Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

TECHNIQUES et TRAITEMENT des VARICES : COMMENT CHOISIR ?

VARICOSE VEIN TREATMENT: HOW to CHOOSE ?

P. PITTALUGA [1], S. CHASTANET [1]

Objectifs : Exposer objectivement les différentes techniques de traitement des varices, leurs résultats publiés et évoquer des pistes de choix thérapeutiques.
Méthode : Revue de la bibliographie sur MEDLINE, dans les Annales de Phlébologie et par les références publiées sur les articles consultés.
Résultats : C'est la crossectomie-stripping qui a été évaluée avec le plus grand recul (5 à 34 ans), le taux de récidive variant de 6 à 93 %. Les résultats du CHIVA sont très contradictoires et difficiles à analyser, d'autant que très peu d'équipes continuent à pratiquer cette méthode. Les publications sur le laser endoveineux comportent 1 à 3 ans de recul avec des taux d'absence de reflux saphène variant de 78 à 97 %, le taux de récidive clinique n'étant souvent pas mentionné. Les études prospectives sur la radiofréquence montrent que les taux d'occlusion saphène varient de 82 à 88 % et les taux de récidive clinique de 20 à 27 % avec un recul de 3 à 5 ans. Le recul sur l'échosclérose à la mousse est plus court (1 à 2 ans), avec d'excellents taux d'occlusion saphène (70 à 86 %) et 5 % de récidive clinique. La méthode d'Ablation Sélective des Varices sous Anesthésie Locale (ASVAL) montre à 3 ans une absence de reflux saphène majeur dans 89,3 % et un taux de récidive clinique de 15,7 %. Enfin, la chirurgie mini-invasive (stripping par invagination sans crossectomie) montre à 2 ans une absence de reflux de crosse dans 98,2 % des cas et 6,3 % de récidive clinique.
Discussion : Les critères de jugement sont différents d'une étude à l'autre, rendant la comparaison des résultats difficile. A moyen terme, aucune technique n'apporte à l'heure actuelle de preuve de supériorité sur une autre sur la récidive clinique. Le contexte des différentes techniques (mode d'anesthésie, réalisation en établissement de soins, invalidité post-traitement) doit être confronté à la motivation initiale du patient et aux données cliniques et hémodynamiques pour le choix du type de traitement.
Conclusion : La chirurgie traditionnelle est confrontée à de nouvelles procédures moins agressives, avec des résultats à moyen terme équivalents. Le choix du type de traitement doit prendre en compte la motivation du patient autant que les éléments cliniques et hémodynamiques. Des études à plus long terme devront valider ces différents choix.

Mots-clefs : *varices, traitement.*

Objectives : *To provide an objective summary of the various treatment techniques available for varices and the related published study results, as well as to discuss considerations to be taken into account when choosing treatment options.*
Method : *A review of the bibliography on MEDLINE, in the phlebology annals and via the references published in the articles consulted.*
Results : *Crossectomy and stripping are evaluated over the longest period of time (5 to 34 years) and the recurrence rate varies from 6 to 93 %. Results relating to the CHIVA cure (ambulatory, conservative, haemodynamic correction of venous insufficiency) are highly contradictory and difficult to analyse, since very few teams continue to practise this method. Publications on endovenous laser treatment include 1 to 3 years follow-up, with saphenous reflux absence rates varying between 78 and 97 %. The clinical recurrence rate is often not mentioned. Prospective studies on radiofrequency show that saphenous occlusion rates vary from 82 to 88 % and that clinical recurrence rates vary from 20 to 27 %, with a follow-up period of 3 to 5 years. The follow-up period for foam echosclerotherapy is shorter (1 to 2 years), with excellent saphenous occlusion rates (70 to 86 %) and a 5 % clinical recurrence rate. After 3 years, the ASVAL method (selective ablation of varices under local anaesthesia) shows an absence of major saphenous reflux in 89,3 % of cases and a clinical recurrence rate of 15,7 %. Finally, after 2 years, mini-invasive surgery (stripping via invagination without crossectomy), shows an absence of saphenous arch reflux in 98,2 % of cases and a clinical recurrence rate of 6,3 %.*
Discussion : *The judgment criteria vary from one study to another, making it difficult to compare the results. At present, no one technique is proven to be better than the others in the medium term in terms of clinical recurrence. The context of the different techniques (method of anaesthesia, performance in a treatment centre, post-treatment invalidity) must be aligned to the patient's initial wishes and to the clinical and haemodynamic data when choosing the type of treatment to use.*
Conclusion : *Traditional surgery is now faced with new, less aggressive procedures, which show equivalent medium term results. The choice of treatment type must take into account the patient's wishes, as much as the clinical and haemodynamic elements. Longer term studies are needed in order to validate the various choices.*

Keywords : varices, treatment.

1. Riviera Veine Institut 6, rue Gounod 06000 Nice. IM2S 11, avenue d'Ostende 98000 Monte-Carlo (MC).

© Éditions Phlébologiques Françaises, vol.61, n°2/2008, p.179-195

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

INTRODUCTION

Le traitement des varices a peu évolué durant de longues décennies. La technique chirurgicale décrite par Mayo puis Babcok [1, 2] au début du XXème siècle en restait le principe de base, avec le dogme de la crossectomie et du stripping, face à la faible concurrence de la sclérothérapie pour le traitement des reflux tronculaires. La description d'une nouvelle conception hémodynamique du traitement de la maladie variqueuse par Franceschi à la fin des années 80 [3] a fait peu d'adeptes 25 ans plus tard, même si certains restent convaincus du bien-fondé de la cure Conservatrice Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire (CHIVA). C'est la recherche d'une approche moins invasive pour le traitement chirurgical à la fin du XXème siècle [4, 5] qui a fait apparaître de nouvelles méthodes et de nouvelles techniques. Comme pour la chirurgie artérielle, le choix de la voie endovasculaire utilisant l'énergie thermique du laser ou de la radiofréquence a remis en cause certains principes de la technique chirurgicale traditionnelle, avec, en premier lieu, la nécessité de la crossectomie. La remise en cause du dogme de la crossectomie a conduit à s'interroger sur la pertinence du concept hémodynamique descendant de la maladie variqueuse à partir de la veine saphène [6], confortée par des travaux s'appuyant sur une meilleure connaissance hémodynamique grâce aux progrès des explorations ultrasoniques [7-11]. Ainsi, une approche chirurgicale mini-invasive est apparue pour rester concurrentielle face aux techniques endoveineuses, avec une préoccupation conservatrice sur la veine saphène et une moindre agressivité [6, 12, 13]. Dans le même temps, la sclérothérapie a été bouleversée par l'utilisation de produits sclérosants sous forme de mousse, accroissant considérablement leur efficacité sur les veines de gros calibre [14-16], et la rendant concurrentielle face aux techniques chirurgicales traditionnelles et endoveineuses. Le nombre de publications concernant ces nouveaux traitements évolue de façon exponentielle, ce qui ne facilite pas le choix des praticiens maintenant confrontés à différentes techniques et stratégies de traitement en évaluation. Il devient difficile de faire des choix lorsque les techniques évoluent plus vite que la maladie, ne permettant pas l'évaluation sur le long terme. Le but de ce travail est d'exposer le plus objectivement possible les différentes techniques et stratégies de traitement des varices, leurs résultats publiés, et d'évoquer quelques pistes de choix thérapeutiques lorsque cela est possible.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

Chirurgie traditionnelle ou traitement « radical »

Principes

Décrite au début du XXème siècle [1, 2], elle est basée sur le traitement des points de reflux depuis le réseau veineux profond vers le réseau veineux superficiel, le vecteur principal de ce reflux étant la veine saphène (VS) à partir de la jonction saphène (JS), selon une théorie d'extension rétrograde du reflux. L'apparition des varices sur les collatérales variqueuses sont la conséquence de l'hyperpression chronique existant dans le réseau veineux superficiel à cause du reflux saphène *(Fig. 1)*. Le reflux saphène progresserait par décompensation valvulaire rétrograde, depuis la valvule ostiale (VO) jusqu'à la région malléolaire, favorisé par l'orthostatisme [17, 18]. Cette hyperpression veineuse, évoluant depuis la profondeur vers la superficie, conduit à terme aux stades évolués de la maladie veineuse chronique (MVC), avec l'apparition de troubles trophiques.

L'exploration hémodynamique ne reposait au départ que sur l'examen clinique avec la manœuvre de Valsalva et la manœuvre des garrots, non pas pour vérifier l'existence d'un reflux saphène mais surtout pour savoir qui de la veine grande saphène (VGS) et/ou de la veine petite saphène (VPS) était intéressée [19]. La phlébographie était une des explorations parfois préconisée avant le traitement chirurgical [20]. Par la suite, le Doppler puis l'écho-Doppler ont permis d'avoir une meilleure expertise hémodynamique mais sont restés superflus pour beaucoup de praticiens jusqu'à une période récente, tant le traitement chirurgical (crossectomie-stripping) était univoque.

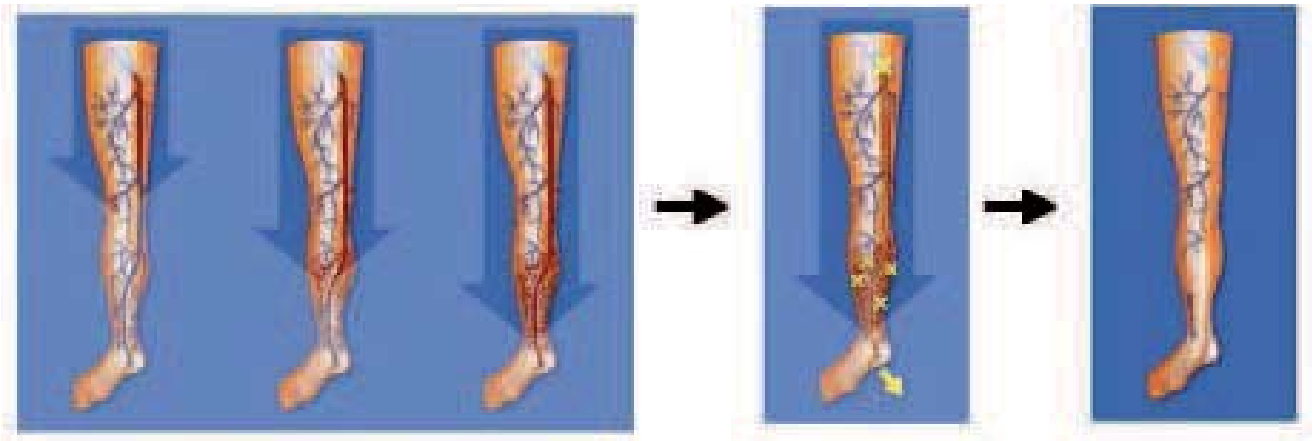

Fig. 1. – Théorie de l'évolution rétrograde de l'insuffisance veineuse superficielle et traitement chirurgical traditionnel par crossectomie + stripping + phlébectomies

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Ce traitement consiste en la suppression rigoureuse de tous les points de reflux, depuis la JS et toutes ses afférences (crossectomie élargie) jusqu'aux veines perforantes (VP) refluantes en passant bien sûr par la résection de la VS, rendue simple et rapide par la technique du stripping par téléscopage ou invagination [21]. Les débats sur la nécessité d'un stripping long jusqu'à la malléole ou court jusqu'à la région sous-gonale s'appuyaient sur le risque de récidive pour les partisans du stripping long et sur celui du risque de lésion du nerf saphène pour les partisans du stripping court. L'ablation du réservoir variqueux (RV) était bien évidemment conseillée pour les varices les plus importantes, l'involution des varices résiduelles se faisant souvent spontanément du fait de la suppression de l'hyperpression veineuse superficielle, éventuellement facilitée par la sclérothérapie postopératoire [22].

