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

Phlébologie 2009, 62, 3. p. 7-12

Effets des phlébectomies isolées sur le reflux et le diamètre de la veine grande saphène : étude prospective

The effects of isolated phlebectomies on reflux and on the diameter of the great saphenous vein: a prospective study

Pittaluga P.[1], Chastanet S.[1], Locret T.[1], Barbe R.[2], Réa B.[2]

Résumé

Introduction : Un nouveau concept physiopathologique de la maladie variqueuse évoque une évolution ascendante ou multifocale à partir du réseau veineux supra-fascial vers la veine saphène (VS). En conséquence, l'ablation du réservoir variqueux supra-fascial pourrait améliorer ou supprimer le reflux dans la VS. Le but de ce travail est d'évaluer l'effet de phlébectomies isolées sur la durée et la vitesse maximale et du reflux, ainsi que sur le diamètre de la VS.

Méthode : Les patients présentant un reflux de la grande veine saphène (GVS) avec ou sans reflux de la jonction saphéno-fémorale, et traités par phlébectomies isolées ont été inclus dans une étude prospective. La durée du reflux (DR) et la vitesse pic du reflux (VPR) ont été mesurées par écho- Doppler, pratiqué debout avec une manœuvre de chasse veineuse manuelle du mollet, en préopératoire et 1 mois après l'intervention. Dans le même temps, le diamètre de la GVS a été mesuré debout par échographie. La présence des signes et des symptômes a également été étudié.

Résultats: Cinquante-cinq membres inférieurs (MI) chez 54 patients (24 femmes et 30 hommes) âgés de 37 à 83 ans (moyenne 62.6 ans) ont été inclus. Un reflux était présent en préopératoire au dessus de la valve pré-ostiale (VPO) de la GVS dans 45 cas et dans le segment de cuisse de la GVS en dessous d'une valve pré-ostiale continente dans 10 cas. Tous les MI étaient classés C2 avec présence de symptômes dans 45 cas (81,8 %). Tous les MI on été revus 1 mois après le traitement par phlébectomies isolées. Il existait à 1 mois une diminution significative de la DR moyenne (0,81s vs 1,54s) (p<0,0001) et de la VPR moyenne (119,5ms vs 248,6ms) (p<0,0001) ainsi qu'une diminution significative du diamètre de la GVS à tous les niveaux de mesure (ostial 5,6mm vs 6,7mm) (p<0,01) ; sous-ostial 4,8 mm vs 5,4 mm (p<0,05); 1/3 moy cuisse 4,2 mm vs 5,0 mm (p<0,01); genou 4,0 mm vs 5,3 mm (p<0,01) ; 1/3 moy jambe 2,7 mm vs 4,0 mm (p<0,0001). Tous les MI étaient classés Co ou C1 et il n'y avait plus de symptômes dans 40 cas (82,1%) au contrôle postopératoire.

Conclusion: Une modification du reflux dans la GVS a été constatée après phlébectomies isolées, avec une réduction significative de la durée et de la vitesse pic du reflux. La réalisation de phlébectomies isolées a conduit dans le même temps à une réduction significative du diamètre de la GVS, avec une amélioration des signes et des symptômes. Ces données suggèrent que la veine saphène puisse être améliorée à court terme d'un point de vue hémodynamique et anatomique par un traitement centré sur le réseau veineux suprafascial.

Mots-clefs : phlébectomie, reflux saphène, chirurgie des varices.

Summary

Background: *A new pathophysiological concept in primary varicose disease suggests ascending or multifocal progression from the suprafascial venous network to the saphenous vein (SV). Ablation of the suprafascial varicose reservoir could therefore improve or eliminate reflux in the SV. The aim of this study was to evaluate the effect of isolated phlebectomy on the duration and velocity of reflux, as well as on the diameter of the SV.*

Method: *We included patients presenting reflux in the great saphenous vein (GSV) and who were treated with isolated phlebectomy in a prospective study. We measured reflux duration (RD) and peak reflux velocity (PRV) during duplex ultrasound when patients were standing up and including a manual compression/release maneuver in the calf, preoperatively and then 1 month after surgery. We also measured the diameter of the GSV at the same time when patients were standing up using ultrasound. Presence of signs and symptoms was assessed.*

Results: *We included 55 legs in 54 patients (24 women and 30 men) aged from 37 to 83 years (mean age 62.6). The source of preoperative reflux was above the preostial valve (POV) of the GSV in 45 cases and in the thigh segment of the GSV below a continent POV in 10 cases. All legs were classified C2 and symptoms were present in 45 cases (81.8%). We reviewed all the legs 1 month after the isolated phlebectomy treatment.*

We found a significant decrease of the mean RD (0,81 vs 1.54 sec) (p<.0001), PRV (248.6 vs 119.5 msec) (p<.0001) and of the mean diameter of the GSV at the ostium (5.6 vs 6.7 mm) (p<.01), pre-ostial 4,8 mm vs.5,4 mm (p<0,05) the thigh (4.2 vs 5.0 mm) (p<.001), the knee (4.0 vs 5.3 mm) (p<.001) and the calf (2.7 vs 4.0 -mm) (p<.0001). All legs were classified Co or C1 and there were no symptoms in 40 cases (82.1%) at 1 month post op.

