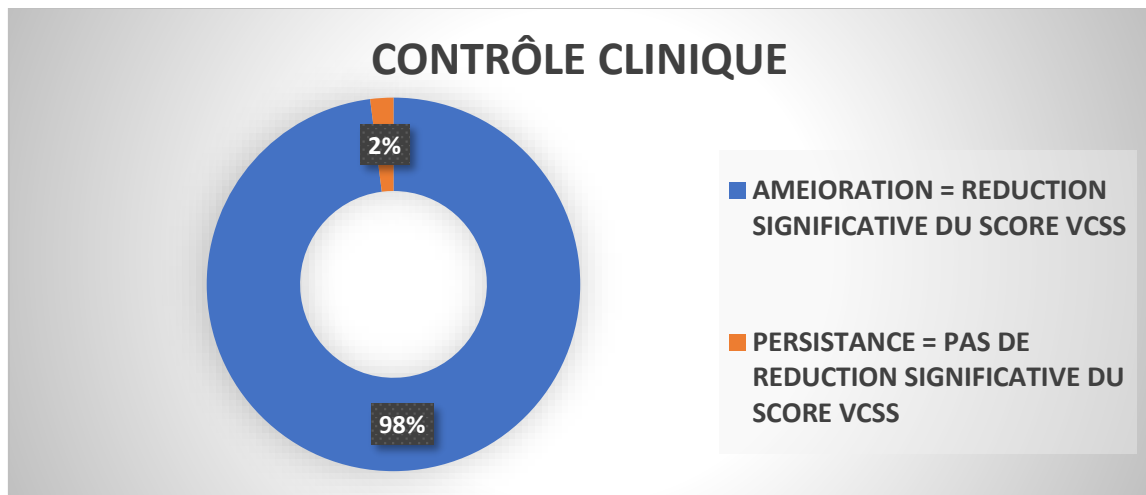


Figure 129: l'évolution clinique à un an dans le groupe laser.

17.1.4.3.2 Le contrôle échographique

Au cours du suivi à un an, on réalise un contrôle échographique chez tous les patients du groupe CCCO. On constate que l'examen échographique objective une absence de la veine traitée chez 98 patients (96,1%). Chez 04 patients (3,9%), on objective une néo vascularisation an niveau de la jonction saphèno fémorale , **Figure 130.**

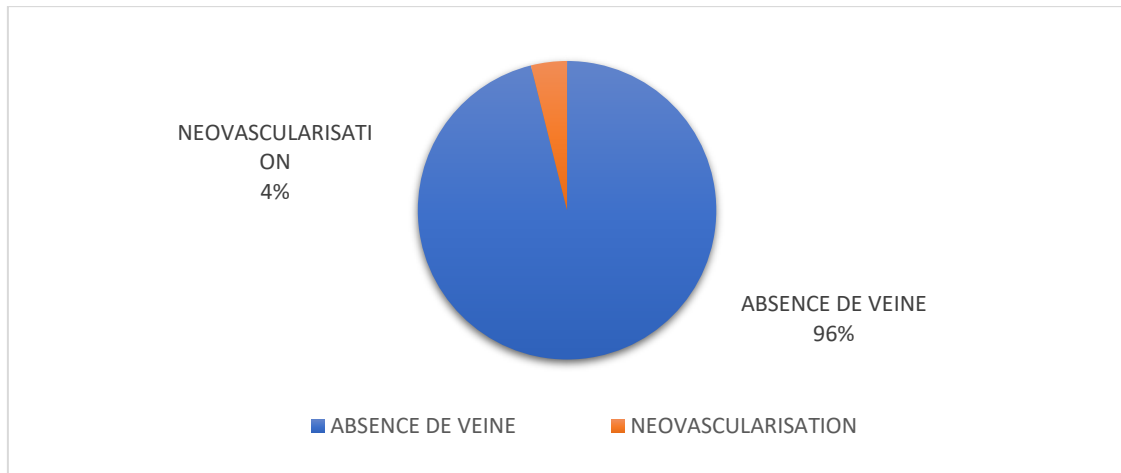


Figure 130: les résultats échographiques à un an dans le groupe CCCO.

Au cours du suivi à un an, on réalise un contrôle échographique chez tous les patients du groupe LASER. On constate que l'examen échographique objective une occlusion totale de la veine traitée chez 100 patients soit un pourcentage de 98%. Chez 02 patients (2%), on objective une absence d'occlusion totale avec reperméabilisation de la veine traité , **Figure 131**.

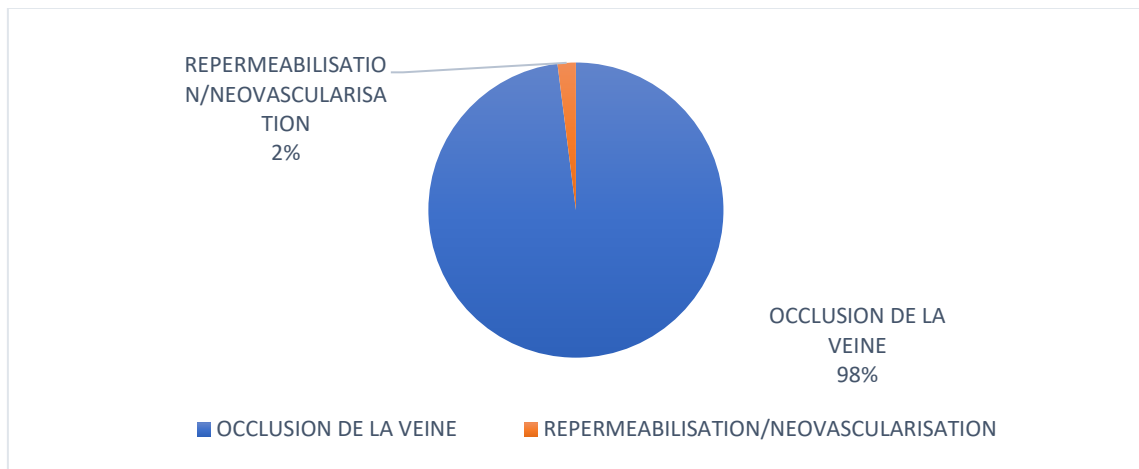


Figure 131: les résultats échographiques à un an dans le groupe laser.

17.1.4.3.3 L'évolution de la sévérité clinique en fonction de l'évolution du score VCSS

A. Chez les patients du groupe CCCO, on constate que la moyenne du score VCSS en préopératoire est de $7,4 \pm 2,1$, avec des extrêmes (minimum de 3, maximum de 15). La moyenne du score VCSS à un mois post opératoire est de $4,8 \pm 2,2$, avec des extrêmes (min=1, max=15). La moyenne du score VCSS à un an post opératoire est de $4,5 \pm 1,8$, avec des extrêmes (min=1, max=11) ,**Tableau 40** et **Figure 132**

Tableau 40: l'évolution du score VCSS dans le groupe CCCO.

	VCSS en préopératoire	VCSS à un mois	VCSS à un an
Moyenne	7,4	4,8	4,5
Médiane	8,0	5,0	5,0
Ecart type	2,1	2,2	1,8
Minimum	3,0	1,0	1,0
Maximum	15,0	15,0	11,0

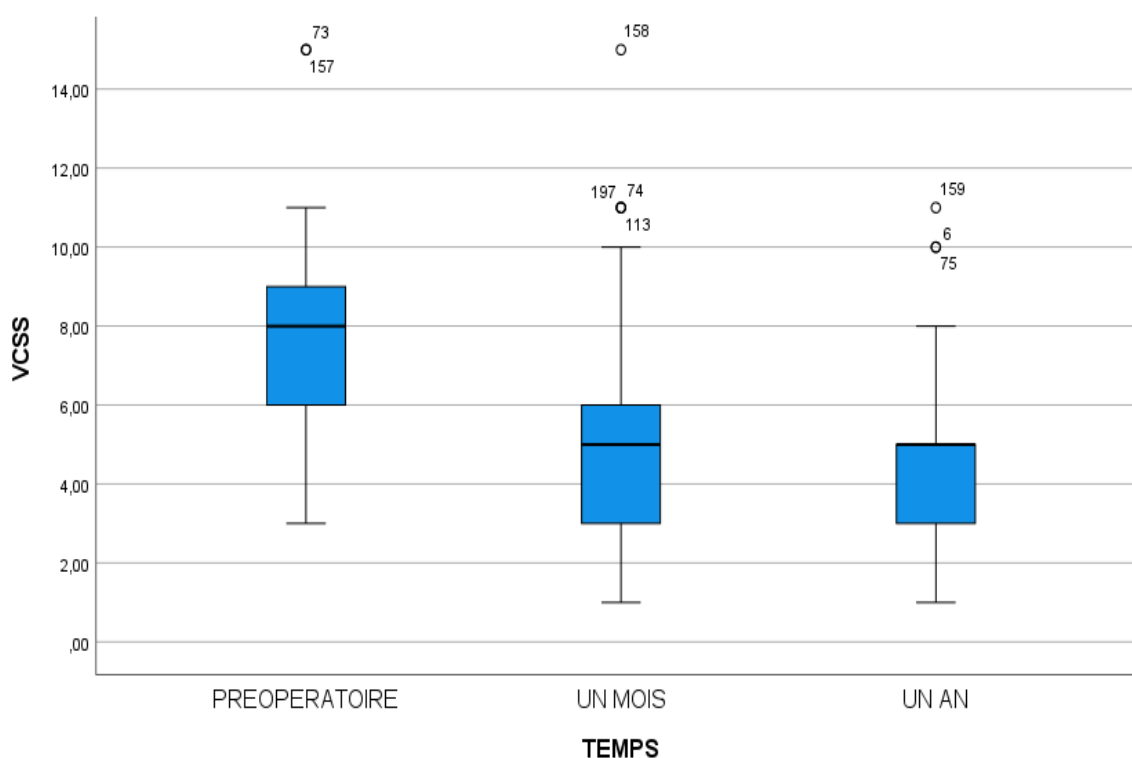


Figure 132: l'évolution du score VCSS dans le groupe CCCO.

B. Chez les patients du groupe laser, on constate que la moyenne du score VCSS en préopératoire est de $7,7 \pm 2,7$, avec des extrêmes (minimum de 4, maximum de 15).

La moyenne du score VCSS à un mois post opératoire est de $4,8 \pm 2,4$, avec des extrêmes (min=2, max=12).

La moyenne du score VCSS à un an post opératoire est de $4,7 \pm 2,3$, avec des extrêmes (min=2, max=11), **Tableau 41** et **Figure 133**

Tableau 41: l'évolution du score VCSS dans le groupe laser.

	VCSS en préopératoire	VCSS à un mois	VCSS à un an
Moyenne	7,7	4,8	4,7
Médiane	8,0	5,0	5,0
Ecart type	2,7	2,4	2,3
Minimum	4,0	2,0	2,0
Maximum	15,0	12,0	11,0

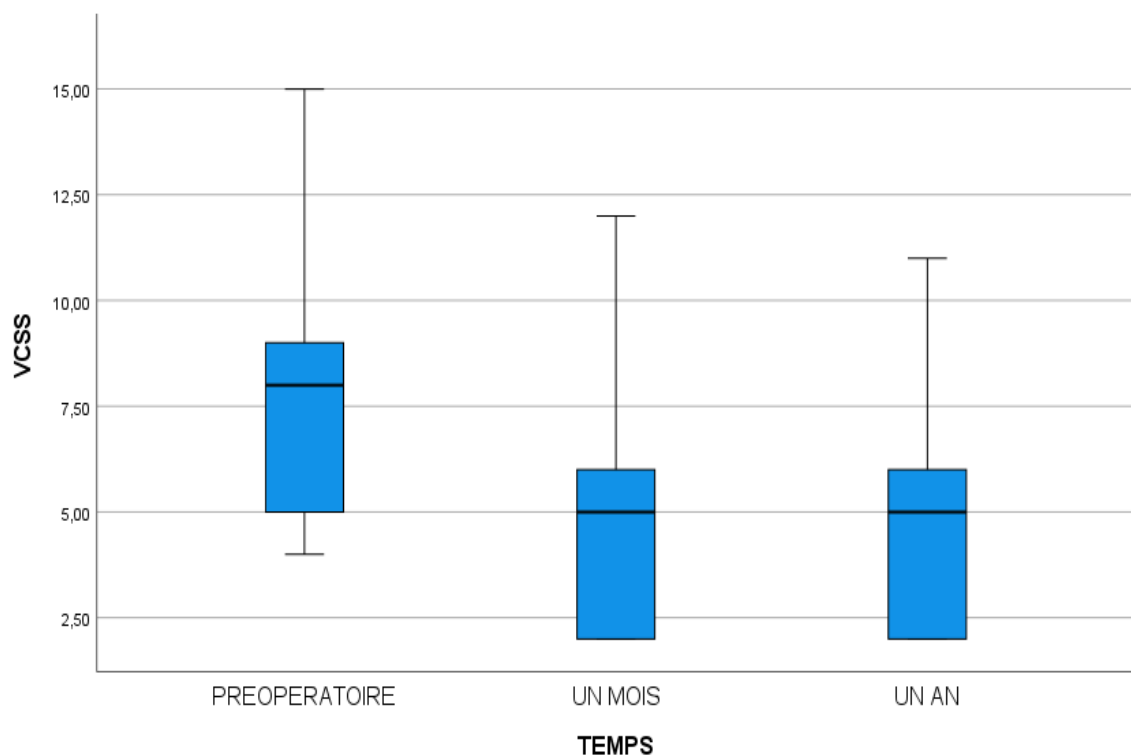


Figure 133: l'évolution du score VCSS dans le groupe laser.

17.1.4.3.4 Les complications à un an

17.1.4.3.4.1 La douleur

A. Au cours du suivi à un an, on interroge les patients du groupe CCCO, sur la douleur du site opératoire, on constate qu'elle existe mais qualifiée faible chez deux (02) patients (2%). Chez le reste des patients, on note une absence de toute douleur au niveau du site opératoire, **Figure 134.**

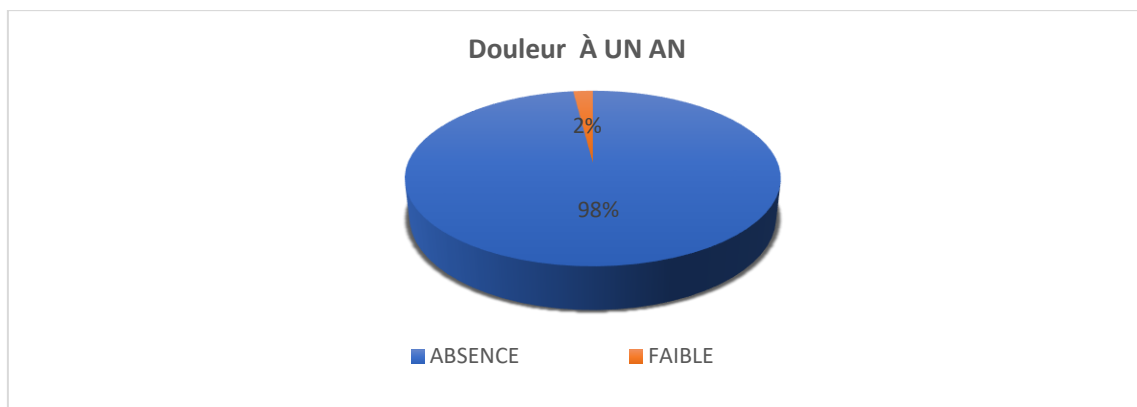


Figure 134: la douleur à un an dans le groupe CCCO.

B. Chez les patients du groupe laser, on note une absence de toute douleur au niveau du site opératoire, **Tableau 42**.

Tableau 42: la douleur à un an dans le groupe laser

		Fréquence	Pourcentage
Douleur	ABSENCE	102	100,0

17.1.4.3.4.2 Les complications hémorragiques(hématome , ecchymose) :

A. Pour le groupe CCCO, on note absence de toute complication hémorragique chez tous les patients (100%). **Tableau 43**.

Tableau 43: les complications hémorragiques à un an dans le groupe CCCO.

	FRÉQUENCE	POURCENTAGE
HEMATOME	00	00
ECCHYMOSE	00	00

B. Pour le groupe laser, on note absence de toute complication hémorragique chez tous les patients (100%). **Tableau 44**.

Tableau 44: les complications hémorragiques à un an dans le groupe laser

	FRÉQUENCE	POURCENTAGE
HEMATOME	00	00
ECCHYMOSE	00	00

17.1.4.3.4.3 Infection

Au cours du suivi à un an , on note une absence de toute infection du site opératoire chez les patients des deux groupes ,**Tableau 45**.

Tableau 45: l'infection du site opératoire à un an dans les deux groupe CCCO et laser.

		CCCO	LASER	
SIUVIIAN	ABSENCE	102	102	204
Total		102	102	204

17.1.4.3.4.4 Les complications thrombo-emboliques

Au cours du suivi à un an , on note une absence de toute complication thrombo-embolique chez les patients des deux groupes . **Tableau 46**.

Tableau 46 : les complications thrombo emboliques à un an dans les deux groupes CCCO et laser

		CCCO	LASER	
COMPLICATION	ABSENCE	102	102	204
THROMBOTIQUE	Total	102	102	204

17.1.4.3.4.5 Les complications neurologiques

A. Pour le groupe CCCO, on trouve la dysesthésie chez 14 patients soit un pourcentage de 13,7%, **Figure 135**.

B. Pour le groupe LASER, on trouve la dysesthésie chez 07 patients soit un pourcentage de 06,9%, **Figure 136**.

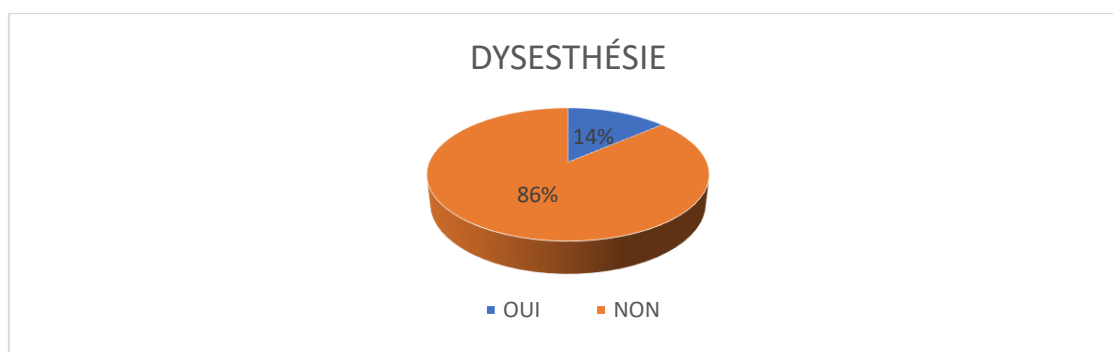


Figure 135: la dysesthésie à un an dans le groupe CCCO.

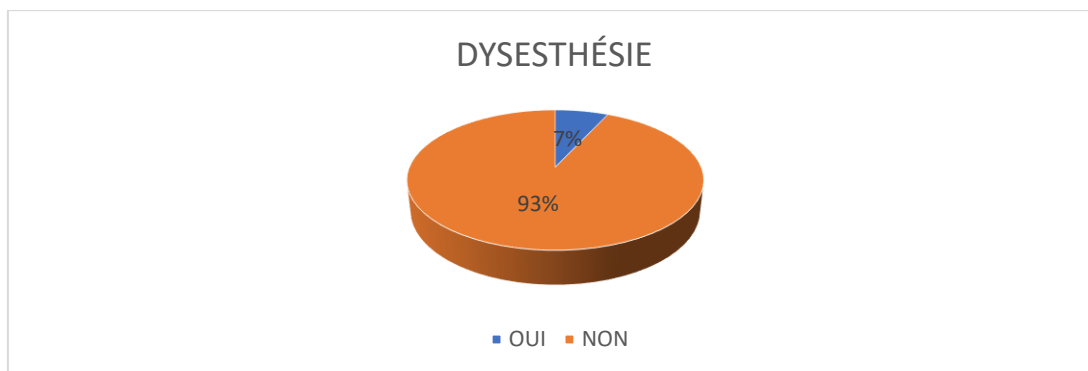


Figure 136: la dysesthésie à un an dans le groupe laser.

17.1.4.3.4.6 La satisfaction esthétique

Pour le groupe CCCO, à un an de suivi, on interroge les patients sur leur satisfaction esthétique : 90 patients (88,2%) répondent SATISFAIT. 07 patients (06,9%) répondent NON SATISFAIT. 05 patients (4,9%) répondent INDIFFÉRENT, **Figure 137**.

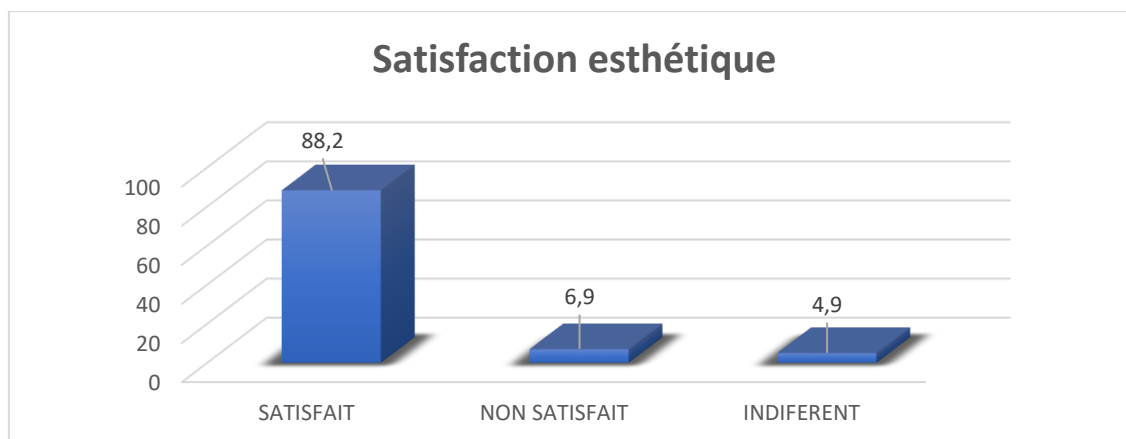


Figure 137: la satisfaction esthétique dans le groupe CCCO.

Pour le groupe laser, à un an de suivi, on interroge les patients sur leur satisfaction esthétique : 102 patients (100%) répondent SATISFAIT, **Tableau 47**.

Tableau 47: la satisfaction esthétique dans le groupe laser

		Fréquence	Pourcentage
Satisfaction esthétique	SATISFAIT	102	100,0

17.2 Analyse bi varié

17.2.1 Les données démographiques

En ce qui concerne l'âge, le groupe laser à un âge moyen légèrement plus élevé avec une variabilité plus importante (écart type =12,3) avec une différence statistiquement significative (P=0,024) mais probablement sans impact clinique, ceci peut être expliqué que les patients du groupe chirurgie ont été opérés dans l'hôpital militaire régional de Constantine où les consultants sont plus jeunes (militaires) par rapport les patients du groupe laser qui sont issus la population générale ,**Tableau 48** .

Le groupe chirurgie est très majoritairement masculin (90,2%d'hommes), tandis que le groupe laser est plus équilibré (55,9%d'hommes). Il existe une disparité claire dans le Sex ratio, avec une forte prédominance masculine dans le groupe chirurgie (Sex ratio 9,2/1), comparé à une répartition plus équilibrée dans le groupe laser (1 ;27/1). Avec une différence hautement significative (P 0,001). Cela pourrait refléter un biais de sélection des patients mais en réalité les patients du groupe chirurgie ont été opérés dans l'hôpital militaire régional de Constantine ou il y a une prédominance masculine de consultants, qui sont des hommes de la troupe. Tandis que les patients du groupe laser ont été opérés dans hôpital central de l'armée où les consultants viennent de la population générale.

Pour l'indice de masse corporelle (IMC), les deux groupes ont des IMC similaire dans cette étude. Avec une différence non significative (P=0,47).

Tableau 48: comparaison des données démographiques des deux groupes

	CCCO	LASER	Valeur P
Age	38 ±10,3	41,6 ±12,3	0,024
Sex ratio (F/H)	9,2 10/92	1,27 45/57	0,001
BMI	25,46 2,6	25,7 2,1	0,47

17.2.2 Les données cliniques pré opératoire : **Tableau 49**

17.2.2.1 Les motifs de consultations

Globalement, les motifs sont similaires pour les symptômes (prédominant dans les deux groupes) avec différence non significative (P=0,5). Le groupe laser rapporte plus de complication et d'aspects esthétique (sans signification forte), tandis que le groupe chirurgie exprime plus la crainte de complication (avec une association modérée et significative, P=0,003). Ceci pourrait refléter des profils des patients différents, mais en réalité le groupe

laser contient plus de femmes, ce qui explique leurs soucis esthétiques et plus de complications qui reflètent une maladie veineuse chronique plus évoluée chez des personnes plus âgées que celles du groupe chirurgie.

17.2.2.2 Les facteurs de risques

Pour les facteurs de risque, globalement l'hérédité est plus rapportée dans le groupe laser, tandis que la position debout prolongée et la sédentarité le sont plus dans le groupe chirurgie. La surcharge pondérale est similaire dans les deux groupes. Chez les femmes, la grossesse est quasi-universelle, mais la contraception est systématique en chirurgie.

Les différences sont hautement significatives pour l'hérédité ($P=0,0003$), et pour la position debout prolongée ($P=0,0001$), pour la sédentarité, la différence est significative ($P=0,03$),

Pas de différence significative pour la surcharge pondérale et la grossesse, cependant, la contraception est plus rapportée dans le groupe de chirurgie avec une différence significative ($P=0,009$). Ces disparités pourraient refléter des biais de sélection comme les autres facteurs analysés précédemment, mais ceci est peut-être dû que le groupe chirurgie contient plus des jeunes de sexe masculin, plus exposés à ces facteurs en exerçant leurs professions.

17.2.2.3 Les symptômes

Les crampes sont similaires dans les deux groupes. La lourdeur est légèrement plus fréquente dans le groupe laser, avec une différence proche de la significativité ($P=0,07$), tandis que la démangeaison est légèrement fréquente dans le groupe chirurgie avec une différence non significative ($P=0,16$). L'impatience nocturne est fréquente dans le groupe chirurgie, avec une différence significative ($P=0,01$), ceci pourrait indiquer une sévérité de la maladie veineuse plus avancée pour ces patients.

17.2.2.4 L'écho doppler veineux

Les résultats de l'écho doppler veineux montrent une similarité globale pour les atteintes latérales (droit et gauche), et bilatérales (les deux grandes veines saphènes (GVS)) avec des différences non significatives. Cependant, l'atteinte d'une seule veine grande saphène (GVS) est notablement plus élevée dans le groupe laser avec une différence significative ($P=0,01$), ceci peut suggérer l'effet du hasard, et sans implication clinique.