Résultats

Les études comparatives sur le traitement chirurgical traditionnel concernent la comparaison de la crossectomie isolée versus crossectomie associée au stripping [23, 24], ou de la sclérothérapie versus traitement chirurgical [24-26]. Elles vont dans le sens de meilleurs résultats en faveur d'un traitement chirurgical agressif et extensif sur les sources de reflux.

Cependant, les études sur les résultats à distance rapportent un taux de récidive variqueuse clinique extrêmement variable (6 à 66 %) [27-33] en fonction des auteurs, de l'époque et de la technique de l'intervention, de la durée du suivi, du mode de contrôle *(Tableau I)* mais aucune n'intègre le volume du RV préopératoire ni le mode de précision de l'indication opératoire. Quoi qu'il en soit, aucune étude ne rapporte un taux de récidive suffisamment faible pour conserver au traitement chirurgical l'adjectif « radical » qui pourtant ne lui a jamais été ôté.

La récidive post-chirurgicale est traditionnellement attribuée à plusieurs facteurs principaux dont la malfaçon chirurgicale, l'erreur anatomique et l'erreur tactique, l'évolution naturelle de la maladie, les grossesses et l'hygiène de vie [31-34]. La malfaçon chirurgicale laisse persister des sources de reflux [27, 28], le plus souvent par une crossectomie incomplète ou trop distale, ou bien par la persistance de VP souvent attribuée à la mauvaise formation du chirurgien [35]. La néovascularisation autour de la JS est apparue comme une nouvelle cause de récidive post-chirurgicale et en devient même la cause la plus fréquente dans les publications les plus récentes [36, 37]. Logiquement, la systématisation de la crossectomie élargie s'est accompagnée d'une diminution de la fréquence des crosses résiduelles et d'une augmentation de celle de la néovascularisation comme source principale de récidive post-chirurgicale.

Ainsi, bien que la technique chirurgicale traditionnelle se soit standardisée avec la spécialisation des chirurgiens et l'uniformisation de leur formation, le taux de récidive post-chirurgicale est resté stable, même s'il existe de grosses disparités entre les résultats des différentes séries publiées. Le chiffre le plus fiable est probablement la proportion que représente la chirurgie des récidives au sein de l'activité de chirurgie des varices, proportion qui se situe autour de 20 %, stable depuis de nombreuses années [32, 34].

La technique chirurgicale traditionnelle est pourtant restée ultra-dominante comme l'atteste une étude effectuée en 2001 en France [38].

La cure Conservatrice Hémodynamique des Varices en Ambulatoire

Principes

Franceschi a imaginé une approche thérapeutique différente pour le traitement des varices à partir d'une nouvelle conception hémodynamique [3]. Le principe thérapeutique est de redistribuer le reflux veineux superficiel vers les veines profondes par un système de shunts, avec une combinaison de ligatures étagées en utilisant les VP, grâce à une étude hémodynamique et à un échomarquage préopératoire très précis. Dans la description initiale, l'ablation des varices n'est pas forcément nécessaire, car elles doivent se drainer dans le système veineux profond et donc s'affaisser [3]. Plus tard certains auteurs conseillaient l'ablation des varices associée à la cure CHIVA devant le risque de mécontentement des patients [39]. Plus récemment, les auteurs ont encore évolué sur ce point avec le « CHIVA 2 », avatar de la description princeps, où

Auteur	Année	N	Durée suivi	Taux récidive	Mode contrôle
Rivlin S. [27]	1975	1 708	5 à 10 ans	6 %	Clinique
Royle J.P. [28]	1986	367	5 ans	18 %	Clinique
Fischer R. [29]	2001	125	34 ans	48 % 60 %	Clinique Écho-Doppler
Van Rij A.M. [30]	2003	137	5 ans	47,1 % 93 % 66 %	Clinique Écho-Doppler Pléthysmo air
Kostas T. [31]	2004	113	5 ans	25 %	Clinique
Winterborn R.J. [32]	2004	133	11 ans	62 %	Clinique
Fischer R. [33]	2006	1 261*	6,6 ans (moyenne)	19,2 %	Écho-Doppler

* Étude multicentrique.

Tableau I. – Fréquence des récidives variqueuses après traitement chirurgical conventionnel

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

l'ablation des collatérales variqueuses représente le premier temps du traitement, complété secondairement par une crossectomie s'il persiste un reflux de la VS [40]. Cette description de la « CHIVA 2 » semble remettre totalement en cause le principe même de la cure CHIVA.

Résultats

Les résultats publiés sont très différents selon les auteurs. Les adeptes de la cure CHIVA publient des études dont certaines ont une très bonne méthodologie avec d'excellents résultats [40, 41], alors que d'autres constatent des taux de récidives importants [42]. Les mauvais résultats n'étant souvent pas publiés, il est difficile d'évaluer objectivement la cure CHIVA. Le caractère très contesté de la cure CHIVA, sa complexité conceptuelle et de mise en œuvre (peut-être à l'origine des mauvais résultats dont certains ont fait l'expérience) expliquent que très peu d'équipes continuent à la pratiquer actuellement.

TECHNIQUES ENDOVEINEUSES

Laser endoveineux (LEV)

Principes

Comme pour la chirurgie artérielle, il était tentant d'envisager un traitement de la maladie variqueuse par voie endovasculaire à travers la VS. Le laser se prêtait parfaitement à ce concept puisque, par l'intermédiaire d'une fibre optique de petit calibre (600 microns), il est possible de délivrer une importante énergie thermique pour occlure la VS *(Fig. 2)*. L'introduction de la fibre optique se fait en percutané, en utilisant la même procédure que tout acte endovasculaire (guide, introducteur), permettant ainsi d'éviter l'agressivité du stripping chirurgical.

L'effet du laser (810 nm, 940 nm, 980 nm, 1 064 nm, 1 320 nm) sur la paroi veineuse n'est pas encore clairement établi. Selon la courbe d'absorption des longueurs d'onde, la longueur d'onde 810 nm est mieux absorbée par l'oxyhémoglobine seule, alors que les longueurs d'onde 940 et 980 nm le sont par l'oxyhémoglobine et l'eau. Il serait donc logique de conduire la procédure dans une veine pleine de sang pour les lasers 810 nm (la cible est l'oxyhémoglobine), alors qu'elle devrait être exsangue pour les lasers 940 et 980 nm (la cible est l'eau de la paroi). En réalité, il semble que la présence de sang dans la veine puisse diminuer l'efficacité du laser quelle que soit la longueur d'onde [43]. Le principe est de chauffer la paroi veineuse de façon à créer des lésions intimales entraînant une rétraction du collagène pariétal et un œdème de la paroi pour que la veine soit oblitérée puis fibrosée. Dans le même temps, il faut éviter que les tissus environnants (veines profondes, artères, nerfs et peau) ne soient lésés par la chaleur. Le laser permet théoriquement d'éviter les lésions périveineuses grâce à une diffusion thermique très faible une fois l'énergie absorbée par la cible (0,8 mm de diffusion thermique en théorie).

D'un point de vue pratique, l'introduction percutanée se fait au niveau du genou ou de la malléole interne pour la VGS, au niveau de la malléole externe pour la VPS. La VGS surale ne sera en général pas traitée, de même que le tiers distal de la VPS, du fait du risque de lésion du nerf saphène interne ou externe.

La fibre optique est montée à l'intérieur d'un introducteur long 4F jusqu'à proximité de la JS, sous contrôle échographique le plus souvent. On peut envisager un simple contrôle par transillumination de l'extrémité supérieure de la fibre qui émet une lumière rouge mais ce repérage semble aléatoire au niveau de la JS. La procédure débute en aval de la valvule ostiale, en général en conservant la première collatérale abdominale de la crosse [44]. La crosse n'est donc pas traitée, ce qui est une différence fondamentale par rapport à la technique chirurgicale traditionnelle.

Deux types de procédures de tirs sont pratiqués :

– Une procédure séquentielle au cours de laquelle une impulsion laser est donnée durant un temps déterminé, puis la fibre est rétractée de quelques millimètres avant l'application d'une nouvelle impulsion. La quantité d'énergie délivrée (joules/cm) dépendra de l'intensité de l'impulsion en watts et de la durée de son impulsion. La fluence est la quantité d'énergie délivrée



Fig. 2. – Fibre optique de 600 microns du laser endoveineux dans son introducteur

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

en fonction de la surface traitée (joules/cm^2), donc du diamètre de la VS. La difficulté du mode discontinu est le risque d'hétérogénéité de la fluence délivrée, la régularité des étapes de rétraction de la fibre optique n'étant pas très précise.

– Une procédure continue où l'impulsion laser est continue durant la rétraction de la fibre, pratiquée à vitesse régulière. La quantité d'énergie délivrée dépendra de l'intensité de l'impulsion en watts et de la vitesse de rétraction de la fibre. La difficulté du mode continu est la régularité de la vitesse de rétraction de la fibre optique, qui peut rendre hétérogène la fluence délivrée sur la zone traitée.

Les auteurs s'accordent à dire que l'efficacité de la procédure est dépendante de la quantité d'énergie [45] et de la fluence délivrée pour laquelle il faut prendre en compte le diamètre de la VS [46].

En dehors des contre-indications d'ordre général (phlébite, grossesse, cancer ou mauvais état général, impotence fonctionnelle), les obstacles à la montée du matériel endoveineux peuvent être une contre-indication à la technique : tortuosités importantes de la VS, antécédent de thrombose veineuse superficielle. D'autres critères sont plus discutés : thrombophilie, dilatation sacciforme de la VS, VS ou collatérale très superficielle. Le coût du matériel (environ 150 à 300 €) peut représenter une limite dans la mesure où il n'est pas remboursé par l'assurance maladie dans certains pays (en France notamment). Contrairement à la radiofréquence (cf. ci-dessous), le diamètre de la JS ou de la VS n'est pas un critère d'exclusion, tous les diamètres pouvant théoriquement être traités [47].

Certains auteurs traitent les varices au cours de la procédure laser [48], d'autres les traitent secondairement [44]. Comme pour la chirurgie, il n'y a pas d'unanimité pour la prescription d'une anticoagulation post-procédure.

Toute la procédure peut être faite sous anesthésie locale, avec une tumescence dans le compartiment saphène, en ambulatoire, voire en soins externes au cabinet. La déambulation est immédiate et l'arrêt de travail court ou nul. Le port d'une contention classe II en bas cuisse est conseillé pendant huit jours [44, 47].