Conclusion: *We noted a change in reflux in the GSV after isolated phlebectomy with a significant reduction in RD and PRV. Isolated phlebectomy also led to a significant reduction in GSV diameter, with clinical improvement. These data suggest that the SV can be improved from a haemodynamic and anatomical point of view in the short term by using treatment focusing on the suprafascial venous network.*

Key words: *phlebectomy, saphenous reflux, varicose vein surgery.*

Pittaluga Paul[1], Locret Timothée[1], Chastanet Sylvain[1], Barbe Rémy[2], Réa Bernard[2].
1) Riviera Veine Institut – 6 rue Gounod, 06000 NICE.
2) Clinique Charcot - 49 rue du Commandant Charcot 69110, Sainte-Foy-lès-Lyon.
Accepté 06 mai 2009

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

En opposition avec le concept physiopathologique descendant de l'insuffisance veineuse superficielle (IVS) décrivant une évolution descendante ou rétrograde du reflux veineux, depuis les jonctions saphènes vers le tronc et les collatérales[1,2], un nouveau concept ascendant s'est fait jour depuis quelques années.

Celui-ci évoque une évolution multifocale ou ascendante depuis le réseau veineux suprafascial vers le tronc puis les jonctions saphènes[3-9]. Certains auteurs ont ainsi émis l'hypothèse qu'un traitement limité à l'ablation du réservoir variqueux (RV) du réseau veineux suprafascial pouvait conduire à une régression ou une disparition du reflux saphène[10-12].

L'objet de cette étude est d'étudier l'effet hémodynamique et anatomique de phlébectomies isolées sur le reflux et le diamètre de la grande veine saphène (GVS).

Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude prospective longitudinale dans laquelle nous avons inclus des patients porteurs de varices présentant un reflux de la GVS avec ou sans reflux de la jonction saphénofémorale (JSF) et traités par des phlébectomies isolées avec conservation de la GVS refluante.

Les membres inférieurs (MI) déjà opérés pour des varices, les MI présentant une insuffisance veineuse profonde et les MI pour lesquels il existait à la fois un reflux sur la petite veine saphène (PVS) et GVS homolatérale ont été exclus.

La durée du reflux (DR) et la vitesse de pic du reflux (VPR) ont été mesurées par Doppler continu **(figure 1)**, pratiqué debout avec une manœuvre de chasse veineuse manuelle du mollet, sauf au niveau de la JSF où l'existence d'un reflux trans-ostial a été appréciée par la manœuvre de Valsalva. Ces mesures ont été effectuées à l'endroit le plus élevé où le reflux débutait. Un reflux était considéré comme significatif si la DR était > 0,5s.

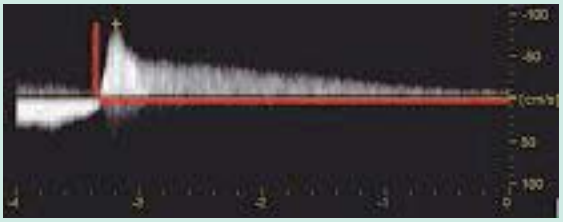

*FIGURE 1 : **Mesure des caractéristiques de durée et de vitesse du reflux.***
VPR : vitesse pic de reflux.
DR : durée du reflux.

Le diamètre de la GVS a été mesuré par échographie pratiquée debout, au niveau ostial, sous ostial (3 cm de la jonction), tiers moyen de cuisse (à 15 cm sous le pli inguinal), genou et tiers moyen de jambe (à 10 cm sous le genou) **(figure 2)**. Le diamètre de la GVS a été systématiquement mesuré en incidence transversale de façon latéro-médiale dans l'œil égyptien. Les signes et les symptômes d'insuffisance veineuse (douleurs, lourdeurs, sensation de gonflement, prurit, crampes nocturnes, impatiences, picotement, chaleur) ont été recherchés.