Tableau 49 : comparaison des données clinique préopératoire des deux groupes

	CCCO	LASER	Valeur P
Motif de consultation	(100)98%	(101)99%	0,5
Symptôme	(15)14,7%	(20)19,6%	0,35
Esthétique	(54)52,9%	(68)66,66%	0,06
Complication	(62)60,7%	(40)39%	0,003
Crainte de complication			
Facteur de risque :			
Hérédité	(43)42,2%	(70)68,6%	0,0003
Surcharge pondérale	(67)65,7%	(68)66,6%	1
Position debout prolongée	(55)54,9%	(26)25,5%	0,0001
Pour les femmes :			
grossesse	(48)47,1%	(32)31,4%	0,03
Contraception	(10/10)100%	(43/45)95,55%	1
	(10/10)100%	(25/45)55,55%	0,009
Symptômes			
Lourdeur	(72)70,6%	(83)81,4%	0,07
Crampes	(69)67,6%	(70)68,6%	0,88
Impatience nocturne	(57)55,9%	(39)38,2%	0,01
Démangeaison	(59)57,8%	(49)48%	0,16
Echo doppler			
Atteinte du côté droit	(14)13,72%	(22)21,56%	0,20
Atteinte du Côté gauche	(14)13,72%	(20)19,6%	0,35
Atteinte des deux GVS	(65)63,72%	(56)54,9%	0,25
Atteinte d'une seule GVS	(37)36,26%	(56)54,9%	0,01
CEAP			
C2	(27)26,5%	(34)33,33%	0,018
C3	(70)68,6%	(50)49%	
C4	(3)03%	(14)13,7%	
C5	(1)01%	(2)02%	
C6	(1)01%	(2)02%	

17.2.2.5 La classe CEAP

L'analyse de la répartition des patients des deux groupes montre que :

Le groupe chirurgie montre une prédominance de C3 (stade d'œdème), tandis que le groupe laser est plus hétérogène avec plus de patients en C2 (stades précoces) et de C4 (stades avec trouble trophiques), Les stades ulcéreux sont rares et similaires dans les deux groupes. La différence globale est statistiquement significative, $p=0,018 < 0,05$.

Cela est cohérent avec les données démographiques qui montrent que le groupe laser contient plus de femmes demandeuses d'esthétiques soit au stade précoce ou tardive (changement cutané).

17.2.3 Les données du traitement

17.2.3.1 Anesthésie : Tableau50

L'anesthésie locale tumescence pratiquée au cours de la procédure laser est associée à moins de difficultés techniques, avec une différence significative. Elle présente une efficacité comparable à l'anesthésie rachidienne avec une légère hausse non significative ($P=0,5$)

La douleur modérée légèrement plus fréquente lors de l'anesthésie locale tumescence mais avec une différence non significative, cependant, la douleur faible est identique dans les deux techniques d'anesthésie. Dans notre série, les difficultés observées lors de la réalisation de la rachianesthésie sont les suivants : Chez 09 patients : on a rencontré une difficulté d'ordre technique c'est-à-dire difficulté à réaliser la ponction lombaire,

Cinq (05) patients parmi eux présentent une surcharge pondérale importante avec une panicule adipeuse très développée faussant complètement les repères anatomiques. Trois (03) patients présentent une arthrose lombaire et comme conséquence pincement de l'espace intervertébrale et des calcifications. Un (01) patient présente une scoliose lombaire

Chez 05 patients : on a un échec partiel c'est-à-dire une anesthésie incomplète ou unilatérale, chez ces patients on a besoin de compléter l'anesthésie par une légère sédation surtout aux moments de stripping (moment douloureux), Chez 02 patients : la difficulté est liée au patient, ils présentent une anxiété avec une phobie de piqûre et absence totale de coopération. Chez 01 patient : il présente une chute de la tension artérielle avec bradycardie, chez ce patient on a converti vers une anesthésie générale.

Les difficultés rencontrées lors de la réalisation de l'anesthésie locale tumescence sont : toutes liées aux patients qui présentent une anxiété et phobie de piqûre. Cela suggère que l'anesthésie locale tumescence est plus facile à pratiquer, mais pourrait entraîner un inconfort modéré plus fréquent, potentiellement lié à la nécessité de piqûres multiples.

Tableau 50: comparaison entre l'anesthésie rachidienne (chirurgie) et l'anesthésie tumescence (laser)

	Anesthésie rachidienne	Anesthésie locale tumescence	Valeur P
Difficulté	17(16,7)	04(3,9)	0,004
Efficacité	95(93,1)	97(95,1)	0,5
Douleur			
Faible	23(22,5)	20(19,6)	0,6
Modéré	03(2,9)	08(7,8)	0,22

17.2.3.2 Intervention : Tableau 51

17.2.3.2.1 La durée d'intervention

La durée moyenne de l'intervention laser (53,0 minutes) est légèrement plus longue que celle de la chirurgie (49,6 minutes) avec une différence de 3,4 minutes .la différence est significative ($P=0,016$), confirmant que les interventions laser prennent légèrement plus de temps en moyenne. La taille d'effet faible ($d=0,34$) suggère un impact clinique limité, bien que significatif statistiquement. Cette différence n'a probablement pas d'impact majeur sur la planification chirurgicale, mais pourrait influencer la logistique (par exemple : occupation de la selle). Cette comparaison entre les deux techniques, n'a pas pris en considération que lors de l'intervention laser, souvent, on traite plus d'une veine (deux, trois, voire quatre), cette notion donne une nette supériorité sur la technique chirurgicale.

17.2.3.2.2 Le point de ponction

Les patients du groupe chirurgie, ont tous une incision pré malléolaire, et une autre au niveau de l'aîne, nécessaire pour pratiquer un stripping long c'est-à-dire éveinage de toute la veine grande saphène. Pour la procédure laser, on a plusieurs sites de ponction : un site principal au niveau du tiers supérieur de la jambe (jarretière) utilisé pour la majorité des patients (79,4%), vient en deuxième position, le tiers moyen de la jambe, utilisé pour 20 patients (19,6%) , Le tiers inférieur de la cuisse est utilisé chez un (01) patient, Le choix du site de

ponction dépend de : plusieurs facteurs : L'anatomie de la veine à traiter, accessibilité de la veine à traiter et la longueur,

17.2.3.2.3 Le traitement adjuvant

L'utilisation de la compression mécanique est systématique et standard chez tous les patients (100%) du groupe chirurgie qui est technique invasive et pourvoyeuse de complication hémorragique (hématomes, ecchymoses). L'absence de compression dans le groupe laser est inhabituelle, et indique un protocole spécifique. Cette utilisation est exclusive pour le groupe de chirurgie avec une association parfaite ($P=0,0001$).

La phlébectomie est utilisée rarement (6,9%), cohérent avec une approche mécanique invasive, elle est absente dans le groupe laser, suggère que le laser se limite à l'oblitération endoveineuse. Donc la phlébectomie est rare mais spécifique à la chirurgie, avec une différence significative (0,014) . Le laser n'utilise ni compression ni phlébectomie, mais la sclérose est fréquente (36,3%) elle est utilisée pour traiter des branches variqueuses, et pour un but esthétique très demandé dans ce groupe qui contient plus de femmes. La sclérose est utilisée uniquement chez le groupe laser avec une association forte ($p=0,0001$).

17.2.3.2.4 Le côté opéré

La chirurgie traite un seul côté par patient (droite , gauche), sans intervention bilatérale, cohérente avec une procédure invasive (incision), qui peut limiter les interventions bilatérales en une seule séance. L'absence de traitement bilatéral, bien que 63 patients (72%) présentent une atteinte bilatérale à l'échodoppler, suggère que la chirurgie traite un côté à la fois, peut-être pour réduire les risques opératoires.

17.2.3.2.5 Le nombre de veine, membres traités :

La forte proportion de traitements bilatéraux (57,8%) et la prévalence élevée de GVS droite (71,6%) et gauche (73,5%) reflètent la flexibilité du laser, qui permet de traiter plusieurs segments en une séance grâce à l'anesthésie locale tumescente. La chirurgie traite une veine et un membre par procédure (102 chacun), à l'inverse le laser qui traite plus de veine (186, moyenne 1,82) et de membres (161, moyenne 1,58), les différences sont hautement significatives ($p<0,0001$ pour les veines et les membres), avec des tailles d'effet très fortes ($d=5,47$ pour les veines, $d = 4,14$ pour les membres). Donc, le laser offre une flexibilité avec une approche polyvalente pour traiter plusieurs veines et membres en une séance.

Tableau 51: comparaison des données per opératoire des deux groupes.

	CCCO	LASER	Valeur P
Durée de l'intervention	49,6 ±10,6	53,0 ±9,4	0,016
Point de ponction : pré malléolaire	(102)100	0	—
1/3 inf. de cuisse	0	(1)01	—
1/3 sup de jambe	0	(81) 79,4	—
1/3 moy de jambe	0	(20) 19,6	—
TRT adjuvant :			
Compression	(102) 100	0	0,0001
Phlébectomie	(7)6,9	0	0,014
Sclérose	0	(37)36,3	0,0001
Côté opéré :			
GVSD	(59) 57,8	(73) 71,6	0,06
GVSG	(43) 42,2	(75) 73,5	0,0004
Bilatérale	0	(59) 57,8	0,0001
Nombre de :			
Procédure	102	102	-
Veines opérées	102	186	0,0001
Membres opérés	102	161	0,0001
Complication peropératoire :			
Difficulté de KT	(09) 8,8	(6) 5,9	0, 39
Douleur :			
Faible	(10) 9,8	(5) 4,9	0,20
Modérée	(7)6,9	(5) 4,9	0,49
Saignement	(09) 8,8	(3)2,9	0,07
Brûlure	0	(2) 2,0	0,5

KT : cathétérisme.

17.2.3.2.6 Les complications per opératoire

La chirurgie présente plus de difficultés de cathétérisme (8,8% vs 5,9%), de douleur faible (9,8% vs 4,9%), de douleur modérée (6,9% vs 4,9%), et de saignement (8,8% vs 2,9%), mais pas de brûlures. Le laser a moins de complications, mais il provoque une douleur modérée (4,9%) et des brûlures rares (02%). Aucune différence n'est significative, sauf le saignement présente une différence marginale ; $p=0,07$). Ces résultats confirment que le laser est moins invasif, avec moins de complications.

17.2.4 Le post opératoire immédiat : Tableau 52

17.2.4.1 La douleur

La chirurgie entraîne une douleur post opératoire chez 54 patients (52,9%), soit plus de la moitié, mais cette douleur est présente uniquement chez 33 patients (32,4%) dans le groupe laser, soit un tiers des cas. La douleur modérée est plus fréquente dans le groupe chirurgie (37,3% vs 15,7%) avec une différence hautement significative ($P=0,0007$). La douleur intense existe exclusivement chez le groupe chirurgie (12,7% vs 0%) avec une différence très significative ($p=0,0002$). Le groupe laser présente plus de douleur faible (16,7% vs 2,9%), avec une différence hautement significative ($P=0,002$).

La fréquence élevée des douleurs modérées et intenses dans le groupe chirurgie évoque le caractère invasif de cette technique. La fréquence élevée de douleur faible chez les patients du groupe laser évoque le caractère moins invasif de cette technique.

Le groupe laser a plus de patients sans douleur (67,6% vs 47,1%), cela suggère que le laser est mieux toléré en post opératoire.

17.2.4.2 La déambulation

La chirurgie nécessite une longue durée pour la déambulation, les patients présentent une déambulation retardée ($16,6 \pm 1,5$ h, extrêmes 14-24h), cohérente avec son caractère invasif, l'anesthésie rachidienne et la fréquence de douleur post opératoire.

Le laser permet une déambulation rapide ($0,9 \pm 0,13$, extrêmes 0,5-02h), adaptée à une technique moins invasive, l'anesthésie locale tumescence, et à une douleur moindre.

Le laser permet une déambulation plus rapide avec une moyenne de 54 minutes (30 – 120 minutes), confirmée par une différence hautement significative ($P<0,001$).

17.2.4.3 La médication

Pour le groupe de chirurgie ; La prise systématique d'antalgiques (100%) est cohérente avec une douleur post opératoire fréquente (52,9%) et modérée voir intense, et une procédure invasive. Les antibiotiques prophylactiques (100%) visent à réduire le risque infectieux lié au saignement peropératoire (8,8%) et à l'incision. la prise des antibiotiques est systématique pendant 10(dix) jours. Les anticoagulants (100%) préviennent les thromboses veineuses profondes (TVP) vu la déambulation retardée (16,6 1,5) et l'invasivité. Une prise d'une injection de Lovenox 0,4 le soir à 20h est systématique pour tous les patients.

A l'inverse, le groupe laser, où il y a une faible utilisation d'antalgiques (17,6%) correspond à une douleur post opératoire moins marquée (32,4%) et faible, cohérente avec une technique moins invasive. Dans ce groupe l'utilisation des antibiotiques est rare (02%), reflète un faible risque infectieux (saignement :2,9%, brûlures : 02%). L'absence d'anticoagulations est cohérente avec une mobilisation précoce et un risque thrombotique réduit.

La chirurgie impose une prise systématique d'antalgiques, antibiotiques, et anticoagulants, cohérente avec son invasivité, la douleur post opératoire, et la déambulation retardée.

Le laser utilise peu d'antalgiques (17,6%), rarement les antibiotiques (02%) et jamais les anticoagulants, adapté à une technique moins invasive et une récupération rapide.

Les différences sont hautement significatives s ($p < 0,0001$ pour tous). Au total, le laser réduit les besoins médicamenteux, améliore la tolérance et la simplicité post opératoire.

17.2.4.4 Le séjour hospitalier

La chirurgie nécessite un séjour hospitalier prolongée ($23 \pm 1,6$, extrêmes 18-27h), cohérent avec son caractère invasif, l'anesthésie rachidienne, la douleur, la déambulation retardée.

Le laser permet une hospitalisation courte ($2,1 \pm 2,2$, extrêmes 2-5h), adaptée à une technique moins invasive, l'anesthésie locale tumescence, la douleur moins marquée et faible, et récupération rapide. La différence est hautement significative ($p < 0,0001$). Donc, le laser permet une prise en charge ambulatoire, réduisant la durée d'hospitalisation, réduisant les coûts, et améliorant le confort.

La chirurgie, plus invasive, nécessite une hospitalisation prolongée avec augmentation des coûts et les besoins médicamenteux.

17.2.4.5 Arrêt de travail

La chirurgie entraîne un arrêt de travail prolongé ($29,7 \pm 4,7$ jours, extrêmes 21-44 jours), cohérent avec son invasivité, la douleur post opératoire modérée à intense, déambulation retardée, durée d'hospitalisation longue, l'anesthésie rachidienne.

Le laser permet une reprise professionnelle rapide ($2,1 \pm 2,2$, extrêmes 0-8 jours), adaptée à une technique moins invasive, une douleur post opératoire moindre, et une récupération rapide, l'anesthésie locale tumescente, et un séjour hospitalier court. La différence est hautement significative ($p < 0,0001$).

Donc, le laser permet une reprise professionnelle rapide, réduisant la durée d'arrêt de travail par rapport à la chirurgie, réduisant l'impact socio-économique et améliorant le confort.

La chirurgie, plus invasive, nécessite une convalescence prolongée, avec augmentation des coûts indirects (arrêt de travail).

Tableau 52: comparaison des données post opératoire immédiat des deux groupes.

	CCCO	LASER	Valeur P
Douleur	(54) 52,9%	(33) 32,4%	0,0001
Faible	(3) 2,9	(17) 16,7	0,002
Modéré	(38) 37,3	(16) 15,7	0,0007
Intense	(13) 12,7	(0)	0,0002
Déambulation en heures	$16,6 \pm 1,5$ Ext (min 14, max 24)	$0,9 \pm 0,13$ Ext (min 0,5, max 2)	0,0001
Médication : Antalgique	(102) 100	(18) 17,6	0,0001
Antibiotique	(102) 100	(02) 02	0,0001
Anticoagulants	(102) 100	(0)	0,0001
Séjour hospitalier En heures	$23 \pm 1,6$ Ext (min 18, max 27)	$3,2 \pm 0,5$ Ext (min 2, max 5)	0,0001
Arrêt du travail en jours	$29,7 \pm 4,7$ Ext (21, 44)	$2,1 \pm 2,2$ Ext (min 0, max 8)	0,0001

17.2.5 Le suivi a un mois : **Tableau 53.**

17.2.5.1 Le contrôle échographique de la première semaine

Pour le contrôle échographique effectué à semaine pour les patients du groupe laser : montre une faible incidence de TVS (2%), et aucune complication thrombo embolique grave à type de TVP ou embolie pulmonaire, cohérent avec une technique moins invasive et une déambulation rapide (54minutes). Donc le laser offre un profil de sécurité favorable. Cette complication est survenue dans le cadre de l'inflammation induite par la chaleur (EHIT), ou probablement à un positionnement de la fibre laser très bas loin de la jonction saphéno -fémorale.

17.2.5.2 L'évolution clinique

Pour l'évolution clinique, le laser montre une meilleure évolution clinique à un mois (97,1% vs 92,2% d'amélioration) et moins de cas de non-amélioration ou de persistance de symptômes (2,9% vs 7,8%), cohérente avec une technique moins invasive, une douleur faible et une déambulation rapide. La chirurgie est aussi efficace, mais moins performante, probablement en raison de l'invasivité et de la douleur. La différence n'est pas significative ($p=0,12$). On peut déduire que le laser est préférable pour une amélioration rapide et une reprise précoce.

17.2.5.3 Le contrôle échographique d'un mois

La chirurgie montre un succès technique complet confirmé par le contrôle échographique qui affirme que toutes les veines (GVS) opérées sont absentes (100%), cela est cohérent avec la nature mécanique du stripping, qui enlève physiquement la veine, éliminant tout risque de perméabilisation à court terme.

Le laser est légèrement moins efficace (97,1occluses, 2,9% perméabilisation), mais reste performant, avec une meilleure évolution clinique (97,1% vs 92,2%).

La différence n'est pas significative ($p=0,25$), la chirurgie garantie un succès technique, mais le laser est préférable pour une récupération rapide et une prise en charge ambulatoire.

17.2.5.4 La douleur

Le groupe de la chirurgie présente une douleur faible (26,5%) et modérée (4,9%) à un mois, avec une amélioration significative par rapport à la douleur post opératoire immédiate (37,3%modérée, 12,7% intense), cohérente avec l'efficacité du stripping (100% veines occluses) et peut être dû à l'utilisation systématique de la compression mécanique.

Cependant, la persistance de la douleur chez 31,4% (32 patients) peut être liée à l'invasivité et à des complications post opératoire.

Pour le groupe laser, on observe une douleur qualifiée faible chez 15 patients (14,5%), reflète une excellente tolérance, cohérente à une technique moins invasive.

En conclusion, le laser entraîne moins de douleur à un mois, avec absence de douleur chez (85,5%) 87 patients, comparé à la chirurgie la douleur est absente chez (68,6%) 69 patients. Pour la proportion des patients sans douleur, la différence est significative ($P=0,006$). Pour la douleur faible la différence est aussi significative ($p=0,038$). cependant la douleur modérée est marginalement différente ($p=0,06$). Il est à noter que la douleur intense est absente les deux groupes, cohérente avec une résolution des douleurs sévères à un mois.

17.2.5.5 La durée de la douleur post opératoire

La chirurgie entraîne une douleur post opératoire plus longue ($6,7 \pm 1,8$ jours) comparé au laser ($3,1 \pm 1,9$ jours), cohérent avec une invasivité et une douleur initiale plus marquée.

A un mois, le laser montre moins de douleur résiduelle (14,5% faible, 0% modérée) que la chirurgie (26,5% faible, 4,9% modérée). La différence est hautement significative ($p < 0,0001$). Le laser est préférable pour minimiser la durée et l'intensité de la douleur, alors que la chirurgie nécessite une gestion analgésique prolongée.

17.2.5.6 Les complications hémorragiques

Chez les patients du groupe chirurgie, les hématomes sont fréquents (34,3%) reflètent l'invasivité, le saignement peropératoire (8,8%) et la déambulation retardée.

A un mois, cela peut contribuer à la douleur résiduelle, et à la non-amélioration clinique avec non-réduction significative du score VCSS. Chez ce groupe, on constate que les ecchymoses sont moins fréquentes (15,7%)

Pour le groupe laser, les hématomes sont rares (5,9%) et cohérents avec une technique moins invasive, par contre les ecchymoses sont plus fréquentes (24,5%) et peuvent être liées aux injections multiples au cours de la pratique de l'anesthésie locale tumescence.

La chirurgie entraîne plus d'hématome (34,3% vs 5,9%), mais moins d'ecchymose (15,7% vs 24,5%) avec un risque global pour toute complication hémorragique plus élevé (50% vs 30,4%). Le laser a un profil plus favorable pour les hématomes, mais plus d'ecchymose, potentiellement liée aux injections multiples de l'anesthésie tumescence. La différence est

significative pour les hématomes ($p=0,001$), mais pas pour les ecchymoses ($p=0,12$), globalement, les complications hémorragiques diffèrent significativement ($p=0,0001$).

En général, la chirurgie nécessite une surveillance accrue des hématomes, avec optimisation de la compression mécanique qui peut jouer un rôle important dans la réduction de la surface (volume) et la durée des hématomes. En concluant que ,le laser est préférable pour réduire les hématomes.

17.2.5.7 L'infection

L'incidence très faible des infections du site opératoire pour le groupe de chirurgie, est cohérente avec une bonne gestion du risque infectieux :de la préparation pré opératoire ,asepsie per opératoire et le l'antibiothérapie post opératoire préventive.

On a constaté qu'à un mois 101 patients (99%) présentent une bonne cicatrisation des plaies, et un seul patient présente un sepsis au niveau de l'aine avec retard de cicatrisation : c'est un obèse (IMC=29 ,5), diabétique mal équilibré, et qui n'a pas suivi les conseils fournis par son chirurgien , qui a bénéficié d'un suivi particulier à domicile, sans aucune hospitalisation supplémentaire.

Pour le groupe laser, l'incidence des infections du site opératoire est faible (02%), cohérente à une technique moins invasive. Les 02 cas de sepsis et retard de cicatrisation trouvés dans notre série sont secondaire aux brûlures, et la prise en charge de ces infections consiste en un traitement médical à base d'antibiotique, soins et changement du pansement.

Les infections du site opératoire à un mois sont rares (chirurgie 1%, laser 2%), avec une incidence légèrement plus élevée dans le laser, potentiellement liée au complication peropératoire (brûlure), sans différence significative ($p=1$).

17.2.5.8 Les complications thrombo emboliques

L'absence totale de complications thrombo embolique chez les patients de la chirurgie reflète une gestion prophylactique efficace, malgré un risque théorique plus élevé dû à l'invasivité. Ces complications thrombo embolique sont rares dans le groupe laser, mais légèrement plus fréquentes que dans la chirurgie, probablement en raison de l'absence de prophylaxie anticoagulante et /ou un défaut technique réside dans le positionnement de la fibre laser, soit trop loin ou trop près de la jonction saphèno fémorale. Les 02 cas de TVS observés lors de suivi à un mois, identiques à celles observées à une semaine, suggérant une stabilité et une non-résolution des TVS initiales, qui nécessitent juste surveillance (parce qu'étaient loin de

la JSF, EHIT classe 1). Le cas de TVP, absente au contrôle échographique à la première semaine, dû probablement à un positionnement de la fibre laser trop près de la JSF.

La chirurgie n'a aucune complication thrombo-embolique (0%), grâce à une prophylaxie anticoagulante. Le laser montre une faible incidence de TVS (02%) et une TVP isolée (01%), potentiellement dû à un défaut de positionnement de la fibre laser malgré le contrôle échographique per procédure. Ces complications thrombo embolique ne présente pas de différence significative ($P=0,37$).

17.2.5.9 La dysesthésie

L'incidence élevée de dysesthésie dans le groupe de chirurgie (32,4%) reflète le risque de lésion nerveuse lors de la dissection (incision pré malléolaire), en particulier du nerf saphène ou des branches cutanées et lors du stripping. Surtout dans notre série où les patients sont tous bénéficiés d'un stripping long, avec le rapport très étroit du nerf saphène à l'étage jambier de la GVS. Les complications hémorragiques (34,3% hématomes) pourraient exacerber l'irritation nerveuse locale en augmentant la pression sur les nerfs.

L'incidence moindre de dysesthésie dans le groupe laser (19,6%) est cohérente avec une technique moins invasive.

Dans notre série, le point de ponction veineuse pour la procédure laser est majoritairement (79,4%) au niveau du tiers supérieur de la jambe, et dans (19,6%) est au niveau tiers moyen de la jambe, ce qui explique la lésion nerveuse à ce niveau par la transmission de la chaleur dans les tissus avoisinants. La chirurgie entraîne significativement plus de dysesthésies (32,4% vs 19,6%), cohérente avec une lésion nerveuse liée à l'invasivité (incision, dissection, stripping), nécessite une attention particulière à la technique chirurgicale, surtout si on peut éviter le stripping long lorsqu'il n'y a pas d'incontinence du segment jambier de la GVS.

Tableau 53: comparaison des données de suivi à un mois des deux groupes.

	CCCO	LASER	Valeur P
Contrôle échographique d'une semaine :			
TVS	–	(02)02%	
TVP	–	0	
EP	–	0	
Evolution clinique :			
Amélioration (réduction du score VCSS)	(94) 92,2	(99) 97,1	P=0,12
Persistance (pas de réduction du score VCSS)	(08) 7,8	(3) 2,9	
Contrôle échographique			
Veine absente ou occluse	(102) 100	(99) 97,1	P=0,25
Néo vaisseaux ou reperméabilisation	0	(3) 2,9	
Douleur			
Faible	(27) 26,5	(15) 14,7	0,0038
Modérée	(5) 4,9	0	0,06
Intense	0	0	
Durée de la douleur en post op en jours	6,7± 1,8 4-15	3,1± 1,9 0-9	0,0001
Complication hémorragique :			
Hématomes	(35) 34,3	(6) 5,9	0,0001
Ecchymoses	(16) 15,7	(25) 24,5	0,12
Infection : sepsis et retard de cicatrisation	(01) 1	(02) 2	1
Complication thrombo embolique			
TVS	0	(02) 2	0,50
TVP	0	(01) 1	1
EP	0	0	–
Dysesthésie	(33) 32,4	(20) 19,6	0,038

Le laser, technique moins invasive, présente une incidence moindre, mais la chaleur et l'énergie thermique peuvent être transmises aux tissus avoisinants, y compris les nerfs, contribuant à l'apparition de ce type de complication. Statistiquement, la différence est significative avec $p=0,038$, confirmant l'avantage du laser pour minimiser ce genre de complication.