Résultats

Les auteurs rapportent dans un premier temps la faisabilité et l'absence de risque lié à la technique, ainsi que d'excellents résultats immédiats [4]. Quelques résultats à court ou moyen terme sont maintenant publiés [45, 46, 49, 50] *(Tableau II)*. Le taux de recanalisation semble fortement dépendant de l'énergie utilisée lors de la procédure. Dans une publication récente, Proebstle proposait une énergie seuil 6,3 J/cm/mm de diamètre de veine traitée, permettant d'améliorer le taux de d'oblitération de la VS à 1 an de 82,7 % à 97 %.

Si le taux d'occlusion de la VS est le point-clef de toutes les publications, en revanche le taux de récidive variqueuse durant le suivi est très mal documenté.

Les effets indésirables les plus fréquents sont les ecchymoses (parfois étendues), un cordon induré le long du trajet de la VS traitée (souvent sensible), plus rarement les paresthésies (surtout pour le traitement de la PVS, le plus souvent régressives), les brûlures cutanées (lors du traitement des collatérales superficielles) et les pigmentations cutanées. Les taux de thromboses veineuses profondes se situent dans la littérature entre 0 et 7,7 %. Des cas isolés d'infection ou de fistule artério-veineuse [45] sont exceptionnellement rapportés.

La disparition du reflux au niveau de la JS, avec un drainage des collatérales abdomino-pelviennes vers la veine profonde, est certainement l'observation la plus remarquable puisqu'elle remet en cause le dogme de la crossectomie.

Le problème de l'analyse de ces résultats tient d'une part à la qualité des publications qui comportent beaucoup de données imprécises (nombre de perdus de vue, récidive clinique) et d'autre part au nombre très important de variantes techniques (fabricant de laser, type de longueur d'onde, mode d'impulsion continu ou séquentiel, caractère exsangue ou plein de la VS…) qui empêche toute synthèse.

Une étude comparative entre LEV et chirurgie traditionnelle (crossectomie + stripping) rapporte une moindre fréquence d'ecchymoses et d'œdème et une plus grande satisfaction des patients traités par LEV, avec les mêmes résultats hémodynamiques que pour la chirurgie traditionnelle [51].

Radiofréquence (RF)

Principe

Comme pour le LEV, le principe physique est la délivrance d'une énergie thermique endoveineuse dont le but est d'occlure la VS. L'effet est mieux connu que pour le LEV : la délivrance d'énergie thermique va se faire grâce à une onde de radiofréquence (50 Hz) à partir d'une électrode diathermique, selon le même

Auteur	Année	N initial	Durée suivi	N suivis (%)	% occlusion saphène	% récidives cliniques
Min R.J. [49]	2003	499	2 ans	121 (24,2)	93,4	NC
Timperman P.E. [45]	2004	111	29,5 sem. (moyenne)	107 (93,4)	77,5	NC
Proebstle T. [46]	2006	263	1 an	188 (71,5)	95,7	NC
Agus G.B. [50]	2006	1 076*	3 ans	NC	97	6 (conduisant à traitement)

* Étude multicentrique.

Tableau II. – Résultats après traitement par laser endoveineux de l'insuffisance veineuse superficielle

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

principe qu'un bistouri électrique. Cette électrode se présente sous la forme d'une tulipe avec des anodes périphériques et une cathode centrale. L'ouverture de cette « tulipe », après rétraction de sa gaine externe, va permettre l'application des anodes directement sur la paroi veineuse, délivrant la chaleur à son contact direct. Ceci entraîne une dénaturation des fibres de collagène et une rétraction de la paroi conduisant à l'oblitération de la VS *(Fig. 3)*. Le caractère exsangue est impératif pour la RF, la présence de sang au niveau de l'électrode provoquant la formation de thrombus et une diminution de l'efficacité de la procédure [5].

Le matériel d'introduction est un peu plus volumineux que pour le laser (5 ou 7F) mais se fait avec les mêmes principes que toute procédure endovasculaire. L'introduction peut se faire en percutané au niveau du genou ou du tiers supérieur de jambe et il n'est pas conseillé de traiter la portion surale de la VGS du fait du risque de diffusion thermique (1,5 mm). Pour la même raison, il n'est pas conseillé de traiter la VPS par RF. Après une période initiale où la crossectomie chirurgicale était associée [5], puis une période où la JS était oblitérée par voie endovasculaire [5, 52], actuellement la JS n'est plus traitée : la procédure commence après la première collatérale abdominale [53]. Le repérage de la mise en place du matériel se fait sous échographie [5, 52, 53] et de moins en moins sous angiographie. Contrairement au LEV, il n'existe qu'un seul matériel disponible sous le nom commercial de Closure® (VNUS Medical Technologies, Inc, San Jose, Californie, USA). Ainsi, la procédure est parfaitement standardisée. Le générateur permet de contrôler en temps réel tous les paramètres (puissance délivrée, température, impédance, durée de la procédure). La procédure est continue, la sonde étant retirée très progressivement (2 à 3 cm/mn) de façon à ce que la température (contrôlée en temps réel) reste autour de 85°. Il existe un système de sécurité qui arrête automatiquement la procédure si la température est trop élevée ou si l'impédance augmente (ce qui traduit la présence de thrombus au niveau de l'électrode). Pour éviter la formation d'un thrombus, il est nécessaire d'instiller une solution héparinée dans le cathéter et d'avoir une veine parfaitement exsangue, grâce à la mise en place d'une bande d'Esmarch une fois le matériel endoveineux introduit et grâce à la compression de la région inguinale au moment de la « chauffe » de la partie terminale de la VS.

On retrouve les mêmes contre-indications d'ordre général que pour le LEV (phlébite, grossesse, cancer ou mauvais état général, impotence fonctionnelle) à la technique endoveineuse (tortuosités importantes de la VS, antécédent de paraphlébite) et les critères plus discutés : thrombophilie, dilatation sacciforme majeure de la VS, VS ou collatérale très superficielle. Contrairement au LEV, une VS supérieure à 15 mm représentait une limite qui commence à être remise en cause, des diamètres supérieurs ayant été traités [53]. Le coût du matériel (environ 450 €) peut représenter une limite des indications dans la mesure où il n'est pas remboursé par l'assurance maladie dans certains pays (en France notamment).

Comme pour le LEV, les varices peuvent être traitées dans le même temps opératoire ou dans un second temps. Certains auteurs prônent un traitement limité au tronc saphène, qui conduit à une régression spontanée des varices dans 28 à 65 % des cas après l'oblitération de la VS, sans aucune intervention sur le réservoir variqueux, avec toutefois un suivi court (6 à 9 mois) [54, 55].

La procédure peut se faire sous anesthésie locale tumescente, qui aide à exsanguiner la VS par compression et protège les tissus environnants.

Il n'y a pas d'unanimité sur l'intérêt d'un traitement anticoagulant après la procédure RF, surtout en ambulatoire. La déambulation est immédiate et l'arrêt de travail court ou nul. Le port d'une contention classe II en bas cuisse est conseillé pendant huit jours.

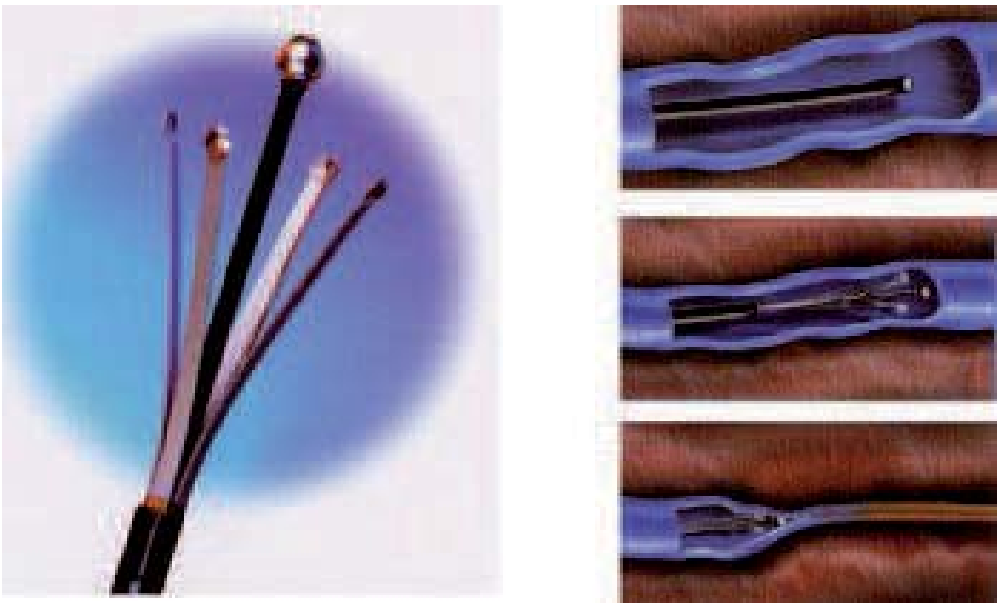

Fig. 3. – Sonde de radiofréquence Closure® et mode d'action endoveineux

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Résultats

Contrairement au LEV, la RF est parfaitement standardisée, ce qui rend la lecture des travaux publiés plus facile et qui permet une meilleure appréciation de leurs résultats. Dès le début de l'expérience, plusieurs études prospectives multicentriques ont démarré, avec une méthodologie nettement supérieure à celle des travaux publiés sur le LEV [5, 51]. Nous disposons maintenant d'études avec 3 et 5 ans de recul [53, 56, 57] *(Tableau III)*. Les résultats de ces études vont dans le même sens avec un excellent taux d'occlusion de la VS à 3 ou 5 ans (80-85 %), un excellent résultat sur les symptômes (70 à 94 % d'amélioration) mais un taux de récidive variqueuse non nul (20 à 30 %) [53, 56, 57]. Le devenir de la JS non traitée à moyen terme montre, comme pour le LEV, l'existence d'un flux physiologique vers la veine profonde dans plus de 90 % des cas, ce qui conforte la remise en cause de la crossectomie [58]. Cependant, toutes ces études comportent un nombre limité de MI revus à 2,3 ou 5 ans (20 à 33 %).

Les critères d'échec de l'occlusion sont essentiellement la vitesse trop rapide de rétraction de la fibre et un index de masse corporelle élevé [52, 56]. L'oblitération incomplète de la VS est pour certains un facteur de risque de récidive variqueuse [56] sans être forcément corrélée au résultat sur les symptômes [53]. L'absence de néovascularisation qui constitue un des avantages du traitement endoveineux est retrouvée par la plupart des auteurs [5, 53, 56-58], mais certaines publications récentes évoquent une néovascularisation inguinale [59] ou périveineuse [60] après un traitement endoveineux.