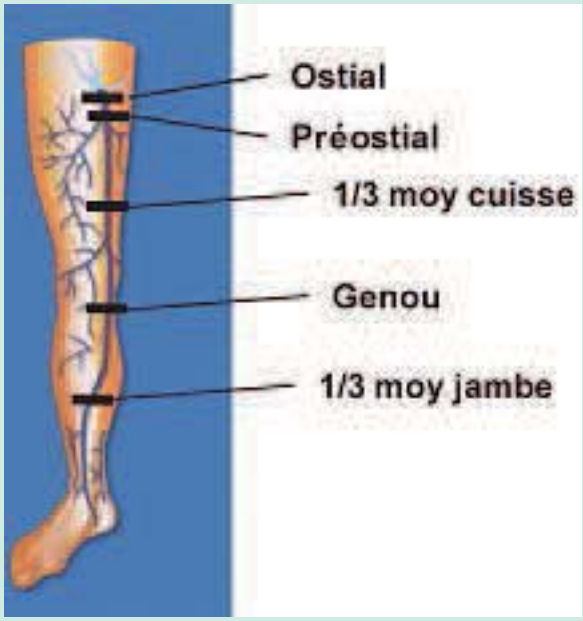

*FIGURE 2 : **Etage de mesure du diamètre de la GVS.***
GVS : Grande veine saphène.

L'étendue de la varicose a été évaluée par le nombre de zones traitées (NTZ) par phlébectomie, chaque membre étant divisé en 32 zones sur la cartographie clinique préopératoire **(figure 3)**.
Les mesures hémodynamiques, anatomiques et l'examen clinique ont été effectués à l'inclusion et 1 mois après le traitement chirurgical.

Les moyennes des variables continues ont été calculées avec une déviation standard au seuil alpha de 0,05. Les comparaisons bivariées qualitatives ont utilisé le test du Chi² et les comparaisons de moyenne le test de Student. Le degré de significativité de toutes les comparaisons a été fixé à 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

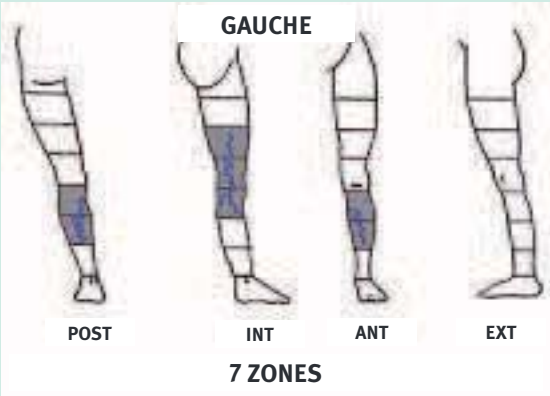

*FIGURE 3 : **Cartographie préopératoire divisant le membre inférieur en 32 zones. Exemple d'une varicose traitée sur 7 zones.***

Résultats

Population :

Cinquante cinq MI ont été inclus chez 54 patients. Il s'agissait de 24 femmes et 30 hommes d'un âge moyen de 62,6 ans +/- 2,72 (37 à 83 ans, médiane 64 ans).

Tous les MI étaient classés C2 pour la classe C de la CEAP, et 45 MI (81,8%) présentaient des symptômes.

Localisation du reflux :

Dans tous les cas il existait une DR> 0,5 s dans la GVS:

- Il existait un reflux à travers la valve pré-ostiale dans 45 cas : dans 20 cas, un reflux trans-ostial était présent alors que dans 25 cas, la valve ostiale était compétente.
- Dans 10 cas, les valves ostiales et préostiales étaient continentes et le reflux ne débutait que plus bas dans la GVS en cuisse.

Caractéristiques du reflux :

La DR moyenne était de 1,54 +/- 0,23 s (0,5 à 3,5, médiane 1,2 s) et la VPR moyenne était de 248,6 +/- 40,02 mm/s (70 à 746, médiane 210 mm/s).

Diamètres de la GVS :

D'un point de vue anatomique, le diamètre moyen de la GVS mesurée était respectivement de 6,69 +/- 0,58 mm, 5,40 +/- 0,46 mm, 4,83 +/- 0,33 mm, 5,03 +/- 0,35 mm, 5,31 +/- 0,60 mm et 4,02 +/- 0,46 mm à l'ostium, en sous ostial, au 1/3 moyen de cuisse, au genou et au 1/3 moyen de jambe.

Interventions :

Tous les MI ont été traités par phlébectomie avec préservation de la GVS, sous anesthésie locale tumescente bicarbonatée (méthode ASVAL[11]) au cours de 55 interventions. Le NZT moyen était de 6,64 +/- 0,59 (4 à 13, médiane 6,00). Aucune complication postopératoire n'a été notée.