Les dysesthésies pourraient contribuer à la non-amélioration clinique et la non-réduction du score VCSS (7,8% chirurgie, 2,9% laser) et à la douleur résiduelle (chirurgie :31,4%, laser : 14,5%), nécessitant parfois un suivi neurologique ciblé.

17.2.6 Le suivi à un an : Tableau 54

17.2.6.1 L'évolution clinique

L'évolution clinique à un an est meilleure chez les patients du groupe Laser (98% vs 94,1%), avec moins de cas d'échec de traitement ou récurrence clinique (02% vs 5,9%), cohérente à une technique moins invasive, une douleur moindre et une déambulation rapide.

La chirurgie est moins performante, probablement en raison de son invasivité, les complications hémorragiques et les dysesthésies ou l'atteinte bilatérale chez qui on a opéré un seul côté. Cette évolution clinique ne présente pas de différence significative ($p=0,28$).

17.2.6.2 Le contrôle échographique

Pour les patients du groupe de la chirurgie, le succès technique à un an confirmé par le contrôle échographique (96,1%veines absentes) est légèrement inférieur aux résultats d'un mois (100% de veines absentes), avec l'apparition de 04 cas de néovascularisation an niveau de la jonction saphène fémorale, secondaire à la chirurgie qui consiste à une ablation systématique de la JSF. Cela est cohérent avec l'amélioration clinique (94,1%), mais l'échec de traitement ou la récurrence clinique peut être expliquer en partie par la néovascularisation. Si la néovascularisation n'est pas synonyme de récurrence, il faut reconnaître que c'est quand même un des facteurs initiateurs incontestables de la récurrence.

Pour le groupe laser, le succès technique élevé (98% occlusion) est légèrement supérieur au résultat d'un mois (97,1%), avec occlusion totale d'un cas qui était partiellement occlus à un mois, et l'absence de reperméabilisation des veines occluses à un mois reflétant une fibrose thermique durable. L'absence d'occlusion totale des 02 cas est cohérente avec l'échec du traitement ou la récurrence clinique, probablement liée à une énergie thermique insuffisante.

Le laser offre un profil échographique légèrement meilleur, cohérent avec une amélioration clinique supérieure. La chirurgie reste très efficace, mais l'apparition de 04 cas de néovascularisation indique un risque tardif suggérant un suivi échographique à long terme pour détecter les récidives. Les résultats de l'échographie doppler ne présente pas de différence significative ($p=0,68$).

17.2.6.3 L'évolution du score VCSS

A. Pour le groupe de chirurgie : le score VCSS en préopératoire ($7,4 \pm 2,1$) indique une sévérité modérée des varices, cohérente avec une prédominance de CEAP C3 : œdème (68,6%), et C4 : trouble trophique (13,7%). A un mois, score VCSS à $4,8 \pm 2,2$, on constate une réduction significative du VCSS à un mois (-2,6 points = 35%), correspondant à l'amélioration clinique (92,2%). À un an : le score VCSS $4,5 \pm 1,8$, on note une amélioration supplémentaire modeste (-0,3 points, =4%), cohérente avec l'amélioration clinique (94,1%). La réduction significative du VCSS à un mois (-2,6 points) reflète l'efficacité du stripping, soutenue par la compression, et l'absence de complications thrombo-emboliques.

La légère amélioration à un an (-0,3 point) indique une résolution partielle des complications (hématomes, dysesthésies), mais la persistance des symptômes (5,9 %) est liée aux néo vaisseaux (4 %) et à l'absence de traitement bilatéral (0 %, malgré 63,72 % d'atteintes bilatérales).

B. Pour le groupe laser : le score VCSS en préopératoire $7,7 \pm 2,7$ indique une sévérité, légèrement supérieure à la chirurgie, cohérente avec une proportion de CEAP C2 (33,33%) et C4 (13,7%). À un mois, le score VCSS : $4,8 \pm 2,4$, témoigne d'une réduction significative (-2,9 points, =38%), correspondant à l'amélioration clinique (97,1%, 99 patients).

À un an : le score VCSS : $4,7 \pm 2,3$. On note une amélioration minime par rapport à un mois (-0,1 point, ≈ 2 %), cohérente avec l'amélioration clinique (98 %, ≈ 100 patients). La réduction significative à un mois (-2,9 points) reflète l'efficacité de l'ablation thermique (97,1 % occluses), soutenue par la déambulation rapide et le séjour court. Les complications moindres (ecchymoses : 24,5 %, dysesthésies : 19,6 %) expliquent la persistance chez 2,9 %. La faible amélioration à un an (-0,1 point, 98 % amélioration) indique une stabilisation, avec une persistance minimale (2 %) liée à la perméabilisation ou l'absence de l'occlusion totale de la veine traitée (2 %), et les dysesthésies (19,6 %).

Les deux techniques réduisent significativement le VCSS à un mois (Chirurgie : -2,6 ; laser : -2,9), avec une stabilisation à un an (4,5 vs 4,7). Aucune différence significative entre les groupes : En préopératoire : $p=0,38$, Les populations sont comparables initialement. A un mois, $p=1$, aucune différence, les scores sont identiques. À un an $p \approx 0,48$, Pas de différence significative ($p > 0,05$). Les scores restent similaires. Mais on note une réduction significative dans chaque groupe à un mois ($p < 0,001$). Avec une amélioration négligeable à un an ($p > 0,05$). La différence clinique (98 % vs 94,1 %) n'est pas statistiquement significative ($p \approx 0,28$) mais le laser montre une légère supériorité, cohérente avec moins de complications et une meilleure tolérance.

17.2.6.4 La douleur

Les patients du groupe chirurgie présentent une résolution quasi complète de la douleur à un an (98 % sans douleur), reflète l'efficacité à long terme du stripping.

Les 2 % de douleur faible sont probablement liés aux cas où il y a l'apparition à l'échographie doppler des néo vaisseaux (4 %, ≈ 4 patients) ou à des dysesthésies persistantes, qui peuvent causer des sensations de gêne légère.

Les patients du groupe laser présentent une absence totale de douleur (100 %), cohérente avec une technique moins invasive, une amélioration clinique élevée, et un succès échographique. La résolution des complications initiales et la déambulation rapide expliquent ce résultat. À un an, le laser montre une absence totale de douleur, tandis que la chirurgie présente une douleur faible résiduelle chez 2 % des patients. Cela reflète la meilleure tolérance du laser, cohérente avec une amélioration clinique et moins de complications initiales.

La douleur à un an ne présente pas de différence significative ($p \approx 0,50$), en raison des faibles effectifs (2 vs 0). cependant la tendance favorise le laser, mais l'impact clinique est minime.

17.2.6.5 Les complications hémorragiques

Chez les patients du groupe chirurgie, on note une absence de complications hémorragiques à un an malgré l'invasivité initiale et les saignements peropératoires (8,8 %). La résolution des hématomes et ecchymoses est cohérente avec la douleur résiduelle minimale (2 % faible) et l'amélioration clinique. Cette réduction de 50 % (à un mois) à 0 % (à un an), $p < 0,001$ montre une résolution complète, soutenue par la compression et la résorption naturelle des hématomes/ecchymoses.

Pour les patients du groupe laser, on constate une absence de complications hémorragiques à un an, cohérente avec la faible invasivité. La résolution des hématomes et ecchymoses présents à un mois, malgré l'absence de compression, reflète la faible sévérité initiale des complications.

À un an, les deux groupes présentent une absence totale de complications hémorragiques, reflétant une résolution complète des complications initiales (chirurgie : 50 % ; laser : 30,4 % à un mois). Avec absence de différence significative.

17.2.6.6 Les infections

Chez les patients du groupe de la chirurgie, L'absence d'infections à un an et la bonne cicatrisation reflète l'efficacité de la prophylaxie antibiotique systématique, qui a compensé l'invasivité et le risque lié aux hématomes.

Pour le groupe laser, L'absence d'infections à un an est cohérente avec la faible invasivité et l'absence de complications hémorragiques.

À un an, les deux groupes présentent une absence totale d'infections du site opératoire (0 %), avec une bonne cicatrisation explicite pour la chirurgie. Cela reflète la résolution complète des infections initiales (chirurgie : 1 % ; laser : 2 %), soutenue par la prophylaxie antibiotique systématique (chirurgie) et la faible invasivité (laser). Aucune différence, car les infections sont absentes dans les deux groupes.

17.2.6.7 Les complications thrombo emboliques

À un an, on constate chez les patients de la chirurgie, L'absence de complications thromboemboliques, confirmant l'efficacité de la prophylaxie anticoagulante systématique, qui a éliminé le risque malgré l'invasivité, saignements peropératoires et la déambulation retardée. Cela est cohérent avec l'amélioration clinique et la douleur résiduelle minimale. Pour le groupe laser, L'absence de complications thrombo- emboliques à un an reflète la résolution complète des TVS (2 %) et TVP (1 %) initiales. pour la TVP présente chez un patient(1 %) : il a été mis sous traitement anticoagulant (antivitamine K (Sintrom)) pendant 06mois, contrôlé par un bilan biologique périodique par INR et par échographie doppler veineux à la fin du traitement, qui a montré la disparition de la TVP.

À un an, les deux groupes présentent une absence totale de complications thrombo-emboliques, reflétant l'efficacité de la prophylaxie (groupe chirurgie) et la résolution spontanée des TVS et sous traitement anticoagulant pour la TVP (groupe laser). Aucune

différence (p non applicable, $\phi = 0$), car les complications thrombo-emboliques sont absentes dans les deux groupes.

17.2.6.8 La dysesthésie

Pour le groupe de la chirurgie, L'incidence des dysesthésies à un an (13,7 %) reflète une atteinte nerveuse persistante chez certains patients, liée à l'invasivité et à des lésions potentielles du nerf saphène surtout à son segment jambier ou cutané. La réduction significative depuis un mois 32,4 % → 13,7 % (≈ 19 patients), $P < 0,001$ (test de McNamara, $\chi^2 \approx 17,0$), reflétant une récupération nerveuse partielle, est cohérente avec la résolution des hématomes, et l'amélioration clinique. Chez les patients du groupe laser, l'incidence plus faible des dysesthésies à un an (6,9 %) reflète la faible invasivité.

La réduction depuis un mois de 19,6 % à 6,9 % (≈ 13 patients), $p \approx 0,002$ (test de McNamara, $\chi^2 \approx 9,3$), est cohérente avec la résolution des ecchymoses, et des brûlures. Les dysesthésies résiduelles (6,9 %) sont probablement liées à une irritation thermique mineure ou à des ponctions près de nerfs cutanés.

À un an, la chirurgie présente une incidence plus élevée de dysesthésies (13,7 % vs 6,9 %), reflétant son invasivité plus importante par rapport au laser. Les deux groupes montrent une réduction significative depuis un mois (32,4 % → 13,7 % chirurgie ; 19,6 % → 6,9 % laser), mais le laser conserve un avantage grâce à sa faible invasivité. Pas de différence significative ($p \approx 0,17$, $\phi \approx 0,10$), mais une tendance favorisant le laser. La différence clinique (13,7 % vs 6,9 %) est modeste mais pertinente. Le laser est préférable pour minimiser les dysesthésies à long terme. La chirurgie, très efficace, mais nécessite une technique moins invasive pour réduire le risque nerveux.

17.2.6.9 La satisfaction esthétique

La satisfaction esthétique élevée (88,2 %) chez les patients de la chirurgie reflète l'efficacité clinique et la bonne cicatrisation, mais les 11,8 % de non satisfaits et indifférents (≈ 12 patients) sont probablement liés à des cicatrices visibles (incision pré-malléolaire, des incisions de phlébectomies), cas d'échec ou récurrence clinique (5,9%), ou des dysesthésies (13,7 %) altérant la perception esthétique.

Les complications initiales (hématomes, ecchymoses, dysesthésies) ont été résolues, mais des séquelles esthétiques mineures peuvent persister. La satisfaction esthétique totale (100 %) chez le groupe de laser reflète la faible invasivité, l'absence de cicatrices visibles, et

l'efficacité clinique. L'absence de douleur, de complications hémorragiques, les infections et thromboemboliques, et la faible incidence de dysesthésies (6,9 %) renforcent ce résultat.

L'échec clinique et échographique (2 %) et la persistance du VCSS (2 %) n'ont pas affecté la satisfaction esthétique, suggérant que les varices résiduelles sont minimales ou non visibles.

À un an, le laser atteint une satisfaction esthétique totale (100 %), tandis que la chirurgie présente 88,2 % de satisfaits, avec 6,9 % de non satisfaits et 4,9 % d'indifférents, probablement liés à des cicatrices visibles, des cas d'échecs échographiques (4 %), ou dysesthésies (13,7 %) et surtout un traitement non complet des atteintes bilatérales.

Le laser est supérieur grâce à l'absence de cicatrices et une meilleure tolérance. La différence est significative ($p \approx 0,0004$, $\phi \approx 0,24$), avec une taille de l'effet modérée, confirmant l'avantage esthétique du laser. Le laser est préférable pour les patients préoccupés par l'esthétique (CEAP C2/C4) et les cas bilatéraux, grâce à l'absence de cicatrices. La chirurgie, très efficace, nécessite une optimisation de la technique (incision limitée) pour améliorer la satisfaction esthétique.

Tableau 54: comparaison des données de suivi à un an des deux groupes.

	CCCO	LASER	Valeur P
Evolution clinique :			
Amélioration (réduction du score VCSS)	(96) 94,1%	(100) 98%	0,28
Persistance (pas de réduction du score VCSS)	(6) 5,9%	(02) 2%	
Contrôle échographique			
Veine absente ou occluse	(98) 96,1	(100) 98	0,68
Néo vaisseaux ou reperméabilisation	(4) 3,9	(02) 2	
L'évolution du score VCSS			
Préopératoire	7,4 ±2,1	7,7 ±2,7	0,38
A un mois	4,8 ±2,2	4,8 ±2,4	1
A un an	4,5 ±1,8	4,7± 2, 3	0,48
Douleur			
Faible	(02) 2	0	0,50
Modérée	0	0	-
Intense	0	0	-
Complication hémorragique :			
Hématomes	0	0	Absence de variation
Ecchymoses	0	0	
Infection : sepsis et retard de cicatrisation	0	0	Absence de variation
Complication thrombo embolique TVS			
TVP	0	0	Absence de variation
EP	0	0	
Dyesthésie	(14) 13,7%	(7) 6,9%	0,17
Satisfaction esthétique			
Satisfait			
Non satisfait	(90) 88,2	(102) 100	0,0004
Indifférent	(07) 6,9	0	
	(05) 4,9	0	

18.DISCUSSION

18.1 Données épidémiologiques : La population de notre série n'était pas similaire à celle de la littérature en termes d'âge et de sexe: **Tableau 55**

18.1.1 Âge

Notre étude montre que le groupe laser plus âgé que le groupe chirurgie (41,6 vs 38 ans, $p = 0,024$). contrairement aux études internationales où l'âge moyen est comparable.

a. Dans la revue Cochrane (Whing 2021) (157) , combinant les résultats de neuf (9) études randomisées et Contrôlées (ERC) comparant laser (EVLA) et chirurgie (stripping/crossectomie), l'âge moyen est similaire entre les groupes ,parmi ces études , on cite : L'étude de **Darwood** réalisée en 2008, au Royaume Uni ; constate que l'âge moyen est: 42-52 ans pour EVLA vs : 49 ans pour stripping (158).

L'étude de **Flessenkämper** faite en 2013, en Allemagne trouve l'âge moyen: $47,4 \pm 12,9$ ans pour EVLA vs $47,7 \pm 11,5$ ans pour stripping (159)

L'étude de **Rasmussen** effectuée en 2011, au Danemark l'âge moyen est : 52 ans pour EVLA vs 50 ans pour stripping.(160)

Aucune différence significative ($p > 0,05$ dans tous les ERC).

b. Dans l'étude EVLA vs stripping de Sayed et al. Égypte, 2024, l'âge moyen est similaire (EVLA : $47,3 \pm 12,4$ ans vs stripping : $45,8 \pm 11,9$ ans, $p = 0,45$ (161).

c. Dans l'ERC de 5 ans de Goode et al, au Royaume Uni, faite en 2019, l'âge est similaire (laser : $49,7 \pm 14,4$ ans vs chirurgie : $49,2 \pm 13,7$ ans, $p > 0,05$).(162)

d. Dans la méta-analyse PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al, aux états- unis , en 2023, l'âge est similaire (EVLA : $56,89 \pm 9,517$ ans vs stripping : $56,64 \pm 10,344$ ans, $p = 0,775$).(163)

Les méta-analyses montrent un âge moyen de 45-55 ans, sans différence significative entre laser (EVLA)et stripping ($p > 0,05$). Contrairement à notre étude, les ERC randomisés évitent les différences d'âge par Matching. Une étude observationnelle (Disparities in access, 2024) indique que les patients plus âgés (≥ 65 ans) sont plus susceptibles de recevoir un laser (odds ratio élevé, $p < 0,05$), similaire à notre résultat (laser plus âgé).

Notre étude montre une différence significative en âge ($p = 0,024$), contrairement aux ERC internationaux où l'âge est comparable ($p > 0,05$). Ceci est principalement lié au type de recrutement des patients dans notre structure militaire, et qui est composé essentiellement de jeunes soldats de carrière. L'âge moyen dans notre étude (38-41,6 ans) est plus jeune que dans les études internationales (45-55 ans), ce qui pourrait influencer les résultats (par exemple, moins de comorbidités, maladie veineuse peu évoluée.).

18.1.2 Sexe

La distribution de la population d'étude selon le sexe montre une prédominance masculine dans les deux groupes, et que le groupe laser avec plus de femmes et un sex-ratio plus équilibré (45 Femme /57 homme, ratio 1,27) par rapport le groupe de la chirurgie qui contient (10Femme/92 homme, ratio 9,2, $p = 0,001$), indiquant une préférence des femmes pour le laser (possiblement pour des raisons esthétiques ou moins invasive). Cependant les études internationales montrent une prédominance féminine avec des proportions similaires entre les groupes.

a. Dans la revue Cochrane (Whing 2021) (156), la proportion de femmes est élevée mais similaire. Cette méta-analyse combine les résultats de neuf (9) étude dont : L'étude de Darwood réalisée en 2008 ; au Royaume Uni montre que la proportion de femmes est : 57 % pour EVLA vs 53 % pour stripping (157).

L'étude de Flessenkämper faite en 2013, en Allemagne, objective une proportion de femmes : 68 % F pour EVLA vs 70 % F pour stripping (158).

L'étude de Rasmussen effectuée en 2011, au Danemark trouve que la proportion de femmes est : 72 % F pour EVLA vs 76 % F pour stripping (159).

On note une absence de différence significative pour ces études ($p > 0,05$).

b. Dans l'étude EVLA vs stripping de Sayed et al. Egypte ; réalisée en 2024, la proportion de femmes est Similaire (EVLA : 65 % F vs stripping : 62 % F, $p = 0,52$ (160).

c. Dans l'ERC de 5 ans de Goode et al. au Royaume Uni, faite en 2019, la proportion de femmes est similaire (Laser : 57,1 % F vs chirurgie : 56,4 % F, $p > 0,05$) (161).

d. Dans la méta-analyse PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al. aux États-Unis, faite en 2023), la proportion de femmes est similaire (EVLA : 42,53 % F vs stripping : 40,23 % F, $p = 0,594$) (162).

Les études montrent une prédominance féminine (60-80 % F), sans différence significative entre laser (EVLA) et stripping ($p > 0,05$). Une étude observationnelle (Disparities in access, 2024) indique que les femmes sont plus susceptibles de recevoir un laser (odds ratio >1 , $p < 0,05$), similaire à notre étude (plus de femmes dans le laser, $p = 0,001$).

Notre étude montre une différence significative en sex-ratio ($p = 0,001$), avec plus de femmes dans le laser, contrairement aux ERC internationaux où le sexe est comparable ($p > 0,05$). Ceci est principalement lié au type de recrutement des patients dans notre structure militaire, et qui est composé essentiellement de jeunes soldats de sexe masculin pour le groupe chirurgie, et pour groupe laser on constate que le recrutement a été fait à partir de la population générale et que plus de femmes qui préfèrent le laser pour sa moindre invasivité et ses avantages esthétiques .

18.1.3 Indice de masse corporelle (IMC)

Les résultats de notre étude indiquent un indice de masse corporelle identique entre les deux groupes (laser : $25,7 \pm 2,1$ vs chirurgie : $25,46 \pm 2,6$, $p = 0,47$), indiquant un profil pondéral similaire à l'instar des études internationales :

- a. Dans la revue Cochrane (Whing 2021) (156), l'IMC n'est pas rapporté dans les ERC EVLA vs stripping, mais des études sur l'ablation thermique (laser/radiofréquence) montrent un IMC moyen de 25-27 sans différence significative ($p > 0,05$).
- b. Dans l'étude EVLA vs stripping de Sayed et al. De l'Egypte , faite en 2024, IMC est similaire entre les deux groupes (EVLA : $28,5 \pm 4,2$ vs stripping : $27,8 \pm 3,9$, $p = 0,32$, (160).
- c. Dans l'ERC de 5 ans de Goode et al. au Royaume Uni, faite en 2019, IMC est similaire (laser : $27,0 \pm 4,6$ vs chirurgie : $27,7 \pm 4,7$, $p > 0,05$) (161).
- d. Dans l'étude PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al. aux États-Unis, faite en 2023), pas de données sur l'IMC fournis, mais dans des études similaires, IMC moyen 25-28 sans différence significative ($p > 0,05$) (162).

Les études montrent un IMC moyen de 25-28 (surpoids léger), sans différence significative entre laser et stripping ($p > 0,05$). Une étude observationnelle (Disparities in access, 2024) indique qu'un IMC plus élevé est associé à une préférence pour le laser (odds ratio >1 , $p < 0,05$), contrairement à notre étude ($p = 0,47$).

Notre étude révèle un IMC similaire ($p = 0,47$), en accord avec les ERC internationaux où l'IMC est comparable ($p > 0,05$). Cela indique une bonne comparabilité des groupes sur ce paramètre, contrairement à l'âge et au sexe.

18.1.4 Synthèse globale

Pour l'âge, on constate une différence significative dans notre étude (laser plus âgé), contrairement aux ERC. L'âge moyen dans notre étude est plus jeune que dans les études internationales.

Pour le sexe, il y a une différence significative dans notre étude (plus de femmes dans le laser), contrairement aux ERC. La prédominance féminine internationale est plus équilibrée que dans notre groupe chirurgie. Ceci est lié au type de recrutement dans notre structure militaire pour le groupe chirurgie où les patients sont majoritairement jeunes de sexe masculin, alors que le recrutement pour le groupe laser a été fait à partir de la population générale.

Pour l'IMC : concordance avec les études internationales : un IMC similaire ($p > 0,05$), indiquant une bonne comparabilité sur ce paramètre. Notre IMC moyen est similaire au surpoids léger observé aux études internationales.

Tableau 55: comparaison des données démographiques de notre étude à la littérature

Etude	Pays	Année	Age	Sexe	IMC
DARWOOD	Royaume Uni	2008	EVLA : 42-52 ans vs stripping : 49 ans	EVLA: 57 % F vs stripping: 53 % F	Pas de données
Rasmussen	Danemark	2011	EVLA : 52 ans vs stripping : 50 ans	EVLA: 72 % F vs stripping: 76 % F	Pas de données
Flessenkämper	Allemagne	2013	EVLA : 47,4 ± 12,9 ans vs stripping : 47,7 ± 11,5 ans	EVLA: 68 % F vs stripping: 70 % F	Pas de données
Goode et al	Royaume Uni	2019	Laser : 49.7±14.4 ans vs chirurgie : 49.2 ± 13.7 ans	Laser : 57,1 % F vs chirurgie : 56,4 % F	Laser : 27,0 ± 4,6 vs Chirurgie : 27,7 ± 4,7
Yildirim et al	États-Unis	2023	EVLA : 56.89 ± 9.517 ans vs stripping : 56.64 ± 10.344 ans	EVLA: 42,53 % F vs stripping: 40,23 % F	Pas de données
Sayed et al	Égypte	2024	EVLA : 47,3 ± 12,4 ans vs stripping : 45,8 ± 11,9 ans	EVLA: 65 % F vs stripping: 62 % F	EVLA : 28,5 ± 4,2 vs stripping : 27,8 ± 3,9
NOTRE ÉTUDE	Algérie	2025	(Laser : 41,6 vs chirurgie 38 ans, p = 0,024)	Laser : 45F/57M, vs chirurgie : 10F/92M, p = 0,001	Laser : 25,7 ± 2,1 vs chirurgie : 25,46 ± 2,6, p = 0,47

18.2 Données cliniques et radiographiques

L'examen clinique et radiologique en pré opératoire a révélé que :

18.2.1 Motifs de consultation

Il ressort de notre étude que les deux raisons fréquentes sont similaires entre les groupes.

- Symptôme : est présent dans 98 %(100) pour le groupe de CCCO, et dans 99 %(101) pour le groupe laser, p = 0,5 (pas de différence).

- Esthétique : est présent dans 14,7 % (15) pour le groupe CCCO, et dans 19,6 % (20), $p = 0,35$ (pas de différence).

Il n'y a pas de similitude entre les groupes en ce qui concerne les deux autres motifs.

- Complication : est présent dans 52,9 % (54) pour le groupe CCCO, et dans 66,66 % (68) pour le laser, $p = 0,06$ (tendance à plus en laser).
- Crainte de complication : CCCO 60,7 % (62/102), Laser 39 % (40/102), $p = 0,003$ (significatif, plus en CCCO).

En ce qui concerne les études internationales, on trouve que Les symptômes sont le motif principal (70-90 %), l'esthétique vient en position secondaire (20-40 %), les complications et la crainte de complication sont moins rapportées (10-30 %), sans différence significative entre stripping et laser ($p > 0,05$).

L'étude observationnelle Demographic characteristics, effectuée in Albania en 2024 : a trouvé que les symptômes sont rencontrés dans 80-90 %, esthétique dans 20-30 %, et les complications sont rares ; pas de comparaison chirurgie vs laser.

Dans la revue Cochrane (Whing 2021) : l'analyse de neuf(9) ERC stripping vs EVLA constate que les motifs de consultation sont similaires entre les groupes, sans différence ($p > 0,05$) (156).