Les paresthésies post-procédures sont retrouvées dans 12,3 à 23,3 % des cas, avec une incidence beaucoup plus importante lors du traitement de la portion surale de la VGS (jusqu'à 49 %) ou lors du traitement de la VPS (jusqu'à 75 %), rarement durables [52, 53, 56, 57]. Des brûlures cutanées ont également été rapportées (2,1 à 2,7 %), essentiellement au début de l'expérience, sur des veines superficielles et en l'absence de tumescence autour de la veine traitée [5, 52, 57]. Les infections sont exceptionnelles (1 cas dans la série de Manfrini [52]). La fréquence de thrombose veineuse profonde rapportée varie de 0,4 à 3,5 %, avec quelques cas d'embolie pulmonaire, essentiellement au début de l'expérience lorsque la JS était traitée avec le risque d'extension d'un thrombus saphène dans la veine fémorale [5, 52, 53]. Les ecchymoses (0,4 à 27,3 %) sont beaucoup moins fréquentes qu'après LEV [5, 52, 53], mais il apparaît, parfois de façon retardée, une induration sur le trajet traité traduisant la transformation de la veine en reliquat fibreux [61].

Plusieurs études ont comparé chirurgie traditionnelle (crossectomie + stripping) et RF. Lurie [62] concluait que la RF avait de meilleurs résultats en termes de reprise des activités et de qualité de vie postopératoire avec des résultats cliniques et hémodynamiques identiques à 2 ans, Rautio [63] que le coût global était en faveur de la RF, mais Perälä [64] que la RF conduisait à une plus grande fréquence de récidive variqueuse à 3 ans.

Il n'existe aucune étude prospective comparant la RF au LEV, mais les études rétrospectives ou les revues de la littérature [65-69] montrent que la RF entraîne moins de douleurs et d'ecchymoses après la procédure, avec une technique plus facilement reproductible du fait de sa standardisation. En revanche, la procédure par RF est plus longue, difficile sur des veines de gros calibre, et elle nécessite plus de gestes secondaires pour obtenir l'occlusion de la VS, avec un risque neurologique supérieur.

Le ClosureFAST®

Un nouveau matériel a été commercialisé récemment par VNUS®, le ClosureFAST®. Il s'agit d'une sonde ne comportant plus à son extrémité une tulipe avec anodes et cathodes mais un cylindre de 7 cm de longueur qui chauffe au passage d'un courant de radiofréquence *(Fig. 4)*.

Ce nouveau matériel améliore notablement l'utilisation de l'ancien Closure®, par une vitesse de traitement beaucoup plus rapide (20 secondes par 7 cm), une absence de charbonnage sur la sonde (enduite de silicone) et une diffusion thermique moins importante (alors que le chauffage est à 120° au lieu de 85°) probablement en raison de l'absence de passage de courant de radiofréquence. Le principe de fonctionnement reste un peu mystérieux mais il semble bien que la sonde agisse comme un élément chauffant la paroi directement au contact par radiation.

Le recul est encore très court, mais le taux d'occlusion semble excellent et le taux de paresthésie plus faible qu'avec l'ancien Closure® [Creton and coll. Traitement chirurgical des varices avec restauration de la fonction saphène. Nouveau modèle de cathéter endoveineux par radiofréquence ClosureFAST®. Traitement de la grande saphène : résultats précoces. Réunion de la Société Française de Phlébologie. Paris la Défense, le 24 novembre 2007].

Auteur	Année	N initial	Durée suivi	N suivis (%)	% occlusion saphène	% récidives cliniques
Merchant [53]	2005	1 222*	5 ans	406 (29,5)	87,2	27,4
Nicolini [56]	2005	330*	3 ans	68 (20,6)	88	12,8
Creton [57]	2006	330*	5 ans	103 (31,2)	82	NC

* Étude multicentrique.

Tableau III. – Résultats après traitement par radiofréquence de l'insuffisance veineuse superficielle

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

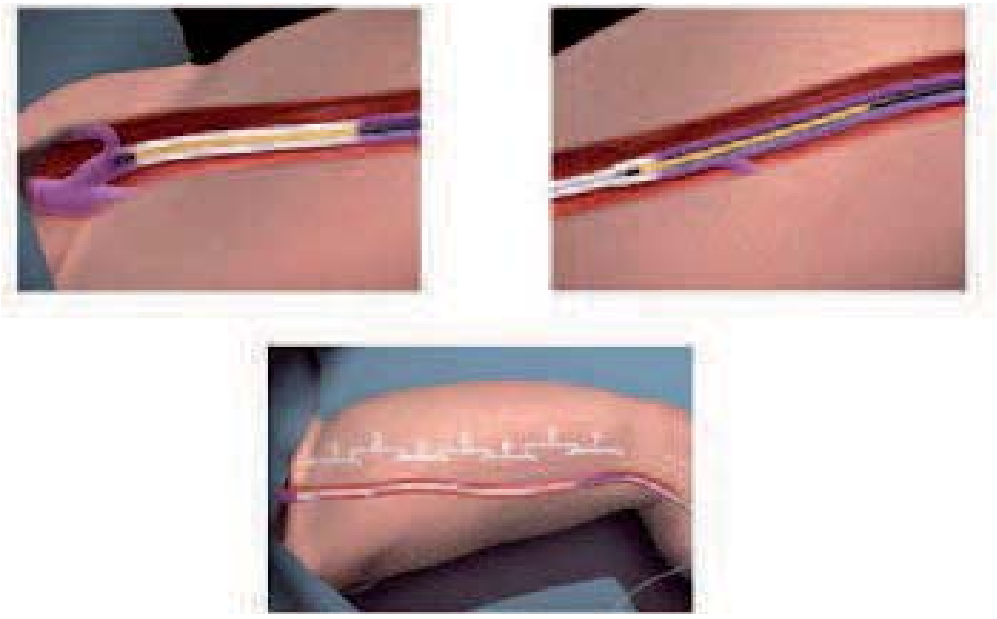

Fig. 4. – Sonde de radiofréquence ClosureFast® et mode d'action endoveineux

La sclérothérapie

Principes

La sclérothérapie a pour but l'exclusion d'un réseau veineux superficiel par l'action d'un produit chimique détergent ou irritant sur la paroi veineuse, agissant essentiellement sur l'endothélium et dans une moindre mesure sur la média. Cette action entraîne un spasme veineux, une desquamation endothéliale, une réaction inflammatoire pariétale et la naissance éventuelle d'un « sclérus » dans la lumière. A terme et dans l'idéal, la veine traitée se transformera en un cordon fibreux cicatriciel résorbable. L'importance de la réaction pariétale dépend de la concentration de l'agent sclérosant et du temps de contact du produit. Il existe une fenêtre thérapeutique entre l'absence de lésion sur la paroi qui ne produit pas d'effet, et une réaction transpariétale qui va conduire à la destruction de la paroi avec une réaction inflammatoire importante des tissus périveineux.

La sclérothérapie sous forme liquide est une méthode presque centenaire, qui a été bouleversée ces dernières années par l'apparition de l'échosclérose à la mousse (ESM) [14]. Cette mousse est obtenue par mélange et cavitation de l'agent sclérosant avec un gaz (air ou gaz carbonique). La forme mousse présente plusieurs avantages sur la forme liquide :

– elle ne se mélange pas avec le sang, ce qui limite sa dilution et lui permet de remplir la lumière en repoussant la colonne sanguine ;

– elle adhère aux parois veineuses et augmente le temps de contact ;

– la présence des molécules à la surface des microbulles pourrait modifier leurs propriétés chimiques.

Ces propriétés permettent d'employer des concentrations inférieures et une quantité moindre d'agent sclérosant. De plus, la mousse possède un fort pouvoir réfléchissant aux ultrasons, permettant donc sa parfaite visualisation échographique puisqu'elle agit comme un agent de contraste *(Fig. 5)*. Les intérêts de l'écho-gui-

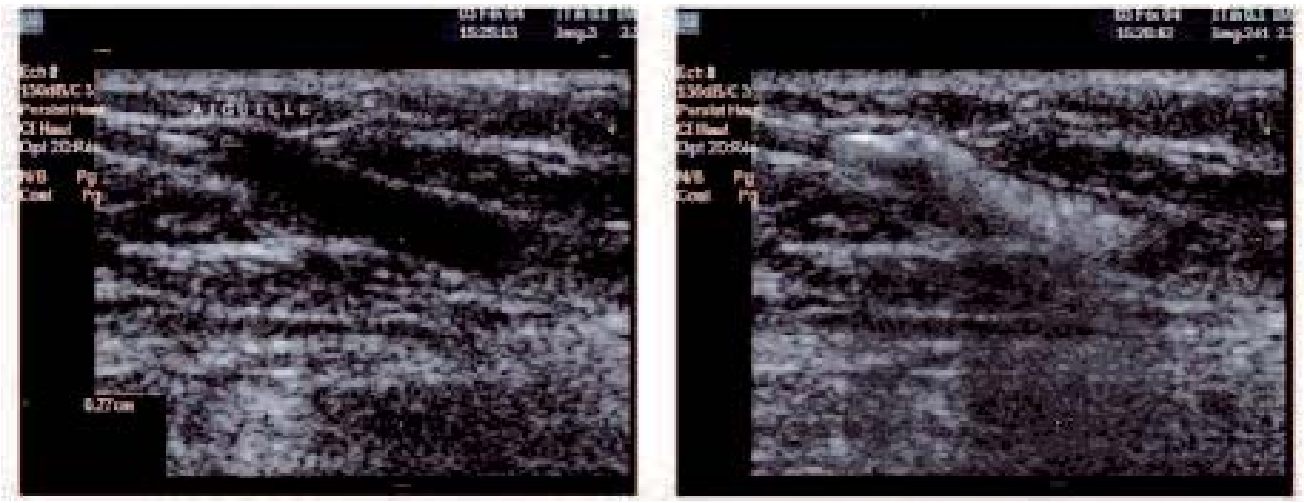

Fig. 5. – Ponction de la grande veine saphène et injection de mousse sous contrôle échographique

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

dage sont multiples : précision de l'injection, suivi de la diffusion de l'agent sclérosant et de son effet sur la paroi veineuse (spasme +++), limitation du risque d'injection extra-veineuse (en particulier intra-artérielle).

La mousse ne peut être réalisée qu'avec des produits détergents : polidocanol = Aetoxysclerol® en France ; tétradécyl sulfate de sodium = Trombovar® en France.

Différentes techniques sont décrites [70, 71] :

– Accès fermé, par injection directe à l'aiguille montée sur la seringue remplie de mousse préparée préalablement, ce qui a l'avantage de la simplicité et de la rapidité mais qui demande une grande dextérité puisque l'opérateur doit tenir la seringue d'une main et la sonde d'échographie dans l'autre. De plus, les gestes de ponction et d'injection doivent être réalisés en moins de 3 minutes, qui est la limite de durée de stabilité d'une mousse de bonne qualité (microbulles), avant que sa qualité ne s'altère (formation de macrobulles).

– Accès ouvert, avec mise en place d'un accès veineux fixe (cathlon ou Butterfly®) comme pour une perfusion, sous guidage échographique. La mousse peut ensuite être préparée secondairement puis injectée à travers l'accès veineux. La mousse peut donc être préparée au dernier moment et l'injection peut être renouvelée si besoin sans avoir à repiquer.

– Une variante est représentée par l'utilisation d'un cathéter long, qui est monté dans la VS, puis retiré au fur et à mesure de l'injection jusqu'au point de ponction [72].