Résultats postopératoires à 1 mois :

Tous les membres inferieurs ont été revus.

Caractéristiques du reflux :

Le reflux dans la GVS n'était plus significatif avec une DR < 0,5 s dans 35 cas (64 %), alors qu'il persistait au delà de ce seuil dans 20 cas (36 %). Aucun reflux trans-ostial n'a été retrouvé à 1 mois. Ainsi l'ensemble des 20 MI qui présentaient un reflux trans-ostial en préopératoire avaient une abolition de ce reflux en postopératoire après les phlébectomies. La DR moyenne était significativement diminué à 1 mois à 0,81 +/- 0,20 s (vs 1,54 s en postopératoire très significative à tous les niveaux (**tableau I**), de façon plus marquée en distalité (**figure 4**).

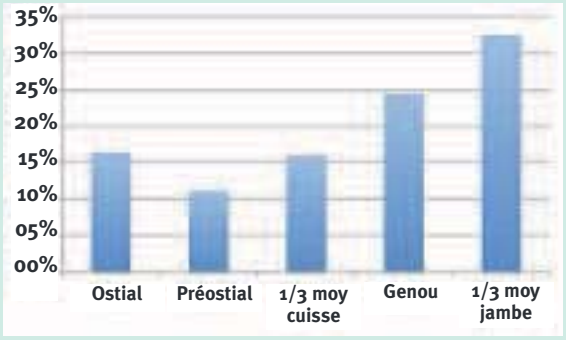

*FIGURE 4 : **Pourcentage de réduction postopératoire du diamètre de la GVS après phlébectomies en fonction de l'étage de la mesure.***

Evolution clinique :

Tous les MI étaient classés Co ou C1 pour la classe C de la CEAP au contrôle postopératoire à 1 mois, et les MI étaient asymptomatiques dans 40 cas (82,1 %).

MI présentant un reflux postopératoire persistant avec une DR >0,5s.

Parmi les 20 MI qui présentaient une DR >0,5s en postopératoire, il existait quand même une diminution significative de la DR moyenne (1,68 +/- 0,22 vs 2,50 +/- 0,27 P<0,0001), de la VPR moyenne (185,00 +/- 39,22 vs 269,2 +/- 55,96 mm/s P=0,006), et des diamètres moyens de la GVS (**tableau II**).

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

Diamètre moyen GVS en mm	Préopératoire	Postopératoire	P
Ostial	6,69 +/- 0,58	5,61 +/- 0,52	<0,01
Pré-ostial	5,40 +/- 0,46	4,83 +/- 0,33	<0,05
Tiers-moyen cuisse	5,03 +/- 0,35	4,22 +/- 0,24	<0,001
Genou	5,31 +/- 0,60	4,02 +/- 0,28	<0,001
Tiers-moyen jambe	4,02 +/- 0,46	2,71 +/- 0,18	<0,0001

GVS : Grande veine saphène - DR : Durée de reflux;

*TABLEAU 1 : **Variation du diamètre postopératoire de la GVS après phlébectomies.***

• Si l'on comparait le groupe de 20 MI qui présentaient une DR > 0,5s en postopératoire (groupe 1), et celui des 35 MI qui présentaient une DR non significative < 0,5s en postopératoire (groupe 2), la typologie préopératoire du reflux présentait des différences concernant l'extension distale du reflux : il atteignait plus souvent le 1/3 moyen de jambe dans le groupe 1 (100 % vs 14,3 % p<0,05) et particulièrement la malléole (25 % vs 0% p<0,05). En revanche, il n'y avait pas de différence significative quant à la fréquence préopératoire d'un reflux trans-ostial entre le groupe 1 et le groupe 2 (25 % vs 43 % NS).

• S'il existait une différence très significative entre les groupes 1 et 2 concernant la DR moyenne préopératoire (2,50 +/- 0,27 s vs 0,99 +/- 0,13 s P<0,0001), il n'existait pas de différence significative concernant la VPR moyenne préopératoire (269,25 +/- 55,96 mm/s vs 236,86 +/- 54,35 mm/s NS).

• Il existait une différence significative entre les groupes 1 et 2 concernant le NZT, le NZT étant plus important dans le groupe 1 (7,14 +/- 0,85 vs 5,75 +/- 0,49 p=0,02).

• D'un point de vue clinique, il n'y avait pas de différence entre les groupes 1 et 2 concernant l'absence de symptômes à 1 mois (82.1 % vs 75 % NS).

Discussion

• Dans cette étude prospective la réalisation