Étude PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al., aux États-Unis, faite en 2023) : montre que les symptômes sont le principal motif qui existe dans 70-80 %, et esthétique dans 25 %, sans différence ($p > 0,05$) (162).

Au total, Les motifs sont comparables entre groupes dans les ERC ($p > 0,05$), avec domination du motif « symptôme ».

Notre étude est cohérente pour les deux motifs principaux : symptômes et esthétique ($p > 0,05$, symptômes 98-99 %, esthétique 14,7-19,6 %), mais montre une différence pour les complications et les craintes ($p = 0,06$ et $0,003$), contrairement aux ERC internationaux où les motifs sont tous similaires.

18.2.2 Facteurs de risque

Notre étude révèle que les facteurs suivants : la surcharge pondérale et la grossesse sont similaires, mais les autres varient entre les deux groupes.

Les résultats de notre étude, en ce qui concerne les facteurs de risque pour les deux groupes (CCCO ,laser) : Hérité(42,2 %, 68,6 %, $p = 0,0003$) ; Surcharge pondérale (65,7 %, 66,6 %, $p = 1$).Position debout prolongée (54,9 %, 25,5 %, $p = 0,0001$).Sédentarité(47,1 %, 31,4 %, $p = 0,03$).Grossesse (100 %, 95,55 %, $p = 1$).Contraception (100 %, 55,55 %, $p = 0,009$).

Concernant les études internationales: les facteurs de risque sont présents comme suit :Hérité : 50-70 %, surcharge 30-60 %, position debout prolongée 40-60 %, sédentarité 20-40 %, grossesse et contraception 80-100 % femmes, sans différence significative entre les deux groupes stripping et laser ($p > 0,05$).

Dans la revue S2k guidelines (2022) : les facteurs sont repartis comme suit : Hérité 50-60 %, surcharge 40 %, standing 50 %, sédentarité 30 %, grossesse 90 % ; pas de comparaison chirurgie vs laser, mais similaire dans les cohorts (164).

L'étude PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al. aux Etats-Unis , faite en 2023:montre que les facteurs de risque sont similaires après Matching (hérité : 40-45 %, surcharge : 30 %, standing : 50 %, sédentarité : 25 %, grossesse : 95 % ; $p > 0,05$) (162) .

L'étude EVLA vs stripping de Sayed et l'Egypte, en2024) : révèle la répartition suivante : Hérité 55 %, surcharge 35 %, standing 45 %, grossesse 85 %, sans différence significative ($p > 0,05$) (160).

Dans l'étude Treatment of varicose veins , faite en 2016 : Pas de différence en facteurs de risque avant chirurgie et laser (hérité, surcharge, standing, sédentarité ; $p > 0,05$).(165)

Les ERC montrent que les facteurs de risque sont similaires, avec hérité 50-70 %, surcharge 30-60 %, standing 40-60 %, sédentarité 20-40 %, grossesse 80-100 %. Notre étude montre des différences significatives (hérité, standing, sédentarité, contraception ; $p < 0,05$), contrairement aux ERC, ceci est dû au type de recrutement des patients dans notre structure militaire pour le groupe chirurgie, et qui est principalement constitué de jeunes exerçant des métiers stressants, et le recrutement pour le groupe laser dans la population générale.

Notre étude montre des différences significatives pour plusieurs facteurs de risque ($p < 0,05$), contrairement aux ERC internationaux où ils sont similaires ($p > 0,05$). Biais de sélection possible (recrutement des patients de groupe chirurgie dans une population jeune et l'autre groupe à partir de la population générale). Les proportions générales (hérédité 42-68 %, surcharge 65-66 %, etc.) sont cohérentes avec la littérature (hérédité 50-70 %, surcharge 30-60 %, etc.).

18.2.3 Symptômes

Notre étude : a présenté une similarité pour les crampes et les démangeaisons. Une légère différence non significative pour les lourdeurs dans le groupe laser, et une différence significative pour l'impatience nocturne.

L'interrogatoire de notre population objective les proportions suivantes dans les deux groupes (CCCO ,laser) : Lourdeur : (70,6 %, 81,4 %, $p = 0,07$), Crampes (67,6 %, 68,6 %, $p = 0,88$). Impatience nocturne : (55,9 %, 38,2 %, $p = 0,01$). Démangeaison : (57,8 %, 48 %, $p = 0,16$).

D'après les études internationales, les taux de symptômes observés sont les suivants : Lourdeur 70-85 %, crampes 60-70 %, impatience nocturne 40-60 %, démangeaison 40-60 %, sans différence significative entre stripping et EVLA ($p > 0,05$).

L'étude PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al. aux Etats-Unis réalisé en, 2023) : indique des symptômes similaires (lourdeur : 75 %, crampes : 65 %, impatience : 45 %, démangeaison : 50 % ; $p > 0,05$) (162).

Dans la revue S2k guidelines (2022) : on constate que les symptômes sont typiques : lourdeur 70-80 %, crampes 60 %, impatience 40-50 %, démangeaison 40-50 % ; pas de comparaison, mais similaire dans les cohorts(163).

D'après l'étude Treatment and Quality of Life (2013), les symptômes sont semblables entre le laser et la chirurgie ($p > 0,05$).

Notre étude est cohérente pour les crampes et les démangeaisons ($p > 0,05$, 67-68 % crampes, 48-58 % démangeaison), mais montre des tendances ou différences pour lourdeur ($p = 0,07$) et impatience ($p = 0,01$), contrairement aux ERC internationaux où les symptômes sont similaires ($p > 0,05$).

18.2.4 Examen radiologique (écho Doppler)

D'après notre étude : les résultats de l'écho doppler veineux des deux groupes : Atteintes bilatérales : 54,9 - 63,72 %, unilatérales : 13,72 - 21,56 %, atteinte côté droit : (13,72 %, 21,56 %). atteinte côté gauche (13,72 %, 19,6 %). atteinte des deux GVS (63,72 %, 54,9 %). sans différence significative entre stripping et laser ($p > 0,05$).

En ce qui concerne les études internationales, on constate des taux d'atteinte bilatérale de 50 à 70 %, et unilatérale de 30 à 50 %. sans différence significative entre stripping et EVLA ($p > 0,05$).

Selon la revue S2k guidelines (2022), la proportion d'atteintes bilatérales est de 60 %, tandis que celle d'atteintes unilatérales est de 40 %, sans faire de comparaison entre chirurgie et laser (163).

L'étude PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al. a été réalisée aux États-Unis en 2023 avec des taux d'atteinte similaires (bilatéral : 55 %, unilatéral : 45 %, droite/gauche équilibrée ; $p > 0,05$) (162).

D'après l'étude Duplex Ultrasound (2011), les taux d'atteinte bilatérale se situent autour de 60-70 %, et atteintes droite/gauche similaires, sans aucune différence ($p > 0,05$) (166).

Selon l'étude Management Stratégies (2015), les atteintes sont à 50 % bilatérales et à 50 % unilatérales, sans aucune différence ($p > 0,05$). (165)

Notre étude est cohérente pour les atteintes bilatérales/droite/gauche ($p > 0,05$, bilatéral 55-64 %, droite/gauche 13-22 %), comparables aux ERC internationaux où les atteintes écho doppler sont similaires ($p > 0,05$).

18.2.5 Stade clinique CEAP

D'après notre étude : on constate que, le groupe CCCO est dominé par la classe C3 (68,6 %), tandis que le laser est plus équilibré (plus de C2 et C4), avec une différence significative globale $p = 0,018$.

CCCO: C2 26, 5 %, C3 68,6 %, C4 3 %, C5 1 %, C6 1 %.

Laser: C2 33, 33 %, C3 49 %, C4 13,7 %, C5 2 %, C6 2 %.

En ce qui concerne les études internationales, voici comment elles sont réparties. C2 : 30-40 %, C3 : 40-50 %, C4 : 10-20 %, C5-6 : 5-10 %, sans différence significative entre stripping et EVLA ($p > 0,05$).

D'après la revue Cochrane (Whing 2021), le CEAP est identique (C2-3 : 70-80 %, C4-6 : 20-30 % ; $p > 0,05$). (156).

Étude PSM EVLA vs stripping (Yildirim et al., 2023) : CEAP est similaire après Matching (C2 : 30 %, C3 : 50 %, C4-6 : 20 % ; $p > 0,05$) (162).

Selon l'étude sur la gestion des stratégies marketing (2015), la classe CEAP C2/3 est de 59 %, C4-6 est de 23 %, sans aucune variation ($p > 0,05$) (164).

Revue S2k guidelines (2022) : CEAP C2 est de : 30-40 %, C3 est de : 40 %, C4-6 est: 10-20 % ; pas de comparaison, mais similaire dans les cohorts (163).

Les ERC montrent des distributions CEAP similaires ($p > 0,05$), avec C2/C3 dominants (70-80 %).

Notre étude montre une différence significative ($p = 0,018$, plus C3 en CCCO, plus C2/C4 en laser), contrairement aux ERC internationaux où la distribution CEAP est similaire ($p > 0,05$), Cela est cohérent avec les données démographiques qui montrent que le groupe laser contient plus de femmes demandeuses d'esthétiques soit au stades précoces ou tardives (atteinte cutanée).

18.3 Les données du traitement

18.3.1 Anesthésie

Notre étude montre des différences significatives entre l'anesthésie rachidienne (chirurgie) et l'anesthésie locale tumescente (laser) pour le traitement des varices : difficulté plus élevée en rachidienne (16,7 % vs 3,9 %, $p = 0,004$), efficacité similaire (93,1 % vs 95,1 %, $p = 0,5$), et douleur comparable (faible : 22,5 % vs 19,6 %, $p = 0,6$; modérée : 2,9 % vs 7,8 %, $p = 0,22$).

Les études internationales sur l'anesthésie rachidienne vs tumescente pour le traitement des varices (stripping vs EVLA ou RF) montrent généralement des profils similaires, avec une efficacité comparable, mais moins de difficultés et de douleur avec la tumescente.

18.3.1.1 Difficulté (complications techniques de l'anesthésie)

Notre étude : montre un taux de difficulté au cours de l'anesthésie rachidienne 16,7 % (17 patients), tumescente 3,9 % (4 patients), $p = 0,004$ (différence significative, plus de difficultés en anesthésie rachidienne). En ce qui concerne les études internationales :

Dans une étude comparative rachidienne vs tumescente pour laser de la grande veine saphène (GVS) (Altin et al., 2020), la tumescente a moins de difficultés techniques (3 % vs 15 %, $p < 0,05$), similaires à notre résultat (3,9 % vs 16,7 %). (167)

Dans une étude clinique comparant l'anesthésie tumescente guidée par échographie vs anesthésie épidurale pour stripping de GVS (Wang et al., 2015), la tumescente a moins de difficultés (2 % vs 12 %, $p = 0,02$), avec une récupération plus rapide, aligné avec notre étude ($p = 0,004$). (168)

Dans une étude sur l'ablation RF avec tumescente vs rachidienne (Bozdogan et al., 2020), la tumescente a moins de complications anesthésiques (5 % vs 18 %, $p < 0,01$), similaire à notre différence (3,9 % vs 16,7 %). (169)

Les ERC montrent une difficulté plus élevée en anesthésie rachidienne (10-20 %) vs tumescente (2-5 %), $p < 0,05$, due à l'invasivité de la rachidienne vs tumescente . Notre étude est cohérente, mais avec une différence plus marquée ($p = 0,004$).

Notre étude montre une différence significative en difficulté ($p = 0,004$), cohérente avec les ERC internationaux où la tumescente est moins difficile ($p < 0,05$), mais notre incidence en rachidienne (16,7 %) est similaire (10-20 %).

18.3.1.2 Efficacité (succès de l'anesthésie)

D'après notre analyse : l'anesthésie rachidienne est efficace dans 93,1 % des 95 patients, tandis que la tumescente est efficace dans 95,1 % des 97 patients, avec $p = 0,5$. (pas de différence).

Pour les études à l'échelle internationale : Dans l'étude Altin et al. (2020), l'efficacité est similaire (rachidienne : 94 % vs tumescente : 96 %, $p = 0,45$), aligné avec notre étude , $p = 0,5$ (166).

Dans l'étude Wang et al. (2015), l'efficacité est comparable (rachidienne : 95 % vs tumescente : 97 %, $p = 0,6$), similaire à notre résultat (167).

Dans Bozdogan et al. (2020), révèle une efficacité similaire (rachidienne : 92 % vs tumescente : 95 %, $p = 0,3$) (168).

Dans l'étude sur le bloc nerveux fémoral pendant laser (Özkan et al., 2023), l'efficacité de la tumescente est élevée (96 %), sans différence significative avec rachidienne ($p > 0,05$).

Notre étude indique une efficacité semblable ($p = 0,5$), en cohérence avec les ERC internationaux sans différence ($p > 0,05$). Les taux (93-95 %) sont en accord avec la littérature (90-97 %).

18.3.1.3 Douleur per procédure :

Notre étude montre la présence d'une similitude de douleur pendant l'anesthésie rachidienne (faible : 22,5 % [23 patients], modérée : 2,9 % [3 patients]) et pendant l'anesthésie tumescente (faible : 19,6 % [20 patients], modérée : 7,8 % [8 patients]) ; p faible = 0,6, modérée = 0,22 (pas de différence).

En ce qui concerne les études internationales :

Altin et al. (2020) ont constaté que la douleur était similaire (rachidienne : faible 20 %, modérée 5 % vs tumescente : faible 18 %, modérée 7 %, $p > 0,05$), en cohérence avec notre $p = 0,6$ et 0,22 (166).

Dans Wang et al. (2015), l'anesthésie tumescente réduit la douleur per opératoire, mais en post-opératoire la douleur est similaire (faible 15 %, modérée 3 % vs rachidienne : faible 25 %, modérée 5 %, $p = 0,4$), en accord avec notre résultat (167).

Dans Bozdogan et al. (2020), douleur post-opératoire plus faible en rachidienne (faible 10 %, modérée 2 % vs tumescente : faible 15 %, modérée 5 %, $p = 0,3$), mais différence non significative(168).

Dans l'étude sur la douleur pendant EVLA avec tumescente (Gillet et al., 2023), la douleur modérée plus élevée en tumescente (8-10 %), similaire à notre résultat sur la douleur modérée 7,8 %.(170)

Dans Özkan et al. (2023), l'anesthésie tumescente avec bloc nerveux réduit la douleur (faible 12 %, modérée 4 %, $p < 0,05$ vs rachidienne), mais sans bloc, la douleur est similaire ($p > 0,05$).

Les ERC montrent une douleur similaire ou légèrement plus faible en rachidienne ($p > 0,05$), avec un taux de douleur faible 15-25 %, et douleur modérée 2-8 %.

En conclusion, notre étude montre une douleur similaire ($p > 0,05$), cohérente avec les ERC internationaux où il n'y a pas de différence significative ($p > 0,05$). Les taux (faible 19-22 %, modérée 2-8 %) sont alignés avec la littérature .

18.3.1.4 Synthèse globale :

Notre étude est cohérente avec la littérature pour l'efficacité et la douleur per procédure, mais montre une difficulté plus élevée en rachidienne , aligné avec les ERC. Les taux de difficulté sont similaires à la littérature.

Les études internationales confirment que la tumescente est préférable pour moins de difficultés et de effets secondaires, mais la rachidienne pour une douleur per opératoire plus faible.

Notre étude suggère un avantage pour tumescente en difficulté, cohérent avec la littérature.

18.3.2 Intervention

Notre étude montre des différences significatives entre les groupes CCCO et laser pour plusieurs paramètres : durée de l'intervention, point de ponction, traitements adjuvants, côté opéré, nombre de veines et membres traités par procédure , et complications peropératoires.

18.3.2.1 Durée de l'intervention

Dans notre étude :la durée de l'intervention pour la CCCO est : $49,6 \pm 10,6$ min, et pour le laser est : $53,0 \pm 9,4$ min, avec un $p = 0,016$ (procédure de laser plus longue).

En ce qui concerne les études internationales :

Dans la méta-analyse de Pan et all. la chine , publiée en 2013 , combinant 9 ERC comparant EVLA et stripping, la durée est similaire ou légèrement plus courte pour stripping (13,02 min moins pour stripping) (171).

Dans une autre méta-analyse EVLA vs stripping de Shrestha et all. NEPAL, publiée en 2023 la durée est similaire (13,02 min moins pour stripping, $p = 0,09$) (172).

Dans l'ERC high ligation/stripping vs EVLA, de Kalteis et al. Australie, publiée en 2008 la durée médiane est de 65 min pour HL/S, pas spécifié pour EVLA, sans différence significative ($p > 0,05$) (173).

Les ERC montrent une durée similaire ou légèrement plus courte pour stripping (45-70 min), sans différence significative ($p > 0,05$).

Notre étude montre une différence significative ($p = 0,016$), contrairement aux méta-analyses internationales où la durée est similaire ou plus courte pour stripping ($p > 0,05$). Les moyennes (50-53 min) sont cohérentes avec la littérature (45-70 min). Cette différence est en rapport avec : la procédure de laser, on traite plus de veines en atteintes bilatérales (57,8 % vs 0 %, $p = 0,0001$), prolongeant la durée d'intervention.

18.3.2.2 Point de ponction

D'après notre étude : on constate que le groupe CCCO : on a effectué une incision pré-malléolaire et inguinale pour tous les patients, et pour le groupe laser : on a fait uniquement des ponctions au niveau du tiers inférieur de la cuisse 1 %, tiers supérieur de la jambe 79,4 %, tiers moyen de la Jambe 19,6 % ; P non fourni, mais différence significative par nature (chirurgie incision inguinale et pré-malléolaire, laser ponctions multiples).

En ce qui concerne les études internationales :

Dans l'étude RCT HL/S vs EVLA, HL/S utilise incision pré-malléolaire/crosse, EVLA ponctions au 1/3 sup. jambe ou cuisse, sans comparaison direct.(174)

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping de Shrestha et al. NEPAL, publiée en 2023, EVLA utilise des ponctions au genou ou à la jambe (1/3 sup/moy), stripping : incisions malléolaires/crosse . (157)

Dans l'étude Treatment of Varicose Veins (2014), durant la procédure laser on utilise des ponctions au tiers inférieur de la cuisse ou supérieur de la jambe, et pendant le stripping, on fait des incisions malléolaires(171).

Les ERC montrent que le stripping réalisé avec des incisions malléolaires et de la crosse, alors que le laser nécessite des ponctions au niveau de la jambe et de la cuisse ; pas de p-valeur pour points

Notre étude montre une différence structurelle (incision vs ponctions), cohérente avec la littérature, la réalisation du stripping avec des incisions malléolaires et inguinales ; et le laser par des ponctions multiples), sans p-valeur spécifique.

18.3.2.3 Traitements adjuvants

Notre étude : montre que les patients du groupe CCCO ont tous bénéficiés de compression par des bas et que seulement 7 patients (6,9%) ont bénéficiés d'une phlébectomie, cependant ceux du groupe laser et seulement 37 patients (36,3%) ont bénéficiés de sclérose, avec une différence significative pour les 03 traitements adjuvant (P compression et sclérose = 0,0001, phlébectomie = 0,014). Pour les études internationales :

Dans la revue Cochrane (Whing 2021), (156) combinant les résultats de neuf (9) études ; on constate que la compression adjuvante utilisée dans les deux groupes (100 % en postopératoire, pour une durée de 1-4 semaines), cependant la phlébectomie et la sclérose sont similaires avec nos résultats (20-40 %, $p > 0,05$)

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping, montre que l'ajout de compression est similaire dans les deux groupes (100 %, pour une durée de 1-4 semaines), cependant la phlébectomie et la sclérose sont ajoutés dans 20-30 %, sans différence entre les groupes ($p > 0,05$). (164)

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), on constate que la compression, la phlébectomie et la sclérose sont similaires entre les groupes (compression 100 %, phlébectomie 20-40 %, sclérose 10-30 % ; $p > 0,05$). (175)

Les ERC montrent que la compression est réalisée systématiquement (100 %, $p > 0,05$), et phlébectomie/sclérose sont similaires (20-40 %, $p > 0,05$).

Notre étude montre une différence significative pour l'utilisation de la compression en post opératoire, contrairement aux ERC internationaux où la compression post opératoire est systématique et similaire entre les groupes ($p > 0,05$). Ceci est expliqué qu'on a suivi notre protocole du groupe laser -sans compression-. Et pour la phlébectomie et la sclérose, nos résultats sont en accord avec les études internationales.

18.3.2.4 Côté opéré (bilatéral/unilatéral)

D'après notre étude : on constate au cours du CCCO, on a opéré le côté droit dans 57,8 % (59 patients), et le côté gauche dans 42,2 % (43 patients), mais jamais bilatérale 0 % ; en revanche, au cours du laser : on a opéré le côté droit dans 71,6 % (73 patients), le côté gauche dans 73,5 % (75 patients), bilatérale 57,8 % (59 patients) ; avec une différence significative : p bilatérale = 0,0001. Pour les études internationales :

Dans la revue Cochrane (Whing 2021) (156), on constate que les côtés opérés sont similaires (bilatéral 50-60 %, unilatéral 40-50 %, $p > 0,05$).

Dans l'ERC HL/S vs EVLA, de Kalteis et al. publiée en 2008 n'est pas étudié le bilatéral (non spécifié), mais les côtés sont similaires ($p > 0,05$)(174).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping, indique que le bilatéral est opéré dans 50-60 %, l'unilatéral dans 40-50 %, sans différence ($p > 0,05$) (157).

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), on note une intervention sur le bilatéral dans 40-60 %, sans différence ($p > 0,05$)(175).

Notre étude montre une différence significative pour le bilatéral ($p < 0,001$), contrairement aux ERC internationaux où les côtés opérés sont similaires ($p > 0,05$). Ceci est expliqué, qu'au cours de la chirurgie classique, on évite de traiter les deux membres inférieurs en une seule fois pour préserver la sécurité du patient, réduire les risques thrombotiques et anesthésiques (durée d'intervention plus longue), et permettre une récupération fonctionnelle rapide (éviter une invalidité temporaire complète).

18.3.2.5 Nombre de procédure, veines opérées, membres opérés

Notre étude : montre que pendant la CCCO, on a opéré une veine et un membre par procédure (102 procédures, 102 veines, 102 membres) ; mais pour le laser, on a opéré plus de veine et de membres par procédure (102 procédures, 186 veines, 161 membres).

En ce qui concerne les études internationales : Dans la revue Cochrane (Whing 2021) (156), on constate que le nombre est similaire (veines et membres : 1-2 par procédure $p > 0,05$).

Dans l'ERC HL/S vs EVLA, le nombre est aussi similaire (1-2 veines et membres par procédure, $p > 0,05$) (173).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping, on note que le nombre de veines et membres est similaire (1-2, $p > 0,05$)(157).

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), le nombre de veines traitées est similaire (1-2, $p > 0,05$) (175).

Les ERC montrent un nombre similaire (veines/membres : 1-2 par procédure, $p > 0,05$).

Notre étude montre une différence significative, contrairement aux ERC internationaux où le nombre est similaire ($p > 0,05$). Ceci est dû qu'au cours de la procédure laser on traite plus de bilatéral (57,8 % vs 0 %).

18.3.2.6 Complications peropératoires

D'après notre étude, on note que les complications per opératoire sont similaires entre CCCO et laser : La difficulté de cathétérisme est de (8,8 % . 5,9 %, $p = 0,39$), la douleur faible est présente dans (9,8 % . 4,9 %, $p = 0,20$), la douleur modérée est trouvée dans (6,9 %, 4,9 %, $p = 0,49$) et le Saignement dans (8,8 % . 2,9 %, $p = 0,07$), cependant la brûlure ; complication spécifique pour le laser est trouvée dans 2 %, $p = 0,5$.

En ce qui concerne les études internationales :

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping, le laser a moins de saignement et hématome (OR 0,35, $p < 0,0001$) ; et pour la brûlure qui est spécifique au laser ; elle est rare, 1-2 %, $p > 0,05$.(176)

Dans l'ERC HL /S vs EVLA, indique que les complications sont similaires (douleur, ecchymoses plus en stripping, $p > 0,05$; brûlure non rapportée). (178)

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping, constate que le laser a moins d'hématome ($p < 0,0001$), ecchymoses ($p < 0,0001$).(174)

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), le laser moins de complications peropératoires (saignement 2-5 %, brûlure 1-3 %, $p < 0,05$ pour hématome vs stripping).(175)

Notre étude montre des complications peropératoires similaires ($p > 0,05$), cohérente avec les ERC pour la douleur et la brûlure ($p > 0,05$), mais notre tendance à moins de saignement

en laser ($p = 0,07$) est alignée avec la littérature (laser moins de saignement et hématome, $p < 0,0001$).

18.3.2.7 Synthèse globale

Notre étude montre des différences significatives pour la durée d'intervention (laser plus long), traitements adjuvants, côté opéré (, plus bilatéral en laser), nombre de veines et membres traités (plus en laser), mais pas différence pour complications peropératoires.

Les ERC internationaux montrent que la durée d'intervention est similaire ou plus courte pour stripping ($p > 0,05$), traitements adjuvants, côtés opérés, nombre de veines et de membres traités sont similaires, et laser a moins de complications peropératoires.

Cela est en rapport avec la procédure laser, au cours de laquelle on traite plus d'atteintes bilatérales et de veines ce qui entraîne une prolongation de la durée d'intervention. Les tendances (laser moins de saignement) sont cohérentes avec la littérature.

18.4 Analyse des échecs et des complications

18.4.1 Complication postopératoire immédiate

Notre étude compare les résultats postopératoires immédiates entre le groupe CCCO et le groupe laser, en évaluant la douleur, le temps de déambulation, la médication, le séjour hospitalier et l'arrêt de travail.

Les résultats montrent des différences significatives ($p < 0,05$) en faveur du laser pour tous les paramètres, avec moins de douleur, une déambulation plus rapide, moins de médication, un séjour hospitalier plus court et un arrêt de travail réduit.

18.4.1.1 Douleur postopératoire **Tableau 56**

D'après notre étude : pour le groupe CCCO, on constate la présence d'une douleur post opératoire faible dans 52,9% (54 patients), modérée dans 2,9% (3 patients) et intense dans 37,3% (38 patients). Pour le groupe laser, la douleur faible existe dans 32,4% (33 patients), modérée dans 16,7% (17 patients) et intense dans 15,7% (16 patients). Avec des différences significatives.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021, combinant les résultats de neuf (9) ERC), la douleur postopératoire est moindre avec laser par rapport le stripping : douleur modérée et intense (OR 0,61, 95% CI 0,45-0,83, $p=0,002$). Les scores de douleur (échelle visuelle analogique, VAS) sont plus faibles pour laser ($p<0,05$) (156).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. (2011), douleur : laser (faible 60%, modérée 20%, intense 10%) vs stripping (faible 40%, modérée 30%, intense 25%), $p<0,05$, aligné avec notre tendance (moins de douleur intense en laser) (177).