Il est préconisé de masser la varice traitée avec la sonde d'échographie ce qui permet de favoriser le spasme de la veine, de diminuer son diamètre et de faire progresser la mousse.

Une réunion de consensus européen a permis de définir des recommandations sur les volumes et les concentrations de produit à utiliser en fonction des sites et types de veines à traiter [73] ; d'autres réunions devront améliorer la standardisation de la technique.

La procédure pourrait être facilitée par la production industrielle d'une micromousse hautement standardisée prête à l'emploi, qui est en voie de développement (VARISOLVE® Provensis, Inc, UK).

Résultats

Les résultats publiés sur l'ESM sont encourageants à court terme avec une efficacité pour l'oblitération de la veine traitée de 68 % à 2 ans après une injection (15) et qui peut atteindre 95 % si 3 injections itératives ont été nécessaires [74, 75] *(Tableau IV)*.

Pour certains, la mousse n'est pas supérieure à la sclérose liquide pour les vaisseaux de moins de 3 mm, en particulier pour les varicosités où le liquide donne déjà d'excellents résultats [70].

Les complications sévères de l'ESM sont exceptionnelles. Quelques cas de réactions anaphylactiques ont été décrits de la même façon que pour la sclérose liquide. Les risques d'injections intra-artérielles rares mais décrites et parfois dramatiques deviennent exceptionnels avec le guidage échographique.

Une étude prospective multicentrique portant sur 12 173 sessions de sclérothérapies a récemment rapporté 0,4 % d'incidents, essentiellement des troubles visuels, surtout après traitement de varicosités avec de la mousse [76]. Le taux de thrombose veineuse profonde dans cette série est de 1 pour 10 000.

L'existence de troubles visuels n'est pas encore clairement expliquée mais un cas d'accident vasculaire cérébral au décours d'une ESM vient d'être rapporté [77]. La réalisation d'échocardiographies lors d'ESM montre clairement un passage de bulles d'air dans le ventricule droit, puis dans le ventricule gauche en cas de persistance d'un foramen ovale [78] dont la fréquence semble relativement élevée dans la population générale (20 à 30 %) [79]. La qualité de la mousse fabriquée, en particulier la petite taille des bulles et leur homogénéité, pourrait permettre de diminuer le risque neurologique par embolie gazeuse paradoxale [80].

Les contre-indications à cette technique sont rares : allergies connues, altérations graves de l'état général et alitement.

Ceci étant, les auteurs s'accordent pour dire que le caractère très simple de la procédure ne doit pas banaliser le geste dans la mesure où des complications générales ont été décrites, même si elles sont exceptionnelles et encore mal expliquées. Il est licite d'exiger trois principes pour la réalisation d'une ESM : la maîtrise de la technique (ce qui exige une formation), l'expertise de l'opérateur (ce qui exige une qualification) et la prévention de la thrombose (contention +++, déambulation, ± HBPM).

Auteur	Année	N initial	Nombre injections	Volume injecté (moy.)	Durée suivi	N suivis (%)	% occlusion saphène	% récidives cliniques
Hamel-Desnos [15]	2007	148	1	4,5 ml	2 ans	74 (100)	68	NC
Barrett J.M. [74]	2004	112	2,19 (moy)	8,7 ml	22,5 mois (moy.)	112 (100)	76,8	5
Smith P.C. [75]	2006	1 411	1 (26,6 %) 2 (44,5 %) 3 (25,6 %) > 3 (3,3 %)	10 ml	11 mois (moy.)	504 (35,7)	86,1	5,2

Tableau IV. – Résultats après traitement par échosclérose à la mousse de l'insuffisance veineuse superficielle

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Approches chirurgicales mini-invasives

Principe

C'est l'apparition des techniques endoveineuses qui a remis en cause la crossectomie. La constatation d'une réversibilité du reflux ostial après les procédures endoveineuses [53, 56-58] a conduit à s'interroger sur la possible réversibilité du reflux tronculaire après le traitement du réservoir variqueux. Certains auteurs ont évoqué la réversibilité du reflux de la VS après de simples phlébectomies [81, 82], la disparition d'un reflux veineux profond après le traitement d'un reflux saphène [83-85] ou une diminution du calibre de la VS après ablation d'une collatérale refluante [86]. Récemment, nous avons évoqué un nouveau concept physiopathologique : l'origine de la maladie variqueuse se trouverait au niveau du réticulum, à partir des veines sus-fasciales, les plus superficielles et les plus exposées, dont la paroi est la moins épaisse [6]. Les veines sus-fasciales seraient les premières à se dilater par décompensation de leur faiblesse pariétale. L'évolution resterait initialement dans le plan sus-fascial, créant un réseau veineux dilaté et refluant en maille. Ce réseau refluant devenu suffisamment important créerait un effet aspiratif dans l'axe saphène intra-fascial jusqu'à ce que la paroi saphène se décompense, atteignant de façon antérograde la jonction saphéno-fémorale ou poplitée. La veine saphène est la veine superficielle dont la paroi est la plus épaisse et la plus musculaire, protégée de surcroît par le dédoublement du fascia sous-cutané dans lequel elle chemine. Ainsi, elle serait la dernière à se décompenser au cours de l'évolution de la maladie variqueuse. De nombreuses publications remettent en cause le dogme de l'évolution descendante, évoquant la possibilité d'une évolution primitive distale locale ou multifocale, parfois ascendante ou antérograde, appuyées par des explorations écho-Doppler précises et détaillées [7-10]. La grande fréquence (> 50 %) de la continence de la valvule ostiale lorsqu'il existe un reflux tronculaire a été clairement démontrée [87-89]. Nous avons récemment rapporté une étude anatomo-clinique à partir de 2 275 cartographies écho-Doppler mettant en évidence une corrélation entre l'étendue du reflux dans la VS et l'âge, le reflux semblant progresser de façon antérograde depuis les collatérales superficielles vers la VS puis la JS [11].

Cette conception physiopathologique a deux conséquences :

– en l'absence de reflux saphène, le traitement précoce des varices pour éviter une extension aux veines saphènes ;

– en présence d'un reflux saphène et jusqu'à un certain stade d'évolution, le principe de première intention de l'ablation du réservoir variqueux et non de la suppression du reflux saphène qui est potentiellement réversible *(Fig. 6)*.

L'éveinage saphène ne serait indiqué que dans les situations où l'atteinte saphène semble irréversible.

Il s'agit donc d'une gestion sélective des reflux veineux superficiels, en fonction du contexte clinique et hémodynamique propre à chaque situation. Ainsi, nous avons remis en cause la chirurgie traditionnelle associant systématiquement crossectomie et stripping, par ce que nous avons appelé l'Ablation Sélective des Varices sous Anesthésie Locale (ASVAL), où seul le réservoir variqueux est traité par phlébectomie et la VS refluante conservée [6].

La méthode ASVAL se distingue de la Cure Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire (CHIVA) qui conserve la VS, sans véritablement remettre en cause sa responsabilité dans l'apparition de varices. En effet, la cure CHIVA a pour principe de redistribuer le flux veineux superficiel de la superficie vers la profondeur, en utilisant un système de shunts sur le circuit saphène et les veines perforantes [7].

La méthode ASVAL intègre par ailleurs une technique chirurgicale et anesthésique moins agressive, associant des gestes chirurgicaux atraumatiques (invagination sur fil, phlébectomies sans rupture, micro-incisions, respect du tissu sous-cutané) à une anesthésie locale tumescente (ALT) permettant une déambulation et une sortie immédiates. Cette approche rend donc compétitive la chirurgie face aux techniques endoveineuses *(Fig. 7)*.

Résultats

L'approche mini-invasive permet un gain postopératoire en termes de qualité de vie, de douleur, de surface d'hématome et d'ecchymoses, et de durée d'arrêt de travail, comme nous l'avons publié [13]. Les principaux

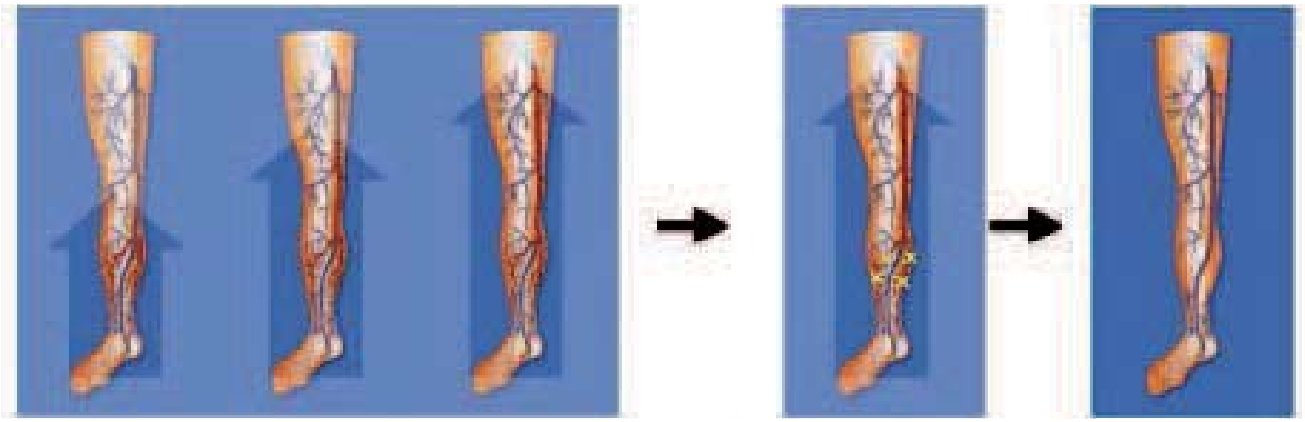

Fig. 6. – Théorie de l'évolution antérograde de l'insuffisance veineuse superficielle et traitement chirurgical par ASVAL (Ablation Sélective des Varices sous Anesthésie Locale)

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



Fig. 7. – Phlébectomie sous anesthésie locale tumescente et résultat au 8ème jour postopératoire

facteurs d'amélioration de la qualité des suites opératoires qui se dégageait de cette étude étaient l'ALT et le port d'une contention brève et de courte durée.

Depuis la publication des résultats préliminaires de la méthode ASVAL (303 MI avec un suivi moyen de 7,8 mois) [6], nous avons régulièrement suivi cette cohorte initiale pour laquelle nous avons maintenant des résultats à moyen terme. Les résultats hémodynamiques et cliniques sont remarquablement stables à 1, 2, 3 et 4 ans de suivi, avec une amélioration majeure de l'hémodynamique saphène autour de 90 % et une amélioration clinique de 80 à 90 % pour les symptômes et de 90 % pour l'esthétique. Le taux de récidive variqueuse à quatre ans (19,4 %) est proche des chiffres obtenus après traitement par RF ou stripping traditionnel *(Tableau V)*, et le nombre de gestes complémentaires réalisés est faible (8 %) [Chastanet and coll. Mid-term outcomes of incompetent saphenous vein preservation with phlebectomy (ASVAL method) as a treatment for superficial venous insufficiency. 21th Annual meeting of the American, College of Phlebology. Tucson (AZ) USA, le 10 novembre 2007]. Dans la mesure où le taux de récidive de la méthode ASVAL à court et moyen termes n'est pas supérieur à celui des techniques de suppression de la VS, on peut légitimement se demander si une attitude conservatrice ne se justifie pas en première intention, lorsque le reflux de la VS est partiel et la dilatation de la VS modérée. L'argument principal en faveur de cette approche conservatrice est pour nous le rôle physiologique que joue la VS pour le drainage veineux superficiel et, à un moindre degré, sa disponibilité comme matériau de revascularisation. L'approche conservatrice de la méthode ASVAL devra être validée à plus long terme, avec d'autres études prospectives et des éléments plus précis pour poser les indications de conservation de la VS. En effet, la physiopathologie n'est pas univoque puisque nous avions retrouvé sur l'étude des 2 275 cartographies préopératoires un reflux de la VS sans présence de varices dans 7,2 % ces cas [11]. Il pourrait s'agir d'une incompétence saphène primitive, avec une forte prévalence de troubles trophiques (20 % de stade C4-C6), alors qu'il n'existe pas de pathologie veineuse profonde. Une suppression de la VS semble tout à fait justifiée dans ce cas.

Lorsqu'il y a nécessité d'un éveinage de la VS, nous avons adopté depuis 3 ans la technique du stripping sans crossectomie, qui donne dans notre expérience des résultats équivalents à ceux des techniques endoveineuses. Nous avons récemment rapporté l'étude rétrospective de 112 MI suivis avec un recul moyen de 24,4 mois, la JS assurait un drainage physiologique de ses collatérales vers la veine fémorale dans 98,2 % des cas et la présence d'une néovascularisation dans seulement 0,9 % des cas, avec un taux de récidive de 6,3 % [90].

DISCUSSION

État des lieux

En 2006, le traitement chirurgical traditionnel associant systématiquement crossectomie-stripping par télescopage et anesthésie loco-régionale ou générale doit évoluer face à la concurrence d'autres techniques émergentes mais maintenant éprouvées, moins agressives. Le traitement endoveineux par RF est aujourd'hui évalué avec un recul à 5 ans, avec d'excellents résultats sur la suppression du reflux saphène (80-85 %),

	ASVAL [série personnelle]	Radiofréquence [53, 56, 57]	Crossectomie-stripping [26, 36]
Durée du suivi	4 ans	3 ans	2-3 ans
Persistance d'un reflux significatif	8,1 %	12 à 18 %	10 à 15 %
Amélioration fonctionnelle	89,2 %	70 à 85 %	65 à 80 %
Récidives variqueuses	19,4 %	10 à 20 %	10 à 25 %

Tableau V. – Comparaison des résultats du traitement de l'insuffisance veineuse superficielle par ASVAL, radiofréquence et crossectomie-stripping traditionnel

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

même si le nombre et la puissance des études restent limités [53, 56, 57]. Les choses sont moins claires pour le LEV, dont l'hétérogénéité des procédures rend difficile l'analyse des résultats, mais on peut penser que la standardisation souhaitable de cette technique permettra d'obtenir des résultats identiques à ceux de la RF. L'ESM d'apparition plus récente a prouvé sa supériorité sur la sclérose liquide [15], qui n'a jamais été compétitive face à la chirurgie pour le traitement des veines supérieures à 3 mm [25]. Ce n'est plus le cas pour l'ESM, avec une efficacité remarquable (70-85 %) pour l'oblitération d'un axe saphène après une seule injection, encore amélioré par la répétition d'une ou deux injections supplémentaires (95 %) [15, 74, 75]. Bien que l'on ne possède pas de résultats à long terme pour l'ESM et qu'il n'existe pas d'étude comparative par rapport aux autres techniques, la simplicité de son utilisation, son faible coût et le peu d'inconvénients que représente la répétition du traitement à distance font que l'ESM aura une place grandissante dans l'arsenal thérapeutique du traitement des varices, si les complications générales, en particulier neurologiques, restent exceptionnelles. La chirurgie traditionnelle ne peut rester dans sa tour d'ivoire et conserver sa qualification de « gold standard » et de traitement radical, dont on sait qu'elle est usurpée, devant la fréquence des récidives post-chirurgicales qui reste stable malgré la standardisation de la technique et la spécialisation des chirurgiens, comme le prouve la fréquence de la chirurgie des récidives parmi les varices opérées (autour de 20 % dans la littérature depuis des années). Le salut de la chirurgie pourrait venir d'une approche sélective et personnalisée dans le cadre de gestes chirurgicaux et anesthésiques moins agressifs [6, 12, 13]. Dans ce contexte, les avantages de la chirurgie apparaissent pleinement : elle permet l'ablation directe des varices (de toute façon généralement associée aux techniques endoveineuses qui ne traitent que l'axe saphène), et elle reste, pour l'instant, la plus sélective et la plus précise. En effet, que ce soit pour l'ablation ciblée d'un segment veineux ou le respect soigneux de la VS, la chirurgie garde un avantage par rapport aux techniques endoveineuses et à l'ESM. Le taux de complications et d'effets adverses de la chirurgie mini-invasive est proche voire inférieur à celui de la RF, du LEV et de l'ESM [6, 13]. Enfin, le coût de la chirurgie mini-invasive est très compétitif par rapport aux techniques endoveineuses, dans la mesure où elle s'accompagne de suites opératoires identiques d'un point de vue socio-économique avec un coût de matériel moindre.

En pratique, que faire ?

L'apparition de techniques qui évoluent très vite, donc difficiles à évaluer sur le long terme, crée un choix qui peut engendrer une confusion pour le praticien et pour le patient. De ce fait, il faut se préparer à la situation où le praticien vasculaire n'aura pas plus d'information que le patient qui l'interroge sur une nouvelle technique. La première étape pour le praticien vasculaire est donc de s'informer dans un domaine considéré comme peu prestigieux et peu attractif d'un point de vue intellectuel, d'autant que le traitement chirurgical traditionnel reste la seule référence. De cette information naîtra le doute sur ce traitement chirurgical traditionnel, fossilisé après plusieurs décennies de domination sans partage. Dans la mesure où il n'existe aucune certitude scientifique dans le domaine de la physiopathologie de la maladie variqueuse, et où de fait aucune des grandes approches (chirurgie traditionnelle, chirurgie mini-invasive, traitement endoveineux, ESM) n'est actuellement en mesure de prouver sa supériorité, le patient devient un partenaire à part entière dans la décision thérapeutique. En effet, le motif principal de consultation pour le patient, que l'on pourrait appeler comme l'a dit J.J. Guex *« le critère principal patient »* (CPP), peut être de trois ordres : esthétique, fonctionnel ou préventif. Le CPP doit avoir une place entière dans la stratégie de traitement de cette maladie évolutive, au même titre que l'exploration écho-Doppler et l'examen clinique. Le CPP devrait également être pris en compte dans l'évaluation du résultat d'un traitement des varices, en particulier pour comparer les différentes techniques. Ainsi on ne peut traiter et évaluer le résultat du traitement de la même sorte :

– pour une patiente qui n'a jamais eu de grossesse, dont le CPP est esthétique, qui présente un reflux ostial de la GVS avec une varicose développée sur une collatérale antérieure de cuisse,

– et pour un patient âgé qui présente un reflux saphène majeur avec de volumineux paquets variqueux, des troubles trophiques et qui veut être à l'abri de complications.

Une chirurgie sous ALT à visée esthétique en préservant la VS (méthode ASVAL) sera indiquée pour la première, alors qu'un traitement du reflux de la VS (par chirurgie mini-invasive, RF, LEV ou ESM) associé à une compression sera plus indiqué pour le second. Entre ces deux cas de figures extrêmes toutes les possibilités existent, mais la règle nous semble être de proposer la technique la moins agressive après avoir pris en compte l'examen clinique, l'exploration écho-Doppler et le CPP, même si la durabilité de la technique choisie n'est pas encore prouvée, dans la mesure où elle pourra être facilement complétée secondairement.

Malgré la difficulté de dégager des choix thérapeutiques formels, il nous semble important de mettre en relief certains éléments :

– L'ALT doit absolument être privilégié lors du traitement chirurgical, quel qu'il soit, tant le gain est important en terme de qualité de vie postopératoire [12, 13]. De même, il semble aberrant que la proportion de varices opérées en ambulatoire en France reste en dessous de 10 % [91]. La déambulation immédiate et la sortie précoce sont des éléments très importants pour obtenir le minimum d'invalidité postopératoire. C'est donc un facteur de qualité aussi bien d'un point de vue médical que socio-économique. L'inconvénient de l'ALT est son caractère fastidieux qui allonge le temps opératoire, mais cet inconvénient est surtout valable pour le praticien, en particulier pour la rémunération de l'acte. Une valorisation de l'acte sous ALT par l'assurance maladie permettrait certainement d'en étendre la pratique.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

– Il n'y a plus la place pour des indications systématiques de suppression de la JS et de la VS : de nombreuses études montrent qu'une minorité de cas sont concernés par un reflux ostio-tronculaire étendu [7-11, 88-90]. Quelle que soit la technique choisie, le geste doit être adapté à chaque cas [12, 13].

– Il est bon de rappeler que les techniques endoveineuses (RF et LEV) ne traitent que la VS. Ainsi, selon nous, le choix d'une technique endoveineuse, coûteuse en matériel, n'est licite qu'en l'absence de varicose majeure. En effet, comment justifier l'utilisation d'une fibre optique (150 à 300 €) ou d'une sonde de RF (450 €) s'il est nécessaire de pratiquer l'ablation de volumineuses varices par de nombreuses phlébectomies ? Ceci d'autant plus qu'un stripping chirurgical par invagination sous ALT peut donner de meilleurs résultats que le LEV et des résultats équivalents à la RF en termes de douleurs, d'ecchymoses et d'invalidité postopératoires.

– Dans la mesure où elle est pratiquée par micro-incisions (< 2 mm) et sous ALT, la chirurgie reste à notre avis la meilleure technique dans une indication esthétique, en particulier sur la collatérale antérieure de la GVS. Le risque de pigmentation est beaucoup plus limité que pour toutes les autres techniques sur une veine très superficielle *(Fig. 6)*.

En dehors de ces quelques recommandations, qui nous semblent importantes, le choix de la technique et de la stratégie thérapeutique pour traiter les varices reste au praticien, en fonction de ses habitudes et de ses convictions, en n'hésitant pas à combiner plusieurs techniques et en n'omettant jamais d'intégrer dans sa démarche le souhait du patient.

APPROCHE PERSONNELLE

A l'issue de cet état des lieux sur l'évolution du traitement des varices, avec la description la plus objective possible des connaissances actuelles sur les différentes techniques et conceptions physiopathologiques, il nous semble licite de rapporter notre approche personnelle, fruit de la synthèse de ce qui précède. Cette approche n'engage que nous et ne fait pas office de référence mais plutôt de contribution à la réflexion dans un domaine où il n'existe pas de vérité :

– Nous essayons toujours en première intention de voir s'il est envisageable de conserver la VS, en fonction de la clinique (signes et symptômes, antécédents, contexte professionnel), de l'exploration écho-Doppler (dilatation de la VS et siège du reflux) et de la démarche du patient (CPP). Si c'est le cas, nous choisirons la méthode ASVAL (phlébectomies sous ALT) avec déambulation et sortie immédiate.