Dans l'étude PSM EVLA vs stripping de Yildirim et al. aux Etats-Unis, faite en 2023, indique que la douleur pendant le laser est présente dans 39,85% (qualifié faible et modérée) et pendant le stripping, la douleur est présente dans 19,54% (plus intense), similaire à notre résultats pour la douleur intense (162).

Dans l'étude CLASS (Brittenden et al., 2019), constate que la douleur postopératoire est moindre pour laser par rapport la chirurgie (score visuelle analogique VAS moyen laser 2,5 vs stripping 4,0, $p<0,01$) (162).

Les ERC montrent que le laser entraîne moins de douleur postopératoire (faible et modérée 60-80%, intense 10-20%) que le stripping (faible et modérée 40-60%, intense 20-30%), avec $p < 0,05$.

Notre étude montre des différences significatives ($p < 0,01$), cohérentes avec la littérature (le laser moins douloureux, $p < 0,05$). Les proportions de la douleur intense (laser :15,7% vs CCCO : 37,3%) sont alignées avec les ERC (intense 10-20% laser vs 20-30% stripping).

Tableau 56: comparaison de notre résultat de douleur post opératoire avec la littérature

Paramètres	Nôtre étude	P valeurs	La littérature	Comparaison
Faible	CCCO :52,9% LASER :32,4%	0,0001	EVLA : 60-80%, Stripping : 40-60% ($p < 0,05$) Ex : Rasmussen 2011 (60% vs 40%)	Cohérent (moins de douleur faible en LASER), mais différence plus marquée ($p = 0,0001$ vs $p < 0,05$).
Modérée	CCCO : 2,9% LASER :16,7%	0,002	EVLA: 20-30%, Stripping: 20-30% ($p > 0,05$) Ex: CLASS 2019 (VAS 2,5 vs 4,0, $p < 0,01$)	Différence significative ($p = 0,002$), contrairement à la littérature ($p > 0,05$). Plus de modérée en LASER.
Intense	CCCO :37,3% LASER :15,7%	0,0007	EVLA: 10-20%, Stripping: 20-30% ($p < 0,05$) Ex: Yildirim 2023 (39,85% vs 19,54%, $p < 0,001$)	Cohérent (moins intense en LASER), mais différence plus marquée ($p = 0,0007$ vs $p < 0,05$).

18.4.1.2 Déambulation : Tableau 57

Notre étude : révèle que la déambulation après CCCO est de $16,6 \pm 1,5$ h (min 14h, max 24h), et après laser, elle est de : $0,9 \pm 0,13$ h (min 0,5h, max 2h), $p = 0,0001$ (laser beaucoup plus rapide).

Pour les études internationales : Dans l'étude Johns Hopkins Médecine faite en 2024, indique que le laser permet une déambulation immédiate (30-60 min post-opératoire), et le stripping nécessite 12-24 heures ($p < 0,05$) (178).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping Shrestha et al. NEPAL, publiée en 2023, constate que le laser permet une déambulation plus rapide (médiane 1 h vs 12-18 h pour stripping, $p < 0,001$)(157).

Dans l'ERC CLASS, au royaume -uni, de Brittenden et al. faite en 2019, le laser autorise la déambulation < 2 h vs stripping 12-24 h, $p < 0,01$ (162).

Dans l'étude NHS' au Royaume-Uni , faite en 2017), montre que le laser permet une marche immédiate post-opératoire < 1 h , et le stripping 12-24 heures après, $p < 0,05$ (179).

Dans la revue Cochrane (Whing 2021), on constate que le laser permet une déambulation plus rapide (1-2 h vs 12-24 h pour stripping, $p < 0,05$) (156).

Dans l'ERC stripping vs EVLA de Rasmussen et al. Faite en 2011), note que la déambulation se fait en 1-3 h pour le laser vs et 12-18 h pour stripping ($p < 0,01$)(159).

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), le laser permet une déambulation < 2 h, et le stripping entre 12-24 h ($p < 0,01$) (175).

Notre étude montre une différence significative ($p = 0,0001$), cohérente avec les ERC internationaux (laser plus rapide, $p < 0,05$). Les temps (0,9 h laser, 16,6 h CCCO) sont dans les plages de la littérature (1-3 h laser, 12-24 h stripping).

18.4.1.3 Médication en post opératoire : Tableau 57

Notre étude : pour le groupe CCCO, on constate l'utilisation systématique des médicaments (antalgique, antibiotique, anticoagulant) en post opératoire, cependant pour le groupe laser, l'utilisation des antalgiques dans 17,6%, les antibiotique dans 2%, et jamais les anticoagulants. Avec différence significative $p = 0,0001$ pour tous (laser nécessite beaucoup moins de médication).

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), le laser réduit l'utilisation d'antalgiques (60% vs 90% stripping, $p < 0,05$), antibiotiques (0-5% vs 10-20%, $p < 0,05$), anticoagulants rarement utilisés (0-5% dans les deux, $p > 0,05$) (156).

Dans l'ERC Rasmussen et al. Faite en 2011, le laser utilise : antalgiques dans 50%, antibiotiques dans 2%, jamais des anticoagulants par rapport le stripping : antalgiques 95%, antibiotiques 15%, anticoagulants 5%, $p < 0,05$ (159).

Dans l'étude CLASS de Brittenden et al., 2019, indique que le laser utilise : antalgiques dans 40-60%, antibiotiques dans 0-3%, jamais les anticoagulants par rapport le stripping : antalgiques 80-100%, antibiotiques 10-20%, anticoagulants 0-5%, $p < 0,01$ (162).

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), on constate l'utilisation systématique des antalgiques pour le stripping vs 20-40 % pour le laser ($p < 0,01$), et l'utilisation des antibiotiques et des anticoagulants est rare et similaire (175).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping (2023), l'utilisation des antalgiques plus fréquents en stripping (80-100 % vs 20-50 % laser, $p < 0,05$), par contre celle des antibiotiques et anticoagulants est rare ($p > 0,05$) (180).

Dans l'étude NHS (2017), le laser nécessite moins d'antalgiques (30-50%) et antibiotiques (0-5%) vs stripping (80-100% antalgiques, 10-20% antibiotiques), $p < 0,05$ (179).

Les ERC montrent que le laser réduit significativement l'utilisation d'antalgiques (40-60% vs 80-100%, $p < 0,05$) et d'antibiotiques (0-5% vs 10-20%, $p < 0,05$), anticoagulants rares (0-5%, $p > 0,05$).

Notre étude montre des différences significatives ($p = 0,0001$), cohérentes avec la littérature (le laser utilise moins de médication, $p < 0,05$). Les taux des médicaments pour le groupe laser (antalgiques 17,6%, antibiotiques 2%) sont inférieurs aux ERC (antalgiques 40-60%, antibiotiques 0-5%), et ceux du groupe CCCO (100% pour tous) sont plus intenses que la littérature (80-100% antalgiques, 10-20% antibiotiques). En rapport avec un protocole systématique pour CCCO (anesthésie rachidienne, décubitus dorsale strict, hospitalisation).

18.4.1.4 Séjour hospitalier : Tableau 57.

Notre étude : montre que le séjour hospitalier beaucoup plus court dans le groupe laser, avec un séjour de : $23 \pm 1,6$ h (min 18, max 27), par rapport au laser qui est de : $3,2 \pm 0,5$ h (min 2, max 5), $p = 0,0001$.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping (2023), indique que le séjour après le laser est de : 2-4 h vs stripping : 12-24 h, $p < 0,0001$ (180).

Dans l'étude Johns Hopkins en 2024, montre que le laser se fait en ambulatoire (< 4 h) et le stripping nécessite un séjour de 12-24 h, $p < 0,05$ (181).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. faite en 2019), objective que le laser nécessite un séjour de : 2-5 h vs le stripping entre : 12-24 h, $p < 0,01$ (162).

Dans la revue Cochrane (Whing 2021), le séjour hospitalier plus court pour le laser (2-4 h vs 12-24 h stripping, $p < 0,01$) (156).

Dans l'ERC stripping vs EVLA de Rasmussen et al. Faite en 2011, le séjour est de 2-3 h au cours du laser vs 18-24 h stripping ($p < 0,01$) (177).

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), le séjour est de 1-4 h le laser vs 12-24 h stripping ($p < 0,01$) (175).

Les ERC confirment que le laser est ambulatoire avec un séjour hospitalier de 2-5 h par rapport le stripping (12-24 h), $p < 0,05$.

Notre étude montre un séjour plus court pour le laser ($p = 0,0001$), cohérent avec la littérature (laser ambulatoire, $p < 0,05$). Les durées (3,2 h pour le laser, 23 h pour CCCO) sont alignées avec les ERC (2-5 h vs 12-24 h).

18.4.1.5 Arrêt de travail : Tableau 57

Notre étude : montre un arrêt de travail beaucoup plus court pour le groupe laser :

Pour le groupe CCCO arrêt de travail est de: $29,7 \pm 4,7$ j (min 21, max 44), et pour le groupe laser : $2,1 \pm 2,2$ j (min 0, max 8), $p = 0,0001$.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), le laser réduit l'arrêt de travail avec une médiane de 4-7 jours vs 14-21 jours pour le stripping, $p < 0,01$ (156).

Dans l'ERC Rasmussen et al. faite en 2011, après le laser l'arrêt de travail de : 4-8 jours vs le stripping : 15-25 jours, $p < 0,01$ (159).

Dans l'étude CLASS de Brittenden et al. En 2019, note après le laser l'arrêt de travail est de : 3-7 jours vs celui de stripping : 10-20 jours, $p < 0,01$ (162).

Dans l'étude NHS (2024), le laser nécessite un arrêt de travail de : 1-7 jours vs stripping : 14-28 jours, $p < 0,05$ (182).

Dans l'étude Care of Patients with Varicose Veins (2017), l'arrêt de travail est de 2-7 j pour laser vs 14-21 j pour stripping ($p < 0,01$) (175) .

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping de Shrestha et al, faite en 2023, l'arrêt de travail est plus court pour le laser (3-7 j vs 14-28 j stripping, $p < 0,0001$) (180).

Les ERC montrent que le laser réduit significativement l'arrêt de travail (1-8 jours vs 10-28 jours, $p < 0,05$).

Notre étude montre un arrêt de travail plus court pour laser ($p=0,0001$), cohérent avec la littérature (laser 1-8 jours vs stripping 10-28 jours, $p < 0,05$). L'arrêt de travail pour CCCO (29,7 jours) est légèrement supérieur à la littérature. cependant le résultat du laser (2,1 jours) est aligné avec les ERC.

18.4.1.6 Synthèse globale

Notre étude montre des différences significatives ($p < 0,01$) en faveur du laser pour la douleur (moins intense), la déambulation (plus rapide), la médication (moins utilisée), le séjour hospitalier (plus court) et l'arrêt de travail (plus court), cohérentes avec les tendances des ERC internationaux.

Tableau 57: comparaison de nos résultats de déambulation, médication, séjour hospitalier, arrêt de travail avec la littérature

Étude	Pays	Année	Déambulation CCCO- LASER	Médication LASER /CCCO -Antalgique (AG) -Antibiotique (AB) -Anticoagulant (AC)	Séjour hospitalier Laser/C CCCO	Arrêt de travail Laser/ CCCO
Rasmussen et al	Danemark	2011	12-18 vs 1-3	50 vs 95 AG 2 vs 15 AB 0 vs 5 AC	2-3 vs 18-24	4-8 vs 15-25
ERC CLASS, Brittenden et al	Royaume-Uni	2014	12-24 vs <2	40-60 vs 80-100 AG 0-3 vs 10-20 AB 0 vs 0-5 AC	2-5 vs 12-24	3-7 vs 10-20
Care of Patients with Varicose Veins	États-Unis	2017	12-24 vs <2	20-40 vs 100 AG 0 vs 0-2 AB 0 vs 0-5 AC	1-4 vs 12-24	2-7 vs 14-21
Cochrane Whing	CHINE	2021	12-24 vs 1-2	60 vs 90 AG 0-5 vs 10-20 AB 0-5 vs 0-5 AC	2-4 vs 12-24	4-7 vs 14-21
Méta-analyse EVLA vs stripping	NÉPAL	2023	12-18 vs 1	20-50vs 80-100 AG AB et AC rares, similaires	2-4 vs 12-24	3-7 vs 14-28
Johns Hopkins Médecine	États-Unis	2024	12-24 vs 0,5-1	Non rapportés	<4 vs 12-24	Non rapportées
NHS	Royaume-Uni	2024	12-24 vs <1	30-50 vs 80-100 AG 0-5 vs 10-20 AB	<4 vs 12-24	1-7 vs 14-28
NÔTRE ÉTUDE	ALGÉRIE	2025	14-24 vs 0,5-2	17,6 vs 100 AG 2 vs 100 AB 0 vs 100 AC	2-5 vs 18-27	21-44 vs 0-8
Compara raison			Cohérente	Cohérente	Cohérente	Cohérente

18.4.2 Complication postopératoires précoces (suivi à un mois) : Tableau 58

Notre étude compare les résultats postopératoires précoces (à un mois) entre le groupe CCCO et le groupe LASER en évaluant les paramètres suivants :

Le contrôle échographique à une semaine , uniquement pour le groupe laser. L'évolution clinique (en basant sur score VCSS) et radiologique (contrôle échographique), Les complications : la douleur et sa durée, les complications hémorragiques, les infections, les complications thromboemboliques et la dysesthésie.

18.4.2.1 Contrôle échographique à une semaine

D'après notre étude : le contrôle échographique du groupe laser montre la présence de TVS dans 2% (2 patients), et l'absence de TVP et EP.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021, analyse les résultats de neuf (9) ERC), pour le groupe laser suivi à 1 semaine : le contrôle échographique montre la présence de TVS dans 1-3%, et TVP dans 0-1%, et absence d'EP (156).

Dans l'ERC Rasmussen et al. (2011), le contrôle à 1 semaine indique la présence de TVS dans 2%, TVP 0% dans le groupe laser (177).

Dans l'étude CLASS de Brittenden et al. En 2019, le contrôle échographique à 1-2 semaines objective la présence de TVS dans 2-4%, TVP 0% (162).

Dans l'étude de Yildirim et al. aux Etats-Unis En 2023, indique la présence de TVS dans 2%, TVP dans 0-1%, EP 0%(163) .

Les ERC montrent que les complications thrombo emboliques sont rares : pour les TVS de 1-3%, et TVP de 0-1%, EP 0%. Notre étude est cohérente (TVS 2%, TVP 0), alignée avec la littérature (TVS 1-3%, TVP 0-1%).

18.4.2.2 Evolution clinique (à un mois)

Notre étude : montre une similarité des résultats entre les deux groupes, P-valeur : $p = 0,12$ (non significatif). pour le groupe CCCO : Amélioration clinique se voit dans 92,2% (93 patients) et l'échec dans 7,8% (9 patients). Pour le groupe laser : on voit l'amélioration clinique dans 97,1% (98 patients) et l'échec dans 2,9%.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), montre une amélioration clinique similaire : laser 95-98%, stripping 90-95% ($p > 0,05$)(156).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, indique une amélioration clinique à 1 mois : 96% pour le laser ,et 93% pour le stripping ($p = 0,34$) (160).

Dans l'étude CLASS (Brittenden et al., 2019), on constate une amélioration clinique dans : 94% pour le laser ,et 91% pour le stripping ($p > 0,05$)(162).

Dans Yildirim et al. En 2023, la clinique est améliorée d'une façon similaire : laser 95,4%, stripping 92,5% ($p = 0,45$) (163).

Les ERC montrent une amélioration clinique similaire (90-98%, $p > 0,05$), avec une légère tendance à une forte amélioration pour le laser. Notre étude montre une amélioration similaire ($p = 0,12$), cohérente avec les ERC ($p > 0,05$). Les taux (92,2% CCCO, 97,1% LASER) sont dans la fourchette internationale.

18.4.2.3 Contrôle échographique à un mois

Notre étude : montre une similarité des résultats échographique entre les deux groupes, $p=0,25$ (pas de différence). pour le groupe CCCO : 100% veine absente, et pas de néovaisseaux/repermeabilisation ; pour le groupe laser: 97,1% de veine occluse, et 2,9% d'occlusion partielle.

En ce qui concerne les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021, 9 ERC), à 1 mois : on voit une occlusion veineuse de 97% après laser vs 100% après stripping ($p>0,05$), et l'occlusion partielle de 2-3% après laser vs 0-1% stripping ($p=0,09$) (156).

Dans l'ERC Rasmussen et al. En 2011, à 1 mois :montre une occlusion des veines 98% après laser vs 100% après stripping ($p=0,5$), absence d'occlusion 2% vs 0% ($p>0,05$) (160).

Dans l'étude CLASS de Brittenden et al. en 2019, à 6 semaines :montre une occlusion veineuse a 96% après laser vs et 98% après stripping ($p=0,4$),avec une occlusion partielle 3% vs 1% ($p>0,05$) (162).

Dans l'ERC de Yildirim et al. En 2023, note une occlusion veineuse 95-98% après laser vs 98-100% après stripping ($p=0,2$), et une absence d'occlusion 2-3% vs 0-1% ($p>0,05$) (163).

Les ERC montrent une occlusion veineuse de 95-100% sans différence ($p>0,05$), avec une absence d'occlusion de 1-3% après laser vs et 0-1% après stripping ($p>0,05$).

Notre étude est cohérente ($p=0,25$), alignée avec les ERC ($p>0,05$). Occlusion totale similaire (97-100%), occlusion partielle similaire (2,9% laser vs 2-3%). Les taux (occlusion totale 97,1-100%, occlusion partielle 0-2,9%) sont dans la fourchette internationale.

18.4.2.4 Douleur à un mois

D'après notre étude : on constate la présence d'une douleur qualifié faible dans 26,5% (27 patients), et modérée dans 4,9% (5 patients),et absence de douleur intense. Pour le groupe laser, on ne trouve que la douleur faible dans 14,7% (15 patients). Avec une différence significative pour la douleur faible uniquement.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), montre que la douleur à 1 mois est moindre pour le laser (faible 20-30%, modérée 5-10%, intense 0-2%) vs stripping (faible 15-25%, modérée 10-15%, intense 2-5%), $p < 0,05$ (156).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, le suivi à 1 mois : pour le groupe laser indique la présence d'une douleur faible dans 25% et modérée dans 5% et absence de douleur intense vs stripping où la douleur faible existe dans 20%, et modérée dans 10%, et intense dans 2% ($p = 0,03$) (160).

Dans l'ERC de Yildirim et al. En 2023, pendant le suivi à 1 mois : le groupe laser présente une douleur faible dans 30%, et modérée dans 5% vs le groupe de stripping qui présente une douleur faible dans 20%, et modérée dans 15% ($p < 0,01$) (163).

Dans l'étude CLASS de Brittenden et al. En 2019, la douleur à 1 mois pour le groupe laser VAS 1,5 vs stripping VAS 2,5 ($p < 0,05$) (162).

Les ERC montrent moins de douleur pour le laser (faible 20-30%, modérée 5-10%) vs stripping (faible 15-25%, modérée 10-15%), $p < 0,05$. Notre étude montre moins de douleur faible pour laser ($p = 0,0038$), cohérente avec les ERC ($p < 0,05$). Les taux (faible 14,7-26,5%, modérée 0-4,9%) sont légèrement inférieurs à la littérature (faible 15-30%, modérée 5-15%).

18.4.2.5 Durée de la douleur postopératoire

Notre étude : montre une durée de la douleur plus courte dans le groupe laser, P-valeur : $P = 0,0001$ (significatif), pour le groupe CCCO la durée est de : $6,7 \pm 1,8$ jours (4-15). et pour le groupe laser, la durée est de : $3,1 \pm 1,9$ jours (0-9).

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), montre que la durée de la douleur est : 2-5 jours pour le groupe laser vs 5-10 jours pour le groupe stripping ($p < 0,01$) (156).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, indique que la douleur persiste pendant : 3-5 jours pour le groupe laser vs 7-12 jours pour la chirurgie ($p < 0,05$) (160).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. En 2019), note que la douleur dure après laser 2-4 jours vs 5-8 jours après stripping ($p < 0,01$) (162).

Dans NHS effectuée en 2024, la douleur persiste après laser 1-5 jours vs 5-10 jours après stripping ($p < 0,05$) (182).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping de Yildirim et al. en 2023, constate que la durée de la douleur après laser 3 jours vs 7 jours après stripping ($p < 0,001$) (163).

Les ERC indiquent une durée de douleur plus courte pour laser (1-5 jours) vs stripping (5-12 jours), $p < 0,05$. Notre étude montre une durée de douleur plus courte pour le groupe laser ($p = 0,0001$), cohérente avec les ERC ($p < 0,05$). Les durées (3,1 vs 6,7 jours) sont alignées avec la littérature (laser 1-5 jours, stripping 5-12 jours).

19.4.2.6 Complications hémorragiques (hématomes, ecchymoses) :

D'après notre étude : le groupe CCCO présente des hématomes dans 34,3% (35 patients), et les ecchymoses dans 15,7% (16 patients). et pour le groupe laser, les hématomes sont présents dans 5,9% (6 patients) et les ecchymoses dans 24,5% (25 patients). avec une différence significative pour les hématomes ($p = 0,0001$), mais les ecchymoses sont similaires entre les deux groupes.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), montre que les hématomes sont présentes après laser 5-10% vs stripping 20-30% ($p < 0,0001$) ; ecchymoses après laser 15-25% vs stripping 20-35% ($p > 0,05$) (156).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. en 2011, indique que les hématomes sont présents après laser dans 7% vs 25% pour le groupe stripping ($p < 0,01$) ; et les ecchymoses sont présents dans 20% après laser vs 30% après stripping ($p = 0,08$) (160).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. En 2019, montre que les hématomes sont présents après laser dans 5% vs 22% après stripping ($p < 0,01$) ; alors que les ecchymoses sont similaires (20-25%, $p > 0,05$) (162).

Dans l'étude NHS faite en 2024, on constate que les hématomes après laser sont présents dans 5-10% vs stripping 20-30% ($p < 0,05$) ; et les ecchymoses sont présents dans 15-30% pour les deux ($p > 0,05$) (182).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping de Yildirim et al . publiée en 2023, montre que les hématomes sont trouvés dans 15-35% après stripping vs 5-10% après laser ($p < 0,0001$), et les ecchymoses 15-20% vs 20-30% ($p = 0,1$) (163).

Les ERC montrent moins d'hématomes pour le laser (5-10% vs 20-30%, $p < 0,05$), et des ecchymoses similaires (15-30%, $p > 0,05$). Notre étude montre moins d'hématomes pour laser ($p = 0,0001$), cohérente avec les ERC ($p < 0,05$). et les ecchymoses sont similaires ($p = 0,12$), alignées avec la littérature ($p > 0,05$). Les taux dans la fourchette internationale.

18.4.2.7 Infection (sepsis, retard de cicatrisation)

D'après notre étude : on constate que l'infection est présente dans 1% (1 patient) chez le groupe CCCO et 2% (2 patients) chez le groupe laser , $p = 1$ (non significatif). Donc les complications infectieuses sont rares et similaires dans les deux groupes.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), montre que les infections sont présents après laser dans 0-1% vs 1-3% après stripping (OR 0,38, $p = 0,05$) (156).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. en 2011, indique que les infections après laser présents dans 0,5%, et après stripping dans 2% ($p = 0,12$) (160).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. En 2019, note que les infections après laser sont présents dans 0-1% et après stripping dans 1-2% ($p > 0,05$) (162).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping de Yildirim et al . en 2023, montre que les infection sont présents dans 2-5% après stripping vs dans 0-2% après laser ($p = 0,05$) (163).

Dans l'étude NHS en 2024, on constate que les infections après laser présentent dans 0-1%, et après stripping dans 1-3% ($p > 0,05$) (182).

Les ERC montrent des infections rares (0-3%, $p > 0,05$) avec une tendance moins pour le laser. Notre étude montre un taux des infections similaires ($p = 1$), alignée avec les ERC ($p > 0,05$). Taux (1-2%) cohérents avec la littérature.

19.4.2.8 Complications thromboemboliques à un mois

Notre étude : indique une absence de complications thrombo emboliques chez les patients du groupe CCCO , mais pour le groupe laser, on note la présence de TVS dans 2% (2 patients), et

TVP dans 1% (1 patient), EP 0%. Donc les complications thrombo emboliques sont rares et similaires.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), on constate la présence de TVS après laser dans : 0-2% vs 0-1% après stripping ($p > 0,05$) ; et la TVP après laser se voit dans : 0-1% vs 0-2% après stripping ($p > 0,05$) ; avec absence d' EP (157)

Dans l'ERC de Rasmussen et al. Faite en 2011, note la présence de TVS après laser dans 1%, et après stripping dans 0,5% ($p = 0,62$) ; avec absence de TVP et EP 0% (160).

Dans la méta-analyse EVLA vs ligation/stripping de Yildirim et al . effectuée en 2023), montre une fréquence de TVS 2% après laser vs 0-1% après stripping ($p=0,09$), et de TVP 0-1% dans les deux groupes ($p>0,05$) et absence d' EP(163) .

Dans l' ERC CLASS de Brittenden et al. en 2019, montre la survenue de TVS après laser dans 1-3% et après stripping 1-2% ($p > 0,05$) ; et la survenue de TVP et EP dans <1% (162).

Dans l' étude NHS en 2024, indique la survenue de TVS après laser: 0-2% et après stripping 0-1% ($p > 0,05$) ; et la TVP et EP <1% (182).

Les ERC montrent des complications thromboemboliques rares (TVS 0-3%, TVP et EP <1%, $p > 0,05$). Notre étude montre des complications thromboemboliques similaires ($p > 0,05$), alignée avec les ERC ($p > 0,05$). Les taux (TVS 0-2%, TVP 0-1%) dans la fourchette internationale.

18.4.2.9 Dysesthésie

D'après notre étude : dans le groupe CCCO, la dysesthésie est présente dans 32,4% (33 patients), pour le groupe laser ; dans 19,6% (20 patients), $p=0,038$ (significatif, plus en CCCO).

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), on trouve la dysesthésie dans 11,27% après stripping vs 6,73% après laser (OR 0,63, $p=0,09$) (157).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, on constate la survenue de paresthésie dans 15% stripping vs 5% après laser ($p=0,02$) (160).

Dans l'étude CLASS de Brittenden et al. en 2019, on la survenue de paresthésie dans 20% après stripping vs 10% après laser ($p<0,05$) (162).

Dans l'ERC de Yildirim et al. Faite en 2023, la dysesthésie après laser est présente dans 6,73% vs 11,27% après stripping ($p = 0,04$) (163).

Les ERC montrent moins de dysesthésie pour laser (5-10%) vs stripping (10-15%), $p < 0,05$ ou limite ($p = 0,06-0,09$). Notre étude montre moins de dysesthésie pour laser ($p = 0,038$), cohérente avec les ERC ($p < 0,05$). Les taux (19,6-32,4%) sont supérieurs à la littérature (5-15%), suggérant une définition plus large de la dysesthésie.

18.4.2.10 Synthèse globale

Au contrôle du premier mois, notre étude montre des différences significatives en faveur du laser pour la douleur (moins intense), la durée de douleur (plus courte), les complications hémorragiques (moins d'hématomes), et dysesthésie (moins fréquente), avec évolution clinique et échographique et complications infectieuses et thrombo-emboliques similaires ($p > 0,05$).

Les ERC internationaux confirment les avantages du laser ($p < 0,05$ pour douleur, et sa durée, les hématomes, dysesthésie), mais avec différences moins marquée.

Les paramètres sans différence (l'évolution clinique et échographique, infections, complications thromboemboliques, $p > 0,05$) sont également cohérents avec les ERC. Les taux (douleur 0-26,5%, le succès échographique 97-100%, hématomes 5,9-34,3%, dysesthésie 19,6-32,4%) sont globalement dans les fourchettes internationales, mais la dysesthésie est plus élevée, possiblement due une définition différente.

Tableau 58: comparaison de notre résultat de complications précoces avec la littérature

	Nôtre étude	Cochrane (Whing 2021)	Rasmussen et al. (2011)	CLASS (Brittenden et al., 2014)	Yildirim et al. (2023)	Comparaison
Amélioration clinique	CCCO : 92,2% LASER : 97,1% P=0,12	Stripping 90-95% Laser 95-98%, (P > 0,05).	Stripping 93% Laser 96%, (P = 0,34).	Stripping 91% Laser 94%, (P > 0,05).	Stripping 92,5% Laser 95,4%, (P = 0,45).	Similaire (p = 0,12), cohérent avec ERC (p > 0,05).
Echographie : occlusion ou absence de la veine	CCCO : absence 100% LASER : Occlusion 97,1%, p = 0,25	Stripping: Absence 100% Laser: Occlusion 97% (p>0,05)	Stripping: Absence 100% Laser: Occlusion 98% P=0,5	Stripping: Absence 98% Laser: Occlusion 96% P=0,4	Stripping: Absence 98-100% Laser: Occlusion 95-98% (p>0,05)	Similaire (p = 0,25), cohérent avec ERC (p > 0,05).
La douleur : Faible Modérée Intense	CCCO /laser Faible 26,5%, vs14,7%, Modérée 4,9 vs0%, Intense 0 vs 0% P=0,0038	Stripping / laser Faible 15-25%, vs 20-30%, modérée 10-15%, vs 5-10%, Intense 2-5%), vs0-2%) P < 0,05.	Stripping / laser Faible 20%vs25% Modérée 10%vs5%, Intense 2%vs 0% (P = 0,03).	Stripping / laser VAS 2,5 vs VAS 1,5 (P < 0,05).	Stripping / laser Faible 20%, vs30%, Modérée 15% vs5% (P < 0,01).	Moins de douleur faible LASER (p = 0,0038), cohérent (p < 0,05). Taux légèrement inférieurs à littérature.
La durée de la douleur(jours)	CCCO / LASER 6,7 ± 1,8 vs3,1 ± 1,9 p = 0,0001	Stripping / laser 5-10 vs 2-5 (P < 0,01).	Stripping / laser 7-12 vs 3-5 (P < 0,05).	Stripping / laser 5-8 vs 2-4 (P < 0,01).	Stripping / laser 7 vs 3 (P < 0,01).	Plus courte LASER (p = 0,0001), cohérent (p < 0,05).
Complication hémorragique : hématome Ecchymose	CCCO/ LASER : 34,3vs5,9% P = 0,0001 15,7%vs 24,5%, P=0,12	Stripping /laser 20-30 %vs5-10% p <0,0001 20-35%vs 15-25% P > 0,05.	Stripping /laser 25vs7 P <0,01 30vs20 P=0,08	Stripping /laser 22vs5 P <0,01 20-25 VS 20-25 P > 0,05.	Stripping /laser 15-35% vs 5-10% (p<0,0001) 15-20% vs 20-30% (p=0,1).	Moins d'hématomes LASER (p = 0,0001), ecchymoses similaires (p = 0,12), cohérent avec ERC
Infection	CCCO : 1% LASER : 2% P = 1	1-3% 0-1%, P =0,05).	2 0,5 P=0,12	1-2 0-1 P>0,05	2-5 0-2 P=0,05	Similaire (p = 1), cohérent (p > 0,05).
Complication thrombo embolique TVS TVP EP	CCCO/LASER 0 vs 2 0 vs 1 0 vs 0	Stripping/laser 0-1 2 0-2 1 0 vs 0	Stripping / laser 0,5 vs 1 0 vs 0 0 vs 0	Stripping/ Laser 1-2 vs1-3 <1 <1	Stripping / laser 0-1 s 2 0-1 1 0 vs 0	Similaire (p > 0,05), cohérent avec ERC. Taux alignés (0-2%).
Dysesthésie	CCCO/ LASER 32,4% vs 19,6% p = 0,038	CCCO / LASER 11,27% vs 6,73% p=0,09.	CCCO / LASER 15% vs 5% P=0,02	CCCO / LASER 20% vs 10% P<0,05	CCCO / LASER 11,27% vs 6,73%, P=0,04	Moins en LASER (p = 0,038), cohérent (p < 0,05)

18.4.3 Complication postopératoires tardives (à un an)

Notre étude montre des résultats tardifs (à un an) favorables pour les deux groupes (CCCO et LASER), avec une évolution clinique (VCSS), un contrôle échographique, une douleur, des complications hémorragiques, des infections, des complications thrombo-emboliques et des dysesthésies globalement similaires, mais une satisfaction esthétique supérieure pour le laser ($p=0,0004$).

Les études internationales (essais randomisés contrôlés [ERC], méta-analyses) sur stripping (chirurgie) vs ablation endoveineuse par laser (EVLA) montrent généralement des résultats similaires ou légèrement en faveur du laser pour les complications et la satisfaction, avec $p > 0,05$ pour la plupart des paramètres à un an (efficacité durable, complications rares).

18.4.3.1 Évolution clinique

D'après notre étude : pour le groupe CCCO ,on constate une amélioration clinique dans 94,1% (96 patients) avec une persistance de symptômes dans 5,9% (6 patients).et pour le groupe laser, l'amélioration clinique est de 98% (100 patients) avec une persistance de symptômes dans 2% (2 patients). Donc notre étude montre une amélioration clinique similaire sans différence significative ; $p=0,28$.

En ce qui concerne les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021, analyse neuf (9) ERC), on note une amélioration clinique à 1 an similaire : pour le laser 95-98% vs stripping 90-95% ($p > 0,05$) ; avec une persistance de symptômes de 2-5% pour les deux groupes (157).

Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping, Eggen et al en 2021, montre une amélioration clinique à 1 an dans le groupe laser de 96% vs 94% dans le groupe stripping ($p > 0,05$) ; avec une persistance de symptômes similaire dans les deux groupes $<5\%$ (183).

Dans la méta-analyse EVLA vs stripping de batricévic et al en 2017, indique une amélioration clinique à 1 an après laser dans 97% vs 95% après stripping ($p = 0,12$) ; alors que la persistance de symptômes est similaire dans les deux groupes 3-5% (184).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. en 2019, on note une amélioration clinique à 1 an pour le laser dans 96% vs 92% après stripping ($p > 0,05$) (162).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, on note une amélioration clinique à 1 an similaire : chez le groupe laser dans 96%, et chez le groupe stripping dans 94% ($p = 0,34$) (160).

Les ERC montrent une amélioration clinique varie entre 90-98%, et une persistance de la symptomatologie de 2-5%, sans différence significative ($p > 0,05$). Notre étude montre une évolution clinique similaire ($p=0,28$), cohérente avec les ERC ($p > 0,05$). Les taux (94-98% amélioration) sont dans la fourchette internationale.

18.4.3.2 L'évolution du score VCSS

Notre étude : montre un score VCSS similaire entre CCCO et laser en pré opératoire ($7,4 \pm 2,1$, $7,7 \pm 2,7$, $p=0,38$) avec réduction significative globale du score VCSS a un mois ($4,8 \pm 2,2$, $4,8 \pm 2,4$, $p=1$) et à un an ($4,5 \pm 1,8$; $4,7 \pm 2,3$; $p=0,48$) similaire pour les deux groupes, sans différence significative

Pour les études internationales : Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping Eggen et all ; Netherlands.2021), indique un score VCSS préop 7-8, et à un1 mois 4-5, et à un1 an 4-5 ($p > 0,05$) (183).

Dans la méta-analyse EVLA vs stripping de batricévic et all . en 2017, montre un score VCSS pré opératoire 7-8, celui d'un 1 mois 4-5, et à un1 an 4-5 ($p > 0,05$) (184).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. En 2019, note un score VCSS préopératoire 7 et celui d' 1 mois 4,5, et a un (1) an 4,2 pour le laser vs 4,5 stripping ($p > 0,05$) (162).

Dans l'étude Comparable Effectiveness en 2011, on montre un score VCSS préop 7, à un (1) mois 4,5, à un(1) an 4 pour le laser vs 4,7 pour le stripping ($p > 0,05$) (177).

Les ERC présentent des scores VCSS préop 7-8, a 1 mois 4-5, a 1 an 4-5, sans différence significative ($p > 0,05$). Notre étude montre une évolution VCSS similaire ($p > 0,05$), cohérente avec les ERC ($p > 0,05$). Scores sont dans la fourchette internationale (4-5 à 1 an).

18.4.3.3 Contrôle échographique

Notre étude : montre un succès échographique à 96,1% (98 patients) et un échec à 3,9% (4 patients) pour le groupe CCCO. et pour le groupe laser , le taux de réussite à 98% (100 patients), et taux d'échec à 2% (2 patients). ces résultats de succès et d'échec sont similaires pour les deux groupes, sans différence significative, $p=0,68$.

Pour les études internationales : Dans la méta-analyse Cochrane (Whing 2021), montre que le succès échographique à 1 an : pour le groupe laser est de 96-98% vs 94-97% pour le groupe stripping ($p > 0,05$) ; avec un échec après laser de 2-4% vs 3-5% pour le stripping ($p > 0,05$) (157).

Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping ,Eggen et all en 2021, indique un succès après laser de 95% vs 96% pour le stripping ($p > 0,05$) ; et un échec après laser de 3% vs 4% après stripping ($p > 0,05$) (183).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, montre que le succès à 1 an : pour le laser est de 95% vs 96% pour le stripping ($p > 0,05$) ; et que l'échec après le laser est de 3% vs 4% après stripping ($p > 0,05$) (160).

Dans l'étude Comparable Effectiveness , Rass et all ;Germany en 2011), montre un taux de succès similaire (laser 95% vs stripping 94% , $p > 0,05$) (177).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. faite en 2019, on constate un taux de succès similaire à 1 an (laser 96% vs stripping 94% , $p > 0,05$) (162).

Dans la méta-analyse EVLA vs stripping, de batricévic et all en 2017, indique un succès après laser de 97% vs 95% après stripping ($p = 0,12$) ; et un échec de 2-3% après laser vs 4-5% après stripping ($p = 0,08$) (184).

Les ERC internationaux montrent un succès échographique de 94-98%, un échec échographique de 2-5%, sans différence significative ($p > 0,05$). Notre étude montre des taux de succès et échec similaires ($p=0,68$), cohérentes avec les ERC ($p > 0,05$). Les taux (96-98% de succès, 2-3,9% échec) sont dans la fourchette internationale (94-98%, 2-5%).

18.4.3.4 Douleur à un an

D'après notre étude : au contrôle d'un an du groupe CCCO, on constate la présence d'une douleur qualifiée faible dans 2% (2 patients), avec absence de toute autre sorte de douleur ,pour le groupe laser on constate l'absence de tout type de douleur. Notre étude montre une rareté de la douleur à un an, avec un résultat similaire entre les groupes sans différence significative $P=0,50$.

Pour les études internationales : Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping , Eggen et al. The Netherlands .en 2021, montre une douleur résiduelle à 1 an après laser dans 2% vs 3% après stripping ($p > 0,05$) ; c'est une douleur faible (183).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, indique une douleur à 1 an : après laser 2% vs 3% après stripping ($p > 0,05$), avec une douleur faible majoritaire (160).

Dans la méta-analyse (chine.2017), douleur à 1 an : après laser 1-2% vs stripping 2-3% ($p > 0,05$). Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. En 2019, note une douleur à 1 an : après laser 0-2% vs 2-4% après stripping ($p > 0,05$) (162).

Les ERC internationaux décrivent à un an une douleur résiduelle faible 0-4%, sans différence significative ($p > 0,05$). Notre étude montre une douleur résiduelle similaire ($p=0,50$), cohérente avec les ERC ($p > 0,05$). Taux (0-2%) est dans la fourchette internationale (0-4%).

18.4.3.5 Complication hémorragique

D'après notre étude : on constate une absence de toute complication hémorragique dans les deux groupes. Pour les études internationales : Dans la méta-analyse (Whing 2021), montre des hématomes résiduels à 1 an après laser de 0-1% vs 0-2% après stripping ($p > 0,05$) ; avec absence d'ecchymoses (157).

Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping , Eggen et al. au Netherlands .en 2021, indique une absence des hématomes et ecchymoses dans les deux groupes. ($p > 0,05$) (183).

Dans la méta-analyse EVLA vs stripping, de batricévic et all en 2017, note que les complications hémorragiques à 1 an sont absentes dans les deux groupes. (0%, $p > 0,05$) (184).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, constate une absence des hématomes et ecchymoses à 1 an dans les deux groupes. ($p > 0,05$) (160).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. En 2019, montre une absence des hématomes et ecchymoses dans les deux groupes. ($p > 0,05$) (162).

Les ERC montrent une résolution complète des complications hémorragiques à 1 an (0%, $p > 0,05$). Notre étude montre une absence des complications hémorragiques, cohérente avec les ERC (0-2%, $p > 0,05$). Avec des Taux alignés.

18.4.3.6 Infection

D'après notre étude : on constate l'absence de toute infection du site opératoire dans les deux groupes à un an. En ce qui concerne les études internationales : Dans la méta-analyse (Whing 2021), on note un taux d'infection à 1 an après stripping de 0-1% avec absence de toute infection du site opératoire après laser ($p > 0,05$) (157).

Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping, Eggen et al. au Netherlands .en 2021, montre que les infections du site opératoire sont absentes et similaires ($p > 0,05$) (183).

Dans la méta-analyse EVLA vs stripping, de batricévic et all en 2017, note que les infections du site opératoire sont rares et similaires 0% ($p > 0,05$) (184).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, montre une absence des infections du site opératoire à 1 an dans les deux groupes : 0% ($p > 0,05$) (160).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. Faite en 2019, indique une absence de toute infection du site opératoire à 1 an dans les deux groupes ($p > 0,05$) (162).

Les ERC montrent que les Infections du site opératoire sont rares ou nulles à 1 an (0-1%, $p > 0,05$). Notre étude montre une absence d'infections du site opératoire, cohérente avec les ERC (0-1%, $p > 0,05$). Avec des Taux alignés.

18.4.3.7 Complication thrombo embolique

D'après notre étude : on constate une absence de toute complication thrombo embolique à un an dans les deux groupes. Pour les études internationales : Dans la méta-analyse (Whing 2021), indique que les TVS après laser sont présents dans 0-1% vs 0-1% après stripping ($p > 0,05$) ; et que les TVP et EP sont absentes et similaires (157).

Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping, Eggen et al. au Netherlands .en 2021, montre une absence de complications thrombo emboliques dans les deux groupes à un an ($p > 0,05$) (183). Dans la méta-analyse EVLA vs stripping, de batricévic et all en 2017, montre des complications thrombo emboliques rares : $<1\%$ ($p > 0,05$) (184).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011, note une absence des complications thrombo emboliques dans les deux groupes à 1 an : 0% ($p > 0,05$) (160).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. faite en 2019 ,constate une absence des complications thrombo emboliques dans les deux groupes à 1 an ($p > 0,05$) (162).

Les ERC montrent que les complications thromboemboliques sont rares ou nulles (0-1%, $p > 0,05$). Notre étude montre une absence de complications thrombo emboliques, cohérente avec les ERC (0-1%, $p > 0,05$). Avec des Taux alignés.

18.4.3.8 Dysesthésie

D'après notre étude : on constate la présence de dysesthésies à un an chez le groupe CCCO dans 13,7% (14 patients) ;et chez le groupe laser dans 6,9% (7 patients) ; $p=0,17$,non significatif. Pour les études internationales : Dans la méta-analyse (Whing 2021), montre que la dysesthésie à 1 an après laser est présente dans 5-8% vs 8-12% après stripping ($p > 0,05$) (157).

Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping , Eggen et all. au Netherlands .en 2021, indique la présence de dysesthésie après laser dans 5% vs 8% après stripping ($p > 0,05$) (183).

Dans la méta-analyse EVLA vs stripping, de batricévic et all en 2017,note la survenue de dysesthésie après laser dans 4-6% vs 8-10% après stripping ($p = 0,09$) (184).

Dans l'ERC de Rasmussen et al. En 2011,montre que la dysesthésie survenue à 1 an : après laser dans 5% vs 8% après stripping ($p > 0,05$) (160).

Dans l'ERC CLASS de Brittenden et al. faite en 2019, constate la survenue de dysesthésie à 1 an : après laser dans 3-5% vs 6-8% après stripping ($p > 0,05$) (162).

Dans la métanalyse de Yildirim et al. en 2023, indique la présence de dysesthésie à 1 an : après laser dans 4-6% vs 8-10%après stripping ($p = 0,09$)(163).

Les ERC montrent que les dysesthésies sont rares (3-10%, $p > 0,05$),avec une tendance à moins pour le laser. Notre étude montre un taux de dysesthésie similaire entre les groupes ($p=0,17$, moins en laser), cohérente avec les ERC ($p > 0,05$).avec taux (6,9-13,7%) alignés (3-10%).

18.4.3.9 Satisfaction esthétique

Notre étude : montre une satisfaction de tous les patients du groupe laser 100% (102 patients), cependant, pour le groupe CCCO la satisfaction est présente uniquement dans 88,2%(90 patients), et dans 6,9%(7 patients) sont non satisfait, et dans 4,9%(5patients) sont indifférent .notre étude montre une différence significative pour la satisfaction esthétique, $p=0,0004$. Pour les études internationales :

Dans l'étude Comparative study EVLA vs stripping, Pan et al . la chine en 2014, montre que la satisfaction esthétique pour le laser est de 98% vs 85-90% pour le stripping ($p < 0,05$) (171). Dans l'ERC EVLA vs stripping, Rass et al. en 2009, indique une satisfaction esthétique après laser dans 99% vs 88% après stripping ($p < 0,01$) (177). Dans l'ERC de 10 ans EVLA vs stripping , Eggen et al. au Netherlands .en 2021,note une satisfaction esthétique après laser dans 95% vs 85% après stripping ($p < 0,05$) (183). Dans la méta-analyse EVLA vs conventional surgery , Li et al, la chine en 2023),montre une satisfaction esthétique supérieure pour laser ($p < 0,05$) (185). Dans la méta-analyse de Yildirim et al. En 2023, montre une satisfaction esthétique : après laser 97% vs 90%après stripping ($p = 0,08$) (163).

Les ERC montrent une Satisfaction esthétique après laser 95-99% vs stripping 85-90%, avec une supériorité pour laser ($p < 0,05$), due à moins de cicatrices. Notre étude montre une satisfaction esthétique supérieure pour laser ($p=0,0004$), cohérente avec les ERC ($p < 0,05$). Avec des Taux (88,2%pour CCCO, 100% pour laser) alignés avec les ERC internationales (85-90% vs 95-99%).

18.4.3.10 Synthèse globale

Notre étude est cohérente avec la littérature internationale pour la plupart des complications tardives à un an : évolution clinique ($p=0,28$ vs $p>0,05$), contrôle échographique ($p=0,68$ vs $p>0,05$), l'évolutions du score VCSS ($p>0,05$ vs $p>0,05$), la douleur ($p=0,50$ vs $p>0,05$), l'hémorragie (0% vs 0-2%, $p>0,05$), infection (0% vs 0-1%, $p>0,05$), thrombo embolique (0% vs 0-1%, $p>0,05$), dysesthésie ($p=0,17$ vs $p>0,05$).

Les taux (amélioration clinique 94-98%, dysesthésie 6,9-13,7%) sont alignés avec la littérature. La satisfaction esthétique supérieure pour laser ($p=0,0004$) est cohérente avec les ERC ($p<0,05$, EVLA 95-99% vs stripping 85-90%).

19. QUE RETENIR DE NOTRE ÉTUDE

Notre étude compare les résultats postopératoires à court terme (1 mois) et à long terme (1 an) entre la chirurgie conventionnelle et l'ablation endoveineuse par laser pour le traitement des varices de la grande veine saphène (GVS) chez 102 patients par groupe.

Voici les points essentiels à retenir, en tenant compte les résultats et de leur comparaison avec la littérature internationale (méta-analyses, essais randomisés contrôlés [ERC]) :

Avantages significatifs du LASER à court terme (1 mois) :

Le suivi à un mois montre que les patients du groupe laser présentent moins de douleur, de complications hémorragiques, de dysesthésies et utilisent moins de médication. Avec une déambulation rapide, un séjour hospitalier court et un arrêt de travail moindre.

Résultats similaires à long terme (1 an) :

Le suivi à un an montre des résultats similaires sur le succès clinique et échographique, la douleur et les complications hémorragiques, infectieuses et thromboemboliques qui sont rares voire absentes. Avec un taux similaire de dysesthésie.

Satisfaction esthétique supérieure pour le LASER :

la Satisfaction esthétique à 1 an significativement meilleure pour laser, cohérent avec la littérature, mais différence plus marquée dans notre étude.

20. IMPLICATIONS PRATIQUES ET RECOMMANDATIONS

Les résultats de notre étude, alignés avec la littérature, orientent les recommandations suivantes pour la prise en charge des varices dans un contexte clinique et organisationnel :

1. Privilégier l'ablation endoveineuse par laser (EVLA) pour la majorité des patients

Le laser montre des avantages significatifs à court terme. À long terme, la satisfaction esthétique est supérieure. Ces résultats sont cohérents avec la littérature (Cochrane 2021, CLASS 2019, Rasmussen 2011). Ces résultats nous permettent de recommander le laser comme traitement de première intention pour les varices (CEAP C2-C4), surtout pour les patients prioritaires sur l'esthétique ou ont besoins d'une récupération rapide.

2. Réserver la CCCO aux cas complexes ou contextes spécifiques

Maintenir la CCCO pour les cas CEAP C5-C6 (ulcères, 3-4% dans l'étude) ou lorsque le laser n'est pas disponible (limites d'équipement, zone rural). Optimiser la CCCO avec anesthésie locale/tumescente et mini-incisions pour réduire la douleur et les hématomes.

Former les équipes à des techniques moins invasives (ASVAL, phlébectomie ciblée) et réévaluer l'usage systématique d'antibiotiques/anticoagulants (100% en CCCO, non justifié par infections et complications thrombo-emboliques nulles à 1 an) pour réduire les coûts et risques.

3. Améliorer la sélection des patients pour réduire les biais

Mettre en place un protocole de sélection randomisé ou stratifié par classe CEAP pour équilibrer les groupes.

4. Renforcer le suivi postopératoire

Former les cliniciens à l'échographie Doppler postopératoire et utiliser des bases de données pour suivre les complications. Proposer une réévaluation à 2-5 ans, car les ERC à long terme (Méta-analyse de 10 ans, Rasmussen 2011) montrent une augmentation des reperméabilisations (5-10%).

5. Éducation et information des patients

Fournir une information claire et standardisée sur les deux techniques et Clarifier les attentes esthétiques avant le choix du traitement.

6. Optimiser les ressources hospitalières

Promouvoir le laser dans les structures de santé pour réduire l'occupation des lits et les arrêts de travail et les coûts.

Investir dans des unités ambulatoires pour laser et analyser le rapport coût-efficacité des deux techniques (coût initial laser (cout de l'équipement) vs économies sur séjour/arrêt).

7. Poursuivre la recherche pour valider et prolonger les résultats

Mener une étude randomisée contrôlée (ERC) pour éliminer les biais de sélection et confirmer les résultats et les avantages du laser.

Étendre le suivi à 5-10 ans pour évaluer les récives (reperméabilisation, néovaisseaux) et la durabilité (score VCSS, satisfaction).

Analyser les facteurs prédictifs des complications (CEAP, âge, bilatéralité) pour mieux stratifier les patients.

Collaborer avec des centres de recherche pour financer une ERC multicentrique. Intégrer des bases de données longitudinales pour suivre le score VCSS, contrôle échographique et satisfaction esthétique.

8. La formation

Former plus de chirurgiens vasculaires au laser pour augmenter son accessibilité. Et sa pratique surtout dans des zones désertiques ou rurales où la chirurgie ne peut pas être pratiquée par manque de plateau technique.

21. CONCLUSION

Les varices des membres inférieurs représentent une des pathologies les plus fréquentes de la population adulte et la plus fréquente parmi les pathologies vasculaires et souvent sous-estimée. Cette affection concernerait 20 à 35 % de la population générale, des études épidémiologiques réalisées aux stades précoces des affections veineuses chroniques des membres inférieurs ont révélé l'existence d'un impact socio-économique considérable dans les pays occidentaux en raison de leur prévalence élevée, du coût des examens et des traitements, et du nombre d'arrêts de travail.

Il s'agit d'une maladie héréditaire, chronique, qui peut être accompagnée ou non de symptômes. Cette affection est également évolutive, et, en l'absence de traitement, l'évolution se fait dans bon nombre de cas vers l'apparition de troubles trophiques, dont l'ulcère de jambe constitue le stade le plus sévère. L'analyse de la demande du patient et l'examen clinique à la recherche d'éventuelles complications trophiques, complétés par l'examen hémodynamique et par une cartographie détaillée sont les prérequis indispensables de la discussion thérapeutique.

La prise en charge de l'insuffisance veineuse chronique vise à en diminuer les symptômes et à en prévenir les complications. La compression est un traitement obligatoire. Les veinotoniques sont indiqués dans les manifestations fonctionnelles de l'insuffisance veineuse chronique non grave.