– Si au contraire, à l'issue de la même évaluation, il nous semble licite de supprimer le reflux saphène, deux cas de figures sont possibles :

• il existe des varices modérées ou importantes : nous choisirons la chirurgie (stripping par invagination sans crossectomie + phlébectomies par micro-incisions) sous ALT avec déambulation et sortie immédiate. Un traitement par ESM en un ou plusieurs temps peut aussi être envisagé ;

• il n'existe que peu ou pas de varices : cela constituera pour nous une indication idéale de traitement endoveineux, de préférence par RF du fait des moindres ecchymoses par rapport au LEV. Un traitement de la VS par ESM peut également être proposé.

Ainsi, les meilleures indications des traitements endoveineux par LEV ou RF sur la VS sont pour nous actuellement :

– le cas d'une VS dilatée et refluante, avec des symptômes importants et peu de varices ;

– l'échec d'une stratégie d'ASVAL, avec la persistance d'une VS refluante et symptomatique ;

– la récidive avec la présence d'un néotronc ou tronc résiduel saphène souvent fibreux et dont l'exérèse chirurgicale peut être agressive malgré l'ALT ;

– le contexte d'une obésité morbide ou d'une hypodermite importante, où la réalisation de la chirurgie sous ALT peut se révéler délicate.

Quant aux meilleures indications de l'ESM :

– toutes les indications précédentes peuvent aussi être traités par ESM ;

– le refus de la chirurgie sous ALT, avec l'acceptation du risque d'un geste itératif rapproché, du risque de pigmentation cutanée et de la nécessité d'une contention fixe plusieurs jours ;

– la convenance personnelle du patient.

Remerciements. *Les auteurs remercient le Dr J.J. Guex et le Dr M. Perrin pour leur aide dans la recherche bibliographique.*

CONCLUSION

L'idée que le traitement chirurgical traditionnel des varices associant crossectomie et stripping reste le « gold standard » semble avoir vécu. L'apparition des techniques endoveineuses a bouleversé la donne, en remettant en cause le dogme de la crossectomie et en ouvrant involontairement la voie à une autre conception physiopathologique des varices, avec en corollaire une approche conservatrice sur les axes saphènes. Par ailleurs, l'invention de la mousse dans le domaine de la sclérose a considérablement amélioré son efficacité. Les résultats de ces nouvelles techniques et stratégies sont équivalents à moyen terme à ceux de l'approche chirurgicale traditionnelle, plus agressive, ce qui donne le droit de les proposer dès à présent dans la mesure où elles correspondent à des indications licites, clairement expliquées au patient. Le choix de différentes approches doit permettre au praticien vasculaire de proposer un traitement à la carte, adapté à chaque cas, en fonction non seulement des éléments cliniques et hémodynamiques mais aussi de la démarche du patient. Seules des évaluations sur le long terme qui prendront en compte ces différents éléments permettront de dégager des attitudes plus claires pour tous.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

RÉFÉRENCES

1. Mayo C.H. Treatment of varicose vein. Surg Gyn Obst. *Br J Surg* 1906 ; 2 : 385-8.

2. Babcock W.W. A new operation for the extirpation of varicose veins of the leg. *New York Med J* 1907 ; 86 : 153-6.

3. Franceschi C. Théorie et pratique de la cure conservatrice hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire, Percy sous Thil. Éditions de l'Armaçon, 1988.

4. Navarro L., Min R.J., Bone C. Endovenous laser : a new minimally invasive method of treatment for varicose veins – preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2001 ; 27 : 117-22.

5. Chandler J.G., Pichot O., Sessa C., Schuller-Petrovic S., Kabnick L.S., Bergan J.J. Treatment of primary insufficiency by endovenous saphenous vein obliteration. *Vasc Surg* 2000 ; 38 : 201-14.

6. Pittaluga P., Réa B., Barbe R., Guex J.J. ASVAL method : principles and preliminary results. In : Becquemin J.P., Alimi Y.S., Watelet J., eds. *Updates and controversies in vascular surgery*. Torino : *Minerva Medica* 2005 : 182-9.

7. Labropoulos N., Giannoukas A.D., Delis K., Mansour M.A., Kang S.S., Nicolaides A.N., Lumley J., Baker W.H. Where does venous reflux start ? *J Vasc Surg* 1997 ; 26 : 736-42.

8. Labropoulos N., Leon L., Kwon S., Tassiopoulos A., Gonzalez-Fajardo J.A., Kang S.S., Mansour M.A., Littooy F.N. Study of the venous reflux progression. *J Vasc Surg* 2005 ; 41 : 291-5.

9. Cooper D.G., Hillman-Cooper C.S., Barker S.G., Hollingsworth S.J. Primary varicose veins : the sapheno-femoral junction, distribution of varicosities and patterns of incompetence. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003 ; 25 : 53-9.

10. Engelhorn C.A., Engelhorn A.L., Cassou M.F., Salles-Cunha S.X. Patterns of saphenous reflux in women with primary varicose veins. *J Vasc Surg* 2005 ; 41 : 645-51.

11. Pittaluga P., Chastanet S., Réa B., Barbe R., Guex J.J., Locret T. Corrélation entre l'âge, les signes et symptômes de l'insuffisance veineuse superficielle et les résultats de l'exploration écho-Doppler. *Phlébologie* 2006 ; 59 : 149-56.

12. Creton D. Faire moins pour faire mieux. *Phlébologie* 2006 ; 59 : 67-72.

13. Pittaluga P., Marionneau N., Creton D., Lefebvre-Vilardebo M., Réa B., Sala F., Uhl J.F. Traitement chirurgical des varices des membres inférieurs : approche moderne. *Phlébologie* 2004 ; 57 : 301-7.

14. Cabrera Garrido J.R., Cabrera Garcia Olmedo J.R., Garcia Olmedo D. Nuevo metodode esclerois en las varices trunculares. *Pathologica Vasculares* 1993 ; 1 : 55-72.

15. Hamel-Desnos C., Ouvry P., Benigni J.P., Boitelle G., Schadeck M., Desnos P., Allaert F.A. Comparison of 1 % and 3 % polidocanol foam in ultrasound guided sclerotherapy of the great saphenous vein : a randomized, double-blind trial with 2 year-follow-up. « The 3/1 study ». *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007 ; 34 : 723-9.

16. Guex J.J. Foam sclerotherapy : an overview of use for primary venous insufficiency. *Semin Vasc Surg* 2005 ; 18 : 25-9.

17. Trendelenburg F. Ueber die Unterbindung der Vena Saphena magna bei Unterschenkel Varicen. *Beitr Klin Chir* 1890-1 ; 7 : 195-210.

18. Ludbrook J., Beale G. Femoral venous valves in relation to varicose veins. *Lancet* 1962 ; 1 : 79-81.

19. Zelikovski A., Zamir B., Hadar H., Urca I. Sapheno-femoral valve insufficiency in varicose veins of the lower limb. *Angiology* 1981 ; 32 : 807-11.

20. Perrin M. L'apport de la phlébographie dans le traitement chirurgical de l'insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs. *Phlébologie* 1988 ; 41 : 115-34.

21. Creton D.E. Eveinage traditionnel : techniques, complications, résultats. In : Kieffer E., Bahnini A., eds. *Chirurgie des veines des membres inférieurs*. Paris : *AERCV* 1990 : 125-44.

22. Perrin M. Chirurgie des varices des membres inférieurs. Encycl. Méd.-Chir., Paris. *Techniques Chirurgicales, Chirurgie Vasculaire* 1995 : 43-161-A.

23. Dwerryhouse S., Davies B., Harradine K., Earnshaw J.J. Stripping the long saphenous vein reduces the rate of reoperation for recurrent varicose veins : five-year results of a randomized trial. *J Vasc Surg* 1999 ; 29 : 589-92.

24. Miyazaki K., Nishibe T., Sata F., Murashita T., Kudo F.A., Miyazaki Y.J., Nishibe M., Ando M., Yasuda K. Long-term results of treatments for varicose veins due to greater saphenous vein insufficiency. *Int Angiol* 2005 ; 24 : 282-6.

25. Hobbs J.T. Surgery and sclerotherapy in the treatment of varicose veins. A random trial. *Arch Surg* 1974 ; 109 : 793-6.

26. Rutgers P.H., Kitslaar P.J. Randomized trial of stripping versus high ligation combined with sclerotherapy in the treatment of the incompetent greater saphenous vein. *Am J Surg* 1994 ; 168 : 311-5.

27. Rivlin S. The surgical cure of primary varicose veins. *Br J Surg* 1975 ; 62 : 913-7.

28. Royle J.P. Recurrent varicose vein. *World J Surg* 1986 ; 10 : 944-53.

29. Fischer R., Linde N., Duff C., Jeanneret C., Chandler J.G., Seeber P. Late recurrent sapheno-femoral junction reflux after ligation and stripping of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg* 2001 ; 34 : 236-40.

30. van Rij A.M., Jiang P., Solomon C., Christie R.A., Hill G.B. Recurrence after varicose vein surgery : a prospective long-term clinical study with duplex ultrasound scanning and air plethysmography. *J Vasc Surg* 2003 ; 38 : 935-43.

31. Kostas T., Ioannou C.V., Touloupakis E., Daskalaki E., Giannoukas A.D., Tsetis D., Katsamouris A.N. Recurrent varicose veins after surgery : a new appraisal of a common and complex problem in vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004 ; 2 : 275-82.

32. Winterborn R.J., Foy C., Earnshaw J.J. Causes of varicose vein recurrence : late results of a randomized controlled trial of stripping the long saphenous vein. *J Vasc Surg* 2004 ; 40 : 634-9.

33. Fischer R., Chandler J.G., Stenger D., Puhan M.A., De Maeseneer M.G., Schimmelpfennig L. Patient characteristics and physician-determined variables affecting sapheno-femoral reflux recurrence after ligation and stripping of the great saphenous vein. *J Vasc Surg* 2006 ; 43 : 81-7.

34. Perrin M.R., Labropoulos N., Leon L.R. Jr. Presentation of the patient with recurrent varices after surgery (REVAS). *J Vasc Surg* 2006 ; 43 : 327-34.

35. Negus D. Recurrent varicose veins : a national problem. *Br J Surg* 1993 ; 80 : 823-4.

36. Jones L., Braithwaite B.D., Selwyn D., Cooke S., Earnshaw J.J. Neovascularisation is the principal cause of varicose vein recurrence : result of a randomised trial of stripping the long saphenous vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996 ; 12 : 442-5.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

37. De Maeseneer M.G., Vandenbroeck C.P., Van Schil P.E. Silicone patch saphenoplasty to prevent repeat recurrence after surgery to treat recurrent sapheno-femoral incompetence : long-term follow-up study. *J Vasc Surg* 2004 ; 40 : 98-105.

38. Perrin M., Guidicelli H., Rastel D. Résultats d'une enquête sur les techniques chirurgicales utilisées dans le traitement des varices. *J Mal Vasc* 2003 ; 28 : 277-86.