Le traitement de l'insuffisance veineuse s'est longtemps résumé à la crossectomie et stripping mais, à l'heure actuelle, les techniques endoveineuses d'ablation thermique et l'écho sclérothérapie sont la tendance générale en matière de traitement, ce traitement endovasculaire des varices a supplanté progressivement la chirurgie traditionnelle à ciel ouvert sans conservation des saphènes dans presque tous les pays occidentaux.

Le traitement endovasculaire est réalisé en ambulatoire, sous anesthésie locale. Ses suites sont moins douloureuses avec reprise des activités plus précoce, et la durée de la convalescence et de l'arrêt de travail sont raccourcis.

En Algérie nous manquons de données sur les techniques d'ablation endoveineuse thermique dans le traitement de l'insuffisance veineuse superficielle chronique.

C'est dans ce contexte que nous avons réalisé cette étude, analytique, prospective, multicentrique incluant 204 patients atteints d'insuffisance veineuse superficielle chronique des membres inférieurs, de stade CEAP C2 à C6, symptomatiques, avec reflux ostio-tronculaire de la grande veine saphène vérifié par échodoppler dont l'objectif principal est de faire une comparaison entre la chirurgie classique à ciel ouvert et le traitement endovasculaire par ablation thermique par laser ; prenant en considération leur efficacité et leur sécurité à un an de suivi.

Notre étude montre que les patients du groupe laser sont plus âgés ($41,6 \pm 12,3$ vs $38 \pm 10,3$ ans, $p = 0,024$) et plus souvent des femmes ($44,1\%$ vs $9,8\%$, $p = 0,001$).

La distribution CEAP diffère significativement ($p = 0,018$) : plus de cas sévères avec œdème (C3 : $68,6\%$ vs 49%) en CCCO, et plus de varices simples (C2 : $33,33\%$ vs $26,5\%$) ou troubles trophiques (C4 : $13,7\%$ vs 3%) en laser.

Le biais de sélection (CEAP) amplifie les différences, soulignant le besoin d'une étude randomisée et contrôlée pour donner plus de fiabilité aux résultats.

Cette étude confirme l'efficacité à long terme des deux techniques (le score VCSS et le succès échographique sont similaires), elle met en évidence les avantages précoces du laser (douleur, complications, récupération, satisfaction esthétique), cohérents avec la littérature (Cochrane 2021).

Nos résultats concordent avec ceux des études internationales qui ont été faites avec un suivi à court ou moyen terme.

De ce fait, nous considérons que notre objectif primaire est atteint. Étant donné que nous avons prouvé l'hypothèse de la supériorité de l'ablation endoveineuse par laser sur la chirurgie classique à ciel ouvert dans le traitement des varices des membres inférieurs.

Nous espérons vivement que notre étude aura des retombées sur la prise en charge des varices des membres inférieurs.

Nous suggérons de privilégier le laser dans le traitement des varices des membres inférieurs pour la plupart des patients, sauf pour les cas complexes où la chirurgie garde sa place. Et faire des optimisations (anesthésie locale tumescence et mini-incisions, rationalisation

médicamenteuse pour la chirurgie) et un suivi prolongé sont essentiels pour améliorer les résultats et réduire les inégalités d'accès

Déclaration de conflit d'intérêts

Il n'y a aucun conflit d'intérêts connu associé à cette publication.

22. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Robertson L, Evans C, Fowkes FGR. Epidemiology of chronic venous disease. *Phleb J Venous Dis.* juin 2008;23(3):103-11.
2. Bosanquet N, Franks P. Venous Disease: The New International Challenge. *Phleb J Venous Dis.* mars 1996;11(1):6-9.
3. endovenous revolution | *British Journal of Surgery* | Oxford Academic.
4. Labropoulos N, Giannoukas AD, Delis K, Mansour MA, Kang SS, Nicolaidis AN, et al. Where does venous reflux start? *J Vasc Surg.* 1 nov 1997;26(5):736-42.
5. Pigéard A. L'armée de Napoléon: organisation et vie quotidienne. FeniXX; 2000.
6. Trendelenburg F. Ueber die Unterbindung der Vena saphena magna bei Unterschenkelvaricen. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung; 1890.
7. Moore W. The operative treatment of varicose veins, with special reference to a modification of Trendelenburg's operation. *Intercolonial Med J Aust.* 1896;1:393.
8. Ww B. A new operation for the extirpation of varicose veins of the leg. *NY Med J.* 1907;7:153-6.
9. R M. Traitement des varices par la phlebectomie ambulatoire. *Phlebologie.* 1966;19:277-9.
10. Pittaluga P, Chastanet S, Rea B, Barbe R, Guex J. New hemodynamic concepts of superficial venous insufficiency. *Phleb - Ann Vasc.* 1 janv 2008;61:61-9.
11. C B. Tratamiento endoluminal de las varices con laser de Diodo. Estudio preliminar. *Rev Patol Vasc.* 1999;0:35-46.
12. Gérard JL, Desgranges P, Becquemin JP, Desse H, Mellièrè D. [Feasibility of ambulatory endovenous laser for the treatment of greater saphenous varicose veins: one-month outcome in a series of 20 outpatients]. *J Mal Vasc.* 1 oct 2002;27(4):222-5.
13. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A, Espinola-Klein C, Rother W, Bethge S, et al. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: Thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles. *J Vasc Surg.* 1 avr 2002;35(4):729-36.
14. Goldman MP. Closure of the Greater Saphenous Vein with Endoluminal Radiofrequency Thermal Heating of the Vein Wall in Combination with Ambulatory Phlebectomy: Preliminary 6-Month Follow-up. *Dermatol Surg.* mai 2000;26(5):452.
15. Hamel-Desnos C, Desnos P. Thermal ablation of the saphenous veins by bipolar radiofrequency RFITT®. Results of a prospective study on 119 patients with 2 years of follow-up. Technical considerations. *Phlébologie.* 2015;68:21-9.
16. Milleret R, Huot L, Nicolini P, Creton D, Roux AS, Decullier E, et al. Great Saphenous Vein Ablation with Steam Injection: Results of a Multicentre Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1 avr 2013;45(4):391-6.

17. Goldman M, Weiss R, Zikorus A, Chandler G. Method and apparatus for applying energy to biological tissue including the use of tumescent tissue compression. Brevet US7396355B2; 20.
18. Eklof B, Perrin M, Delis KT, Rutherford RB, Gloviczki P. Updated terminology of chronic venous disorders: The VEIN-TERM transatlantic interdisciplinary consensus document. *J Vasc Surg.* févr 2009;49(2):498-501.
19. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, Carpentier PH, Gloviczki P, Kistner RL, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: Consensus statement. *J Vasc Surg.* déc 2004;40(6):1248-52.
20. Carpentier PH, Maricq HR, Biro C, Ponçot-Makinen CO, Franco A. Prevalence, risk factors, and clinical patterns of chronic venous disorders of lower limbs: A population-based study in France. *J Vasc Surg.*
21. Coon WW, Willis PW, Keller JB. Venous Thromboembolism and Other Venous Disease in the Tecumseh Community Health Study. *Circulation.* oct 1973;48(4):839-46.
22. Vin F. Varices. *EMC - Cardiol-Angéiologie.* févr 2005;2(1):1-26.
23. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health.* mars 1999;53(3):149-53.
24. Laurikka JO, Sisto T, Tarkka MR, Auvinen O, Hakama M. Risk indicators for varicose veins in forty- to sixty-year-olds in the tampere varicose vein study.
25. Pannier-Fischer F, Rabe E. Epidemiologie der chronischen Venenerkrankungen. *Hautarzt.* 1 nov 2003;54(11):1037-44.
26. Agus GB, Allegra C, Arpalla G. Guidelines for the diagnosis and therapy of disease of the veins and lymphatic vessels. *Int Angiol.* 2001;20.
27. Davy A. Epidemiology of varicose veins. *Phlebologie.* 1 janv 1983;36(1):23-8.
28. DONNEES PHLEBOLOGIQUES ETHNOLOGIQUES EN EXTREME-ORIENT [Internet]. [cité 6 sept 2024]. Disponible sur: <https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=PASCAL83X0356545>
29. Widmer LK. Peripheral venous disorders. Prevalence and sociomedical importance. *Basel III Study Bern.* 1978;43-50.
30. Evans CJ, Fowkes FGR, Ruckley CV, Allan PL, Carson MN, Kerracher EMG, et al. Edinburgh Vein Study: Methods and Response in a Survey of Venous Disease in the General Population. *Phlebology J Venous Dis.* déc 1997;12(4):127-35.
31. Brand FN, Dannenberg AL, Abbott RD, Kannel WB. The epidemiology of varicose veins: the Framingham Study. *Am J Prev Med.* 1988;4(2):96-101.
32. Jacquet R. Traitement des varices des membres inférieurs en 2015: le présent et l'avenir. In: *Annales de Dermatologie et de Vénérologie.* Elsevier; 2015. p. 483-92.

33. Bergan JJ, Schmid-Schönbein GW, Smith PDC, Nicolaides AN, Boisseau MR, Eklof B. Chronic Venous Disease. *N Engl J Med.* 3 août 2006;355(5):488-98.
34. Gillot C. Atlas anatomique des dispositifs veineux...
35. Uhl JF, Lo Vuolo M, Labropoulos N. Anatomy of the lymph node venous networks of the groin and their investigation by ultrasonography. *Phlebol J Venous Dis.* juin 2016;
36. LEMASLE P, LEFEBVRE-VILARDEBO M, UHL JF, GILLOT C, BAUD JM, VIN F. La cartographie veineuse superficielle considérations pratiques. *Cartogr Veineuse Superf Considérations Prat.* 2000;(1).
37. Uhl JF, Gillot C. Anatomy and embryology of the small saphenous vein: nerve relationships and implications for treatment. *Phlebol J Venous Dis.* févr 2013;
38. Publishing L, CVDTeam. Relationship between the small saphenous vein and nerves: implications for the management of chronic venous disease. *Servier - Phlebolymphology.*
39. Uhl JF, Gillot C. Anatomy of Perforating veins of the lower limb. *Phlebologie.* févr 2021;
40. Vin F, Lemasle P, Lefebvre-Vilardebo M, Uhl JF. Niveau de reflux de la grande veine saphène: indications thérapeutiques. *Phlébologie.* 2004;57(3):255-9.
41. Gardner AM, Fox RH. *Peripheral venous physiology. Return Blood Heart Lond John Libbey.* 1993;
42. Raffetto JD, Mannello F. Pathophysiology of chronic venous disease. *Int Angiol J Int Union Angiol.* 2014;33(3):212-21.
43. Hollingsworth SJ, Tang CB, Barker SGE. Primary Varicose Veins in the Presence of an Intact Sapheno-Femoral Junction. *Phlebol J Venous Dis.* juin 2001;16(2):68-72.
44. Fassiadis N, Holdstock JM, Whiteley MS. The Saphenofemoral Valve: Gate Keeper Turned into Rear Guard. *Phlebol J Venous Dis.* mars 2002;17(1):29-31.
45. Pannier-Fischer F, Bromen K, Schuldt K, Stang A, Poncar C, Wittenhorst M, et al. Bonner venenstudie der deutschen gesellschaft für phlebologie. *Phlebologie.* 2003;32(01):1-14.
46. Davies HO, Popplewell M, Singhal R, Smith N, Bradbury AW. Obesity and lower limb venous disease – The epidemic of phlebesity. *Phlebol J Venous Dis.* mai 2017;32(4):227-33.
47. Boivin P. Les affections veineuses chroniques au cours de la grossesse : intérêt de la compression médicale. *Chronic venous diseases during pregnancy: interest of medical compression.* Cornu-Thenard A, Boivin P. *Phlébologie* 2012 ; 65 : 33-40. 1 janv 2012;
48. Cazaubon M, Allaert FA. Épidémiologie médico-sociale...
49. Petitjean B. Varices et travail. Place du médecin...
50. Tüchsen F, Krause N, Hannerz H, Burr H, Kristensen TS. Standing at work and varicose veins. *Scand J Work Environ Health.* 2000;414-20.

51. Seidel A, Belczak C, Campos M, Campos R, Harada D. The impact of obesity on venous insufficiency. *Phlebology J Venous Dis.* août 2015;30(7):475-80.
52. Benigni JP, Cazaubon M, Taupin V, Mathieu M, Kasiborski F. Maladie veineuse chronique chez l'homme: enquête épidémiologique. *Angéiologie Paris.* 2003;55(3):41-7.
53. Uhl JF, Chahim M, Allaert FA. Static foot disorders: a major risk factor for chronic venous disease? *Phlebology J Venous Dis.* févr 2012;27(1):13-8.
54. Saggini R, Bellomo RG, Iodice P, Lessiani G. Venous Insufficiency and Foot Dismorphism: Effectiveness of Visco-Elastic Rehabilitation Systems on Venous-Muscle System of the Foot and of the Calf. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 1 juill 2009;22(3_suppl):1-8.
55. Chahim M. PRISE EN CHARGE DE L'INSUFFISANCE VEINEUSE DU SUJET PHYSIOLOGIQUEMENT ÂGÉ (C3-C6): ÊTRE UTILE MAIS NE PAS NUIRE. *Angéiologie.* 2015;66(3):47.
56. Koenig M. Insuffisance veineuse chronique, amélioration en matière d'orthèse compressive et impact sur l'observance [PhD Thesis]. UHP-Université Henri Poincaré; 2008.
57. Tournay R, Caillé JP, Marmasse J. La sclérose des varices. *L'Expansion scientifique française;* 1980.
58. Ramelet A-A, Perrin M, Kern P, Hafner J. *Phlébologie.*
59. Carpentier PH, Poulain C, Fabry R, Chleir F, Guias B, Bettarel-Binon C. Ascribing leg symptoms to chronic venous disorders: The construction of a diagnostic score. *J Vasc Surg.* 1 nov 2007;46(5):991-6.
60. LEMASLE P, LEFEBVRE-VILARDEBO M, UHL JF, GILLOT C, BAUD JM, VIN F. La cartographie veineuse superficielle considérations pratiques. *Cartogr Veineuse Superf Considérations Prat.* 2000;53(1):77-104.
61. Auvert JF, Chleir F, Coppé G, Hamel-Desnos C, Moraglia L, Pichot O. Standards de qualité pour la pratique des examens écho-Doppler dans l'exploration du réseau veineux superficiel des membres inférieurs. Rapport de la Société française de médecine vasculaire (SFMV). *J Mal Vasc.* 2014;(1).
62. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H. Nomenclature of the veins of the lower limbs: An international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg.* 1 août 2002;36(2):416-22.
63. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Eklof B, Allegra C, Partsch H. Nomenclature of the veins of the lower limb: Extensions, refinements, and clinical application. *J Vasc Surg.* 1 avr 2005;41(4):719-24.
64. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs-UIP consensus document. Part I. Basic principles | *Vasa.* 2007.
65. Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partsch H, Myers K, Nicolaidis A, Cavezzi A. Duplex Ultrasound Investigation of the Veins in Chronic Venous Disease of the Lower Limbs—

UIP Consensus Document. Part I. Basic Principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1 janv 2006;31(1):83-92.

66. Hamel-Desnos CM, De Maeseneer M, Josnin M, Gillet JL, Allaert FA, Lausecker M, et al. Great Saphenous Vein Diameters in Phlebological Practice in France: A Report of the DIAGRAVES Study by the French Society of Phlebology. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1 juill 2019;58(1):96-103.
67. Updated terminology of chronic venous disorders: The VEIN-TERM transatlantic interdisciplinary consensus document - ScienceDirect.
68. Widmer et ALL. Peripheral venous disorders. Prevalence and sociomedical importance. 1978.
69. Porter JM. International consensus committee on chronic venous disease. *J Vasc Surg.* 1996;21:635-45.
70. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, Carpentier PH, Gloviczki P, Kistner RL, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: Consensus statement. *J Vasc Surg.* 1 déc 2004;40(6):1248-52.
71. Lurie F, Passman M, Meisner M, Dalsing M, Masuda E, Welch H, et al. The 2020 update of the CEAP classification system and reporting standards. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* [Internet]. mai 2020 [cité 18 août 2024];8(3):342-52. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213333X20300639>
72. Bassi G. Les varices des membres inférieurs. 1967;
73. Management of Chronic Venous Disorders of the Lower Limbs Guidelines According to Scientific Evidence - ProQuest. 2008.
74. Coleridge-Smith P, Lok C, Ramelet AA. Venous Leg Ulcer: A Meta-analysis of Adjunctive Therapy with Micronized Purified Flavonoid Fraction. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1 août 2005;30.
75. VIN F. Conférence Internationale de Consensus sur la Compression. Conférence Int Consens Sur Compression. 2003;
76. Lemasle P. Quand penser à une varicose pelvienne? Point de vue du médecin vasculaire. Comment confirmer la varicose pelvienne? Place du médecin vasculaire. *J Mal Vasc.* 2011;
77. Partsch H, Flour M, Smith PC, International Compression Club. Indications for compression therapy in venous and lymphatic disease Consensus based on experimental data and scientific evidence Under the auspices of the IUP - ProQuest. 2008.
78. Partsch H. Compression therapy: clinical and experimental evidence. *Ann Vasc Dis.* 2012;
79. Mosti G, Mattaliano V, Partsch H. Inelastic compression increases venous ejection fraction more than elastic bandages in patients with superficial venous reflux.

Phlebology [Internet]. 1 déc 2008 [cité 30 janv 2025];23(6):287-94. Disponible sur: <https://doi.org/10.1258/phleb.2008.008009>

80. Grandin M, Merlet C, Leroux A, Launay A, Faure S. Prévention des complications de l'insuffisance veineuse. *Actual Pharm.* 2014;
81. Gabrielle MI. Bon usage des dispositifs médicaux de la compression veineuse et création d'outils ludiques pour sensibiliser les soignants. Université de Lille; 2019.
82. Haute autorité de santé. Occlusion de veine saphène par laser par voie veineuse transcutanée. *Actualisation Rapp D'évaluation.* déc 2016;
83. How acidic is the lidocaine we are injecting, and how much bicarbonate should we add? - Simon G Frank, Donald H Lalonde, 2012.
84. Koitabashi T, Sekiguchi H, Miyao H, Kawasaki J, Kawazoe T. Precipitation of pH-adjusted local anesthetics with sodium bicarbonate. *Masui.* 1995;
85. Gracia S, Miserey G, Risse J, Abbadie F, Auvert JF, Chauzat B, et al. Update of the SFMV (French society of vascular medicine) guidelines on the conditions and safety measures necessary for thermal ablation of the saphenous veins and proposals for unresolved issues. *JMV-J Médecine Vasc.* 2020;
86. Beale RJ, Mavor AID, Gough MJ. Heat dissipation during endovenous laser treatment of varicose veins – is there a risk of nerve injury? *Phlebol J Venous Dis.* 1 mars 2006;
87. Hamel-Desnos C, Vin F. Traitement des varices des membres inférieurs par injection de mousse sclérosante sous guidage échographique. In: *Thérapeutiques endovasculaires des pathologies veineuses.* Paris; 2013.
88. Hamel-Desnos C, Allaert FA. Liquid versus foam sclerotherapy. *Phlebol J Venous Dis.* déc 2009;
89. Cavezzi A, Tessari L. Foam sclerotherapy techniques: different gases and methods of preparation, catheter versus direct injection. *Phlebol J Venous Dis.* déc 2009;
90. Tessari L. Nouvelle technique d'obtention de la scleromoussée. *Phlebologie.* 2000;
91. Hamel-Desnos C, Ouvry P, Benigni JP, Boitelle G, Schadeck M, Desnos P, et al. Comparison of 1% and 3% polidocanol foam in ultrasound guided sclerotherapy of the great saphenous vein: a randomised, double-blind trial with 2 year-follow-up. "The 3/1 Study". *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;
92. Rao J, Goldman MP. Stability of Foam in Sclerotherapy: Differences between Sodium Tetradecyl Sulfate and Polidocanol and the Type of Connector Used in the Double-Syringe System Technique. *Dermatol Surg.* 21 mars 2006;
93. Hamel-Desnos C, Guias B, Jousse S, Desnos P, Bressollette L. Échosclérothérapie à la mousse par ponction-injection directe à l'aiguille: technique et doses. *J Mal Vasc.* 2006;
94. Watkins MR. Deactivation of sodium tetradecyl sulphate injection by blood proteins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;

95. Hamel-Desnos C, Vin F. Traitement des varices des membres inférieurs par injection de mousse sclérosante sous guidage échographique. In: Thérapeutiques endovasculaires des pathologies veineuses. 2013.
96. Ceulen RP, Bullens-Goessens YI, Pi-Van de Venne SJ, Nelemans PJ, Veraart JC, Sommer A. Outcomes and side effects of duplex-guided sclerotherapy in the treatment of great saphenous veins with 1% versus 3% polidocanol foam: results of a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Dermatol Surg.* 2007;
97. Blaise S, Bosson JL, Diamand JM. Ultrasound-guided sclerotherapy of the great saphenous vein with 1% vs. 3% polidocanol foam: a multicentre double-blind randomised trial with 3-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;
98. Hamel-Desnos C, Moraglia L, Ramelet AA. Sclérothérapie. In: La maladie veineuse chronique. 2015.
99. Fx B. European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy, April 4-6, 2003, Tegernsee, Germany. *Dermatol Surg.* 2004;
100. Berridge D, Lees T, Earnshaw JJ. The venous intervention (VEIN) project. *Phlebology.* 2009;
101. Proebstle TM, Vago B, Alm J, Göckeritz O, Lebard C, Pichot O, et al. Treatment of the incompetent great saphenous vein by endovenous radiofrequency powered segmental thermal ablation: first clinical experience. *J Vasc Surg.* 2008;
102. Lebard C. Occlusion de la veine grande saphène par radiofréquence et voie veineuse transcutanée. In: Thérapeutiques endovasculaires des pathologies veineuses. Springer Paris; 2013.
103. Sadek M, Kabnick LS, Rockman CB, Berland TL, Zhou D, Chasin C, et al. Increasing ablation distance peripheral to the saphenofemoral junction may result in a diminished rate of endothermal heat-induced thrombosis. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013;
104. Mordon SR, Wassmer B, Zemmouri J. Mathematical modeling of endovenous laser treatment (ELT). *Biomed Eng OnLine.* déc 2006;
105. Fan CM, Rox-Anderson R. Endovenous laser ablation: mechanism of action. *Phlebol J Venous Dis.* oct 2008;
106. Weiss RA. Comparison of endovenous radiofrequency versus 810 nm diode laser occlusion of large veins in an animal model. *Dermatol Surg.* 2002;
107. Spreafico G, Giraldi E, CECCHENO A, Macchi V, De Caro R, Iaderosa N. Observations histopathologiques sur les veines grandes saphènes traitées avec le laser endoveineux 980 nm. *Angéiologie Paris.* 2006;
108. Mackay E. Saphenous vein ablation: Do different laser wavelengths translate into different patient experiences? *Endovasc Today.* 2006;
109. Almeida J, Mackay E, Javier J, Mauriello J, Raines J. Saphenous Laser Ablation at 1470 nm Targets the Vein Wall, Not Blood. *Vasc Endovascular Surg.* oct 2009;

110. Vaz C, Matos A, Oliveira J, Nogueira C, Almeida R, Mendonça M. Iatrogenic arteriovenous fistula following endovenous laser therapy of the short saphenous vein. *Ann Vasc Surg.* 2009;
111. Timperman PE. Arteriovenous fistula after endovenous laser treatment of the short saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol.* 2004;
112. Proebstle TM, Krummenauer F, Gul D, Knop J. Nonocclusion and Early Reopening of the Great Saphenous Vein After Endovenous Laser Treatment Is Fluence Dependent. *Dermatol Surg.* févr 2004;
113. Timperman PE. Prospective evaluation of higher energy great saphenous vein endovenous laser treatment. *J Vasc Interv Radiol.* 2005;
114. Van Den Bos RR, Neumann M, Nijsten T. Laser fibre stabs the catheter: a serious complication of endovenous laser ablation. *Phleb J Venous Dis.* avr 2011;
115. Milleret R, Huot L, Nicolini P, Creton D, Roux AS, Decullier E, et al. Great saphenous vein ablation with steam injection: results of a multicentre study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;
116. Almeida JJ, Javier JJ, Mackay EG, Bautista C, Cher DJ, Proebstle TM. Thirty-sixth-month follow-up of first-in-human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017;
117. Hamel-Desnos CM, Guias BJ, Desnos PR, Mesgard A. Foam sclerotherapy of the saphenous veins: randomised controlled trial with or without compression. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;
118. Lugli M, Cogo A, Guerzoni S, Petti A, Maletti O. Effects of eccentric compression by a crossed-tape technique after endovenous laser ablation of the great saphenous vein: a randomized study. *Phleb J Venous Dis.* août 2009;24.
119. Kabnick L, Ombrellino M, Agis H, Almeida J, Moritz M, Spreafico G. Endovenous heat induced thrombosis (EHIT) following endovenous vein obliteration: to treat or not to treat? A new thrombotic classification. In: *Third International Vein Congress: In-Office Techniques.* 2005.
120. Sufian S, Arnez A, Labropoulos N, Lakhanpal S. Endovenous heat-induced thrombosis after ablation with 1470 nm laser: Incidence, progression, and risk factors. *Phlebology [Internet].* juin 2015;(5). Disponible sur: 8
121. Zuniga JMR, Hingorani A, Ascher E, Shiferson A, Jung D, Jimenez R, et al. Short-term outcome analysis of radiofrequency ablation using ClosurePlus vs ClosureFast catheters in the treatment of incompetent great saphenous vein. *J Vasc Surg.* 2012;
122. Dermody M, Schul MW, O'Donnell TF. Thromboembolic complications of endovenous thermal ablation and foam sclerotherapy in the treatment of great saphenous vein insufficiency. *Phleb J Venous Dis.* juin 2015;
123. Lane TRA, Kelleher D, Shepherd AC. Ambulatory Varicosity avUlsion Later or Synchronized (AVULS): A Randomized Clinical Trial. *J Vasc Surg.* nov 2015;

124. Paravastu SCV, Horne M, Dodd PDF. Endovenous ablation therapy (laser or radiofrequency) or foam sclerotherapy versus conventional surgical repair for short saphenous varicose veins. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;
125. Uhl DJF. Les nouvelles stratégies thérapeutiques pour la chirurgie des varices des membres inférieurs. 2009;
126. Creton D, Réa B, Pittaluga P, Chastanet S, Allaert FA. Evaluation of the pain in varicose vein surgery under tumescent local anaesthesia using sodium bicarbonate as excipient without any intravenous sedation. *Phleb J Venous Dis.* oct 2012;27(7):368-73.
127. Rasmussen L, Lawaetz M, Bjoern L, Blemings A, Eklof... - Google Scholar.
128. Geier B, Voigt I, Marpe B, Deska T, El-Gammal S, Stücker M, et al. External valvuloplasty in the treatment of greater saphenous vein insufficiency: a five-year follow up. *Phleb J Venous Dis.* 1 sept 2003;18(3):137-42.
129. Agus GB, Bavera PM, Mondani P, Santuari D. External... -.
130. BAHNINI A, BAILLY M, CHICHE L, FRANCESCHI C. La cure conservatrice hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire : Technique, résultats. *Cure Conserv Hémodynamique Insuffis Veineuse En Ambul Tech Résultats.* 1997;51(7):749-60.
131. Pittaluga P, Rea B, Barbe R. Méthode ASVAL (Ablation Sélective des Varices sous Anesthésie Locale): principes et résultats préliminaires. *Phlébologie.* 2005;
132. Creton D. Eveinage conventionnel: techniques, complications, résultats. *Chir Veines Memb Inferieurs AERCV Ed Paris.* 1996;125-43.
133. Bailey CMH, Perkins JMT, Garnett S, Libertiny G, Umeh H, Magee TR, et al. Evidence-Based Follow-up after Varicose Vein Surgery. *Phleb J Venous Dis.* déc 2001;16(4):170-2.
134. Critchley G, Handa A, Maw A, Harvey A, Harvey MR, Corbett CR. Complications of varicose vein surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 1997;
135. Perrin M, Nicolini P. Implications médico-légales dans la chirurgie de l'insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs. *J Mal Vasc.* 1996;
136. Natali J. Complications de la chirurgie des varices (en Français). *Flebologie.* 1996;
137. Winterborn RJ, Foy C, Earnshaw JJ. Causes of varicose vein recurrence: late results of a randomized controlled trial of stripping the long saphenous vein. *J Vasc Surg.* 2004;
138. Jones L, Braithwaite BD, Selwyn D, Cooke S, Earnshaw JJ. Neovascularisation is the principal cause of varicose vein recurrence: results of a randomised trial of stripping the long saphenous vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1996;
139. Kostas T, Ioannou CV, Touloupakis E, Daskalaki E, Giannoukas AD, Tsetis D, et al. Recurrent varicose veins after surgery: a new appraisal of a common and complex problem in vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004;

140. Hamel-Desnos RC, Miserey G. traitements d'occlusion chimique ou thermique dans l'insuffisance des veines saphenes et des recidives.
141. Rabe E, Breu F, Cavezzi A, Smith PC, Frullini A, Gillet J, et al. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebol J Venous Dis.* juill 2014;(6).
142. de Santé HA. Occlusion de veine saphène par laser par voie veineuse transcutanée. *Rapp D'évaluation.* 2008;158.
143. Haqqani OP, Vasiliu C, O'Donnell TF, Iafrati MD. Great saphenous vein patency and endovenous heat-induced thrombosis after endovenous thermal ablation with modified catheter tip positioning. *J Vasc Surg.* 2011;
144. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L, et al. Editor's choice—European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 clinical practice guidelines on the management of chronic venous disease of the lower limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022;
145. Hamel-Desnos C, Miserey G. Varices saphènes et récides. Traitements d'occlusion chimique ou thermique dans l'insuffisance des veines saphènes et des récides. *Phlébologie.* 2018;
146. Uhl JF. Les nouvelles stratégies thérapeutiques pour la chirurgie des varices des membres inférieurs. *Emem Acad Natl Chir.* 2009;
147. Seidel AC, Miranda Jr F, Juliano Y, Novo NF, Dos Santos JH, De Souza DF. Prevalence of varicose veins and venous anatomy in patients without truncal saphenous reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004;
148. Schul MW, Vayuvegula S, Keaton TJ. The clinical relevance of anterior accessory great saphenous vein reflux. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;
149. Uhl JF, Lo Vuolo M, Labropoulos N. Anatomy of the...
150. Delis KT, Knaggs AL, Khodabakhsh P. Prevalence, anatomic patterns, valvular competence, and clinical significance of the Giacomini vein. *J Vasc Surg.* 2004;
151. Escribano JM, Juan J, Bofill R, Rodríguez-Mori A, Maeso J, Fuentes JM, et al. Haemodynamic strategy for treatment of diastolic anterograde giacomini varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;
152. Lin ZC, Loveland PM, Johnston RV, Bruce M, Weller CD. Subfascial endoscopic perforator surgery (SEPS) for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;
153. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. Editor's choice—management of chronic venous disease: clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;
154. Davies HO, Popplewell M, Bate G, Ryan RP, Marshall TP, Bradbury AW. Analysis of effect of National Institute for Health and Care Excellence Clinical Guideline CG168 on management of varicose veins in primary care using the health improvement network database. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;

155. Pavlović MD, Schuller-Petrović S, Pichot O, Rabe E, Maurins U, Morrison N, et al. Guidelines of the First International Consensus Conference on Endovenous Thermal Ablation for Varicose Vein Disease – ETAV Consensus Meeting 2012. *Phlebol J Venous Dis.* mai 2015;
156. Adhikari A, Criqui MH, Woolf V, Denenberg JO, Fronek A, Langer RD, et al. The Epidemiology of Chronic Venous Diseases. *Phlebol J Venous Dis.* mars 2000;15(1):2-18.
157. Shrestha O, Basukala S, Thapa N, Karki S, Pant P, Paudel S. Endovenous laser ablation versus conventional surgery (ligation and stripping) for primary great saphenous varicose vein: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med Surg.* 2023;
158. Theivacumar NS, Darwood R, Gough MJ. Neovascularisation and Recurrence 2 Years After Varicose Vein Treatment for Sapheno-Femoral and Great Saphenous Vein Reflux: A Comparison of Surgery and Endovenous Laser Ablation. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;
159. Flessenkämper I, Hartmann M, Stenger D, Roll S. Endovenous laser ablation with and without high ligation compared with high ligation and stripping in the treatment of great saphenous varicose veins: initial results of a multicentre randomized controlled trial. *Phlebol J Venous Dis.* 2013;
160. Rasmussen LH, Bjoern L, Lawaetz M, Lawaetz B, Blemings A, Eklöf B. Randomised Clinical Trial Comparing Endovenous Laser Ablation with Stripping of the Great Saphenous Vein: Clinical Outcome and Recurrence After 2Years. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;
161. CONCOMITANT ENDOVENOUS LASER ABLATION AND FOAM SCLEROTHERAPY IN TREATMENT OF LOWER LIMBS VARICOSE VEINS. *Al-Azhar Med J.* 2023;
162. Brittenden J, Cooper D, Dimitrova M, Scotland G, Cotton SC, Elders A, et al. Five-Year Outcomes of a Randomized Trial of Treatments for Varicose Veins. *N Engl J Med.* 2019;381.
163. Kolluri R, Chung J, Kim S, Nath N, Bhalla BB, Jain T, et al. Network meta-analysis to compare VenaSeal with other superficial venous therapies for chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;
164. Pannier F, Noppeney T, Alm J, Brey FX, Bruning G, Flessenkämper I, et al. S2k guidelines: diagnosis and treatment of varicose veins. *Hautarzt.* 2022;
165. ResearchGate [Internet]. [cité 31 août 2025]. Management Strategies for Patients with Varicose Veins (C2–C6): Results of a Worldwide Survey. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/270107642_Management_Strategies_for_Patients_with_Varicose_Veins_C2-C6_Results_of_a_Worldwide_Survey
166. De Maeseneer M, Pichot O, Cavezzi A, Earnshaw J, Van Rij A, Lurie F, et al. Duplex Ultrasound Investigation of the Veins of the Lower Limbs after Treatment for Varicose Veins – UIP Consensus Document. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;(1).
167. Bitargil M, El Kiliç H. Comparing local tumescent anesthesia and spinal anesthesia methods during and after endovenous radiofrequency ablation of great saphenous vein. *Int Angiol J Int Union Angiol.* 2020;

168. Gao F, Huang WB, Wei LY, Wang HC, Zhou SC. A Clinical Comparative Study of Ultrasound-Guided Tumescence Local Anesthesia Versus Epidural Anesthesia in Great Saphenous Vein Stripping. *Ann Vasc Surg.* 2025;
169. Comparing local tumescence anesthesia and spinal anesthesia methods during and after endovenous radiofrequency ablation of great saphenous vein. - Abstract - Europe PMC. 2020.
170. Hanbeyoglu O, Aydin S. Comparison of pain during endovenous laser ablation of the great saphenous vein with ultrasound-guided femoral nerve block with local anesthesia. *Ann Med Res.* 2023;30.
171. Pan Y, Zhao J, Mei J, Shao M, Zhang J. Comparison of endovenous laser ablation and high ligation and stripping for varicose vein treatment: a meta-analysis. *Phlebology.* 1 mars 2014;29(2):109-19.
172. Shrestha O, Basukala S, Thapa N, Karki S, Pant P, Paudel S. Endovenous laser ablation versus conventional surgery (ligation and stripping) for primary great saphenous varicose vein: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med Surg.* sept 2023;85(9):4509.
173. Kalteis M, Berger I, Messie-Werndl S, Pistrich R, Schimetta W, Pölz W, et al. High ligation combined with stripping and endovenous laser ablation of the great saphenous vein: Early results of a randomized controlled study. *J Vasc Surg.* 1 avr 2008;47(4):822-9.
174. Kalteis M, Berger I, Messie-Werndl S, Pistrich R, Schimetta W, Pölz W, et al. High ligation combined with stripping and endovenous laser ablation of the great saphenous vein: early results of a randomized controlled study. *J Vasc Surg.* avr 2008;47(4):822-9; discussion 829.
175. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg.* 2011;
176. Pan Y, Zhao J, Mei J, Shao M, Zhang J. Comparison of endovenous laser ablation and high ligation and stripping for varicose vein treatment: a meta-analysis. *Phlebology.* mars 2014;29(2):109-19.
177. Rass K, Frings N, Glowacki P, Hamsch C, Gräber S, Vogt T, et al. Comparable Effectiveness of Endovenous Laser Ablation and High Ligation With Stripping of the Great Saphenous Vein: Two-Year Results of a Randomized Clinical Trial (RELACS Study). *Arch Dermatol.* 2012;(1).
178. Endovenous Laser Varicose Vein Surgery [Internet]. 2024 [cité 11 oct 2025]. Disponible sur: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/endovenous-laser-varicose-vein-surgery>
179. nhs.uk [Internet]. 2017. Varicose veins.
180. Shrestha O, Basukala S, Thapa N, Karki S, Pant P, Paudel S. Endovenous laser ablation versus conventional surgery (ligation and stripping) for primary great saphenous

varicose vein: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med Surg.* 25 juill 2023;85(9):4509-19.

181. Endovenous Laser Varicose Vein Surgery [Internet]. 2024 [cité 11 oct 2025]. Disponible sur: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/endovenous-laser-varicose-vein-surgery>
182. Endovenous Laser Varicose Vein Surgery. 2024.
183. Eggen CAM, Alozai T, Pronk P, Mooij MC, Gaastra MTW, Ünlü Ç, et al. Ten-year follow-up of a randomized controlled trial comparing saphenofemoral ligation and stripping of the great saphenous vein with endovenous laser ablation (980 nm) using local tumescent anesthesia. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2022;
184. Batrićević G, Maraš P, Musić D, Smiljanić M, Filipović A. Treatment of varicose veins – Surgery/ Laser. *J Surg Surg Res.* 5 juill 2017;3.
185. Li Q, Zhang C, Yuan Z, Shao ZQ, Wang J. Endovenous laser treatment vs conventional surgery for great saphenous vein varicosities: A propensity score matching analysis. *World J Clin Cases.* 2023;11.

23.ANNEXES

Formulaire 1. : score VCSS

NOM :

PRÉNOM

ÂGE :

Score VCSS (Venous Clinical Severity Score) de sévérité clinique.

Items (symptômes, signes, traitement compressif)	Points				Score 0 à 3
	Absent = 0	Faible = 1	Modéré = 2	Sévère = 3	
Douleur	Aucune	Occasionnelle, ne limitant pas l'activité ou ne nécessitant pas d'analgésiques	Quotidienne, limitant faiblement l'activité, nécessitant occasionnellement des analgésiques	Quotidienne, limitant de façon importante l'activité ou nécessitant la prise régulière d'analgésiques	
Veines variqueuses (Varices)	Aucune	Peu nombreuses Non systématisées	Nombreuses, intéressant la GVS soit au niveau de la cuisse, soit au niveau de la jambe	Étendues, intéressant la GVS dans tout son territoire et la PVS	
Œdème veineux	Aucun	Apparaissant en fin de journée et localisé à la cheville	Apparaissant l'après-midi et remontant au-dessus de la cheville	Présent le matin, au-dessus de la cheville, nécessitant une modification de l'activité habituelle, l'élévation du membre	
Pigmentation cutanée	Aucune ou localisée avec faible coloration	Moins localisée, mais confinée à une zone limitée, d'installation ancienne (coloration brune)	Diffuse, intéressant toute la zone de guêtre ou d'apparition récente Coloration pourpre	Dépassant vers le haut la zone de la guêtre et récente	
Inflammation	Aucune	Inflammation peu importante, limitée à la zone marginale péri-ulcéreuse	Inflammation modérée, intéressant la zone de la guêtre	Inflammation majeure, dépassant vers le haut la zone de la guêtre ou dermite de stase (eczéma) importante	
Induration	Aucune	Localisée, péri-malléolaire < 5 cm	Médiale ou latérale, occupant moins du tiers inférieur de la jambe	Intéressant au moins le tiers inférieur de la jambe	
Nombre d'ulcères actifs	0	1	2	≥ 3	
Durée de l'ulcère actif	Pas d'ulcère	< 3 mois	> 3 mois et < 1 an	> 1 an	
Taille de l'ulcère actif	Pas d'ulcère	< 2 cm	≥ 2 cm et ≤ 6 cm	> 6 cm	
Traitement compressif	Pas de compression ou malade non observant	Observance intermittente	Observance presque quotidienne	Observance quotidienne et élévation du membre	
Total (de 0 à 30)					

Le score VCSS en préopératoire est :

Le score VCSS à un mois :

Le score VCSS à un an :

Réduction significative :

oui

non

Formulaire : n2

FORMULAIRE DE RECUEIL DE CONSENTEMENT ECLAIRE

(Fait en 2 exemplaires : un exemplaire est remis au patient, l'autre est conservé à notre niveau)

De : M., Mme, Mlle

Nom :

Prénom :

Adresse :

Le Docteur ...BENDJAZIA RIDOUANE [cachet, signature], m'a proposé de participer à une étude intitulée : INSUFFISANCE VEINEUSE CHRONIQUE SUPERFICIELLE DES MEMBRES INFÉRIEURS : CHIRURGIE VERSUS ABLATION ENDOVEINEUSE THERMIQUE PAR LASER dont le promoteur est le Professeur...NIBOUCA MOHAMED LAMINE.

J'ai reçu **oralement et par écrit** toutes les informations nécessaires pour comprendre l'intérêt et le déroulement de l'étude, les bénéfices attendus, les contraintes et les risques prévisibles.

J'ai pu poser toutes les questions nécessaires à la bonne compréhension de ces informations et j'ai reçu des réponses claires et précises.

J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant entre les informations reçues et ce consentement avant de prendre ma décision.

Signature du patient :

Formulaire : n3 : FICHE MALADE

- 1-Identification du patient :
-Nom : -Prénom : -Adresse : N° de téléphone :
2- N° dossier :
4- Durée de séjour : _____ jours Ambulatoire
5- Sexe : Masculin Féminin
6- Profession du patient
7-DATE d'entrée : DATE d'intervention DATE de sortie
8- Antécédents personnels : Médicaux : Chirurgicaux :
9- Antécédents familiaux : Pathologie veineuse : Pathologie vasculaire :
10-Facteurs de risque :
Age : Sexe : Grossesse contraception orale ménopause
Hérédité : ATCDS de TVP :
POIDS : Taille : BMI : Sédentarité : Travail de force
11-L'interrogatoire :
Date de début : Mode d'apparition :
Motif de consultation : -Esthétique -Symptomatologie - Complications - Crainte de complication
Symptômes :
1. Douleur, Pesanteur, lourdeur de jambe, gêne, fatigabilité, Crampe
2. Impatience nocturne
3. Brulure et rougeur du pied après qlq heures de sommeil
4. Claudication intermittente
12-Examen physique :
Inspection : Anomalie morphologique, Varicosité, œdème de cheville Paquets variqueux
Palpation : Douleur provoquée Induration
13-Echographie DOPPLER VEINEUX DES MEMBRES INFERIEURS :
14- classification CEAP
14- Bilan préopératoire Bilan sanguin : Glycémie, Urée, Créatinine, FNS, TP, Groupage sanguin , Autres : Sérologie
Radiologie : Radiographie pulmonaire, ECG
15- consultation d'anesthésie : classification ASA I II III IV.
16- intervention :
Technique anesthésique : Prémédication : Protocole anesthésique :
Antibioprophylaxie : Analgésie post-opératoire
Intervention chirurgicale : La durée de l'intervention chirurgicale
Problèmes technique Difficultés opératoires
-Peropératoire : Douleurs intensité de Saignement
17-Post opératoire immédiat : -Complications immédiates : Douleurs saignements
-Déambulation :heures -séjour hospitalier :heures
- arrêt de travail : Jours
18-Suivi à un mois :
Clinique : échographie doppler
Complication : douleur, hémorragie, infection, thromboembolie, dysesthésie...
19-Suivi à un an :
Clinique : échographie doppler
Complication : douleur, hémorragie, infection, thrombo-embolie, dysesthésie...
20- la satisfaction esthétique : oui non indifférent

24. RÉSUMÉS

TRAITEMENT DE L'INSUFFISANCE VEINEUSE SUPERFICIELLE DES MEMBRES INFÉRIEURS : CHIRURGIE VERSUS L'ABLATION ENDOVEINEUSE THERMIQUE PAR LASER

INTRODUCTION

La maladie veineuse chronique (MVC) est une affection très fréquente, évolutive, à prédominance féminine, et souvent sous-estimée, altérant la qualité de vie, source de handicap et affectant le budget de la santé. La chirurgie classique par crossectomie–stripping a été le traitement de référence de l'insuffisance veineuse pendant plus d'un siècle. Le développement de nouvelles techniques endoveineuses chimiques et thermiques ; particulièrement le laser , a considérablement modifié la prise en charge en améliorant la sécurité, le confort et la qualité de vie du patient.

OBJECTIFS

L'objectif principal de notre étude est de faire une comparaison entre la chirurgie classique à ciel ouvert et l'ablation endoveineuse thermique par laser ; prenant en considération leur efficacité et leur sécurité.

MATERIELS ET METHODES

Nous avons effectué une étude analytique, prospective, multicentrique incluant 204 patient atteint d'insuffisance veineuse superficielle chronique des membres inférieurs, de stade CEAP C2 à C6, symptomatiques, avec reflux ostio tronculaire de la grande veine saphène vérifié par échodoppler veineux des membres inférieurs.

Tous les patients sont suivis en consultation de chirurgie vasculaire et après avoir posé l'indication opératoire, les malades sont repartis en deux groupes comportant cent -deux (102) malades chacun : un groupe a bénéficié d'une chirurgie classique à ciel ouvert, l'autre a bénéficié d'une ablation thermique par laser

Tous les patients ont bénéficié d'un suivi d'un an, en observant l'évolution clinique et échographique ainsi que l'apparition des complications post opératoires

RESULTATS

204 patients ont été recrutés et opérés dans cette étude ; L'âge moyen est de 39 ans. L'hérédité, la surcharge pondérale et les facteurs hormonaux sont les facteurs de risque les plus prédominantes.

Au contrôle du premier mois ,notre étude montre des différences significatives en faveur du laser pour la douleur (14,5% vs 31,4%), les complications hémorragiques (30,4% vs 50%) et dysesthésie (19,6% vs32,4%), avec évolution clinique et échographique et complications infectieuses et thrombo-emboliques similaires ($p>0,05$).

Les résultats à un an : le succès clinique(94-98%), l'échec et les complications surtout neurologiques (dysesthésie 6,9%-13,7%) sont similaires entre les deux groupes. La satisfaction esthétique est supérieure pour laser .

CONCLUSION

Cette étude confirme l'efficacité à long terme des deux techniques, elle met en évidence les avantages précoces du laser (douleur, complications, récupération, satisfaction esthétique).

Mots clés : insuffisance veineuse chronique, laser, crossectomie, striping.

Auteur : Dr BENDJAZIA RIDOUANE

Hôpital Militaire Régional Universitaire de CONSTANTINE

MAIL : bendjazarid@gmail.com

ملخص

علاج القصور الوريدي السطحي في الأطراف السفلية: الجراحة أو الاستئصال الحراري داخل الأوردة بالليزر

مقدمة

المرض الوريدي المزمن (MVC) هو مرض شائع جداً ومتطور يصيب النساء بشكل رئيسي. غالباً ما يتم التقليل من شأنه، إلا أنه يؤثر على جودة الحياة، ويؤدي إلى الإعاقة، ويثقل كاهل ميزانية الرعاية الصحية. كانت الجراحة التقليدية عن طريق الاستئصال والتجريد الوريدي هي العلاج المعياري للقصور الوريدي لأكثر من قرن. أدى تطوير تقنيات كيميائية وحرارية جديدة داخل الأوردة، ولا سيما الليزر، إلى تغيير كبير في طريقة علاج هذا المرض من خلال تحسين سلامة المرضى وراحتهم ونوعية حياتهم.

الأهداف

الهدف الرئيسي من دراستنا هو مقارنة الجراحة المفتوحة التقليدية والاستئصال الحراري داخل الأوردة بالليزر، مع الأخذ في الاعتبار فعاليتهم وسلامتهما.

المواد والأساليب

أجرينا دراسة تحليلية مستقبلية متعددة المراكز شملت 204 مريضاً يعانون من قصور وريدي سطحي مزمن في الأطراف السفلية، من المرحلة CEAP C2 إلى C6، مع أعراض، مع ارتجاع وريدي جذعي-ساق في الوريد الصافن الكبير تم التحقق منه بواسطة الموجات فوق الصوتية دوبلرية. تمت متابعة جميع المرضى في استشارات جراحة الأوعية الدموية، وبعد تحديد مؤشرات الجراحة، تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين تضم كل منهما مئة واثان (102) مريض: خضعت إحدى المجموعتين لجراحة تقليدية مفتوحة، بينما خضعت المجموعة الأخرى لاستئصال حراري بالليزر. تمت متابعة جميع المرضى لمدة عام، مع مراقبة: التطور السريري والموجات فوق الصوتية وظهور المضاعفات بعد الجراحة.

النتائج

تم تجنيد 204 مريض وإجراء عمليات جراحية لهم في هذه الدراسة؛ يبلغ متوسط أعمارهم 39 عاماً. تعد الوراثة والوزن الزائد والعوامل الهرمونية من أكثر عوامل الخطر شيوعاً. في الفحص الذي أجري بعد شهر واحد، أظهرت دراستنا اختلافات كبيرة لصالح الليزر في ما يتعلق بالألم (14.5% مقابل 31.4%) ومضاعفات النزيف (30.4% مقابل 50%) واضطراب الحس (19.6% مقابل 32.4%)، مع تطور سريري وموجات فوق صوتية ومضاعفات عدوى وجلطات دموية مماثلة ($p > 0.05$). النتائج بعد عام: النجاح السريري (94-98%) والفشل والمضاعفات، خاصة العصبية (اضطراب الحس 6.9%-13.7%) متشابهة بين المجموعتين. الرضا الجمالي أعلى بالنسبة لليزر.

الخلاصة

تؤكد هذه الدراسة فعالية التقنيتين على المدى الطويل، وتسلب الضوء على المزايا المبكرة لليزر (الألم والمضاعفات والتعافي والرضا الجمالي).

الكلمات المفتاحية: القصور الوريدي المزمن، الليزر، القطع العرضي، إزالة الشريان.

الكاتب:

الدكتور بن جازية رضوان

المستشفى العسكري الجهوي الجامعي ب قسنطينة

البريد الإلكتروني: bendjaziarid@gmail.com

Abstract

TREATMENT OF SUPERFICIAL VENOUS INSUFFICIENCY OF THE LOWER LIMBS: SURGERY VERSUS ENDOVENOUS THERMAL LASER ABLATION

INTRODUCTION

Chronic venous disease (CVD) is a very common, progressive condition that predominantly affects women and is often underestimated. It impairs quality of life, causes disability, and affects healthcare budgets. Conventional crosssectomy-stripping surgery has been the standard treatment for venous insufficiency for over a century. The development of new chemical and thermal endovenous techniques, particularly laser, has significantly changed the management of this condition by improving patient safety, comfort, and quality of life.

OBJECTIVES

The main objective of our study is to compare conventional open surgery with endovenous laser ablation, taking into account their efficacy and safety.

MATERIALS AND METHODS

We conducted a prospective, multicenter, analytical study involving 204 patients with chronic superficial venous insufficiency of the lower limbs, CEAP stage C2 to C6, symptomatic, with ostio-troncular reflux of the great saphenous vein verified by venous Doppler ultrasound of the lower limbs.

All patients were followed up in vascular surgery consultations and, after the surgical indication had been established, the patients were divided into two groups of 102 patients each: one group underwent conventional open surgery, while the other underwent thermal laser ablation.

All patients were followed up for one year, observing clinical and ultrasound developments as well as the onset of post-operative complications.

RESULTS

204 patients were recruited and operated on in this study; the average age was 39 years. Heredity, excess weight, and hormonal factors were the most prevalent risk factors.

At the one-month follow-up, our study showed significant differences in favor of laser treatment for pain (14.5% vs. 31.4%), hemorrhagic complications (30.4% vs. 50%), and dysesthesia (19.6% vs. 32.4%), with similar clinical and ultrasound findings and infectious and thromboembolic complications ($p>0.05$).

One-year results: clinical success (94-98%), failure, and complications, especially neurological (dysesthesia 6.9%-13.7%), were similar between the two groups. Aesthetic satisfaction was higher for laser treatment.

CONCLUSION

This study confirms the long-term efficacy of both techniques and highlights the early advantages of laser treatment (pain, complications, recovery, aesthetic satisfaction).

Keywords: chronic venous insufficiency, laser, crosssectomy, stripping.

Author

Dr BENDJAZIA RIDOUANE

Regional Military University Hospital of Constantine

Mail: bendjazarid@gmail.com