39. Bahnini A., Bailly M., Chiche L., Franceschi C. Cure conservatrice hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire : technique, résultats. In : Kieffer E., Bahnini A., eds. *Chirurgie des veines des membres inférieurs*. Paris : *AERCV* 1990 : 167-81.

40. Escribano J.M., Juan J., Bofill R., Maeso J., Rodriguez-Mori A., Matas M. Durability of reflux-elimination by a minimal invasive CHIVA procedure on patients with varicose veins. A 3-year prospective case study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003 ; 25 : 159-63.

41. Zamboni P., Escribano J.M. Regarding « reflux elimination without any ablation or disconnection of the saphenous vein. A haemodynamic model for venous surgery » and « durability of reflux-elimination by a minimal invasive CHIVA procedure on patients with varicose veins. A 3-year prospective case study ». *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004 ; 28 : 567.

42. Franco G. Ambulatory and hemodynamic treatment of varicose veins (CHIVA cure). Revolution or regression ? *J Mal Vasc* 1992 ; 17 : 301-7.

43. Proebstle T.M., Krummenauer F., Gul D., Knop J. Nonocclusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent. *Dermatol Surg* 2004 ; 30 : 174-8.

44. Guex J.J., Min R.J., Pittaluga P. Traitement de l'insuffisance veineuse de la grande saphène par laser endoveineux : technique et indication. *Phlébologie* 2002 ; 55 : 239-43.

45. Timperman P.E., Sichlau M., Ryu R.K. Greater energy delivery improves treatment success of endovenous laser treatment of incompetent saphenous veins. *J Vasc Interv Radiol* 2004 ; 15 : 1061-3.

46. Proebstle T.M., Moehler T., Herdemann S. Reduced recanalization rates of the great saphenous vein after endovenous laser treatment with increased energy dosing : definition of a threshold for the endovenous fluence equivalent. *J Vasc Surg* 2006 ; 44 : 834-9.

47. Min R.J., Zimmet S.E., Isaacs M.N., Forrestal M.D. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol* 2001 ; 12 : 1167-71.

48. Mekako A., Hatfield J., Bryce J., Heng M., Lee D., McCollum P., Chetter I. Combined endovenous laser therapy and ambulatory phlebectomy : refinement of a new technique. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006 ; 21 : in press.

49. Min R.J., Khilnani N., Zimmet S.E. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux : long-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2003 ; 14 : 991-6.

50. Agus G.B., Mancini S., Magi G. IEWG. The first 1000 cases of Italian Endovenous-laser Working Group (IEWG). Rationale and long-term outcomes for the 1999-2003 period. *Int Angiol* 2006 ; 25 : 209-15.

51. de Medeiros C.A., Luccas G.C. Comparison of endovenous treatment with an 810 nm laser versus conventional stripping of the great saphenous vein in patients with primary varicose veins. *Dermatol Surg* 2005 ; 31 : 1685-94.

52. Manfrini S., Gasbarro V., Danielsson G., Norgren L., Chandler J.G., Lennox A.F., Zarka Z.A., Nicolaides A.N. Endovenous management of saphenous vein reflux. Endovenous Reflux Management Study Group. *J Vasc Surg* 2000 ; 32 : 330-42.

53. Merchant R.F., Pichot O. Long-term outcomes of endovenous radiofrequency obliteration of saphenous reflux as a treatment for superficial venous insufficiency. *J Vasc Surg* 2005 ; 42 : 502-9.

54. Monahan D.L. Can phlebectomy be deferred in the treatment of varicose veins ? *J Vasc Surg* 2005 ; 42 : 1145-9.

55. Welch H.J. Endovenous ablation of the great saphenous vein may avert phlebectomy for branch varicose veins. *J Vasc Surg* 2006 ; 44 : 601-5.

56. Nicolini P., Closure® Group. Treatment of primary varicose veins by endovenous obliteration with the VNUS Closure® system : results of a prospective multicentre study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 ; 29 : 433-9.

57. Creton D. et le Groupe Closure®. Oblitération tronculaire saphène par le procédé radiofréquence Closure® : résultats à 5 ans de l'étude prospective multicentrique. *Phlébologie* 2006 ; 59 : 67-72.

58. Pichot O., Kabnick L.S., Creton D., Merchant R.F., Schuller-Petroviae S., Chandler J.G. Duplex ultrasound scan findings two years after great saphenous vein radiofrequency endovenous obliteration. *J Vasc Surg* 2004 ; 39 : 189-95.

59. Salles-Cunha S.X., Comerota A.J., Tzilinis A., Dosick S.M., Gale S.S., Seiwert A.J., Jones L., Robbins M. Ultrasound findings after radiofrequency ablation of the great saphenous vein : descriptive analysis. *J Vasc Surg* 2004 ; 40 : 1166-73.

60. Labropoulos N., Bhatti A., Leon L., Borge M., Rodriguez H., Kalman P. Neovascularization after great saphenous vein ablation. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006 ; 31 : 219-22.

61. Creton D., Milleret R., Uhl J.F. Comment choisir la meilleure technique d'oblitération endovasculaire : Closure®, laser ou sclérose à la mousse sur cathéter long ? *Phlebology* 2004 ; 57 : 31-5.

62. Lurie F., Creton D., Eklof B., Kabnick L.S., Kistner R.L., Pichot O., Sessa C., Schuller-Petrovic S. Prospective randomised study of endovenous radiofrequency obliteration (Closure®) versus ligation and vein stripping (EVOLVeS) : two-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 ; 29 : 67-73.

63. Rautio T., Ohinmaa A., Perala J., Ohtonen P., Heikkinen T., Wiik H., Karjalainen P., Haukipuro K., Juvonen T. Endovenous obliteration versus conventional stripping operation in the treatment of primary varicose veins : a randomized controlled trial with comparison of the costs. *J Vasc Surg* 2002 ; 35 : 958-65.

64. Perälä J., Rautio T., Biancari F., Ohtonen P., Wiik H., Heikkinen T., Juvonen T. Radiofrequency endovenous obliteration versus stripping of the long saphenous vein in the management of primary varicose veins : 3-year outcome of a randomized study. *Ann Vasc Surg* 2005 ; 19 : 669-72.

65. Perrin M. Endoluminal treatment of lower limb varicose veins by endovenous laser and radiofrequency techniques. *Phlebology* 2004 ; 19 : 170-8.

66. Bergan J.J., Rattner Z. Endovenous therapy-2005. *Acta Chir Belg* 2005 ; 105 : 12-5.

67. Morrison N. Saphenous ablation : what are the choices, laser or RF energy ? *Semin Vasc Surg* 2005 ; 18 : 15-8.

68. Puggioni A., Kalra M., Carmo M., Mozes G., Gloviczki P. Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of the great saphenous vein : analysis of early efficacy and complications. *J Vasc Surg* 2005 ; 42 : 488-93.

69. Stirling M., Shortell C.K. Endovascular treatment of varicose veins. *Semin Vasc Surg* 2006 ; 19 : 109-15.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

70. Guex J.J. Foam sclerotherapy : an overview of use for primary venous insufficiency. *Semin Vasc Surg* 2005 ; 18 : 25-9.

71. Guex J.J., Hamel-Desnos C. Quelle technique pour la sclérose des varices ? *Sang Thrombose Vaisseaux* 2006 ; 18 : 441-5.

72. Milleret R., Garandeau C., Brel D., Allaert F.A. Sclérose des grandes saphènes à la mousse délivrée par un cathéter écho-guidé sur veine vide « Alpha-Technique ». *Phlébologie* 2004 ; 57 : 15-20.

73. Breu F.X., Guggenbichler S. European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy, April, 4-6, 2003, Tegernsee, Germany. *Dermatol Surg* 2004 ; 30 : 709-17.

74. Barrett J.M., Allen B., Ockelford A., Goldman M.P. Microfoam ultrasound-guided sclerotherapy of varicose veins in 100 legs. *Dermatol Surg* 2004 ; 30 : 6-12.

75. Smith P.C. Chronic venous disease treated by ultrasound guided foam sclerotherapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006 ; 32 : 577-83.

76. Guex J.J., Allaert F.A., Gillet J.L., Chleir F. Immediate and midterm complications of sclerotherapy : report of a prospective multicenter registry of 12, 173 sclerotherapy sessions. *Dermatol Surg* 2005 ; 31 : 123-8.

77. Forlee M.V., Grouden M., Moore D.J., Shanik G. Stroke after varicose vein foam injection sclerotherapy. *J Vasc Surg* 2006 ; 43 : 162-4.

78. Morrison N., Cavezzi A., Bergan J., Partsch H. Regarding « Stroke after varicose vein foam injection sclerotherapy ». *J Vasc Surg* 2006 ; 44 : 224-5.

79. Meier B., Lock J.E. Contemporary management of patent foramen ovale. *Circulation* 2003 ; 107 : 5-9.

80. Eckmann D.M., Kobayashi S. Regarding « Stroke after varicose vein foam injection sclerotherapy ». *J Vasc Surg* 2006 ; 44 : 224-5.

81. Vidal-Michel J.P., Bourrel Y., Emsallem J., Bonerandi J.J. Respect chirurgical des crosses saphènes internes modérement incontinentes par « effet siphon » chez les patients variqueux. *Phlébologie* 1993 ; 46 : 143-7.

82. Zamboni P., Cisno C., Marchetti F., Quaglio D., Mazza P., Liboni A. Reflux elimination without any ablation or disconnection of the saphenous vein. A haemodynamic model for venous surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001 ; 21 : 361-9.

83. Walsh J.C., Bergan J.J., Beeman S., Comer T.P. Femoral venous reflux abolished by greater saphenous vein stripping. *Ann vasc Surg* 1994 ; 8 : 566-70.

84. Sales C.M., Bilof M.L., Petrillo K.A., Luka N.L. Correction of lower extremity deep venous incompetence by ablation of superficial venous reflux. *Ann Vasc Surg* 1996 ; 10 : 186-9.

85. Puggioni A., Lurie F., Kistner R.L., Eklof B. How often is deep venous reflux eliminated after saphenous vein ablation ? *J Vasc Surg* 2003 ; 38 : 517-21.

86. Creton D. Diameter reduction of the proximal long saphenous vein after ablation of a distal incompetent tributary. *Dermatol Surg* 1999 ; 25 : 394-7.

87. Abu-Own A., Scurr J.H., Coleridge Smith P.D. Saphenous vein reflux without incompetence at the sapheno-femoral junction. *Br J Surg* 1994 ; 81 : 1452-4.

88. Pichot O., Sessa C., Bosson J.L. Duplex imaging analysis of the long saphenous vein reflux : basis for strategy of endovenous obliteration treatment. *Int Angiol* 2002 ; 21 : 333-6.

89. Wong J.K., Duncan J.L., Nichols D.M. Whole-leg duplex mapping for varicose veins : observations on patterns of reflux in recurrent and primary legs with clinical correlation. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003 ; 25 : 267-75.

90. Pittaluga P., Chastanet S. Traitement chirurgical de l'insuffisance veineuse chronique par stripping de la veine grande saphène sans crossectomie : résultats cliniques et hémodynamiques. *Phlébologie* 2007 ; 60 : 223-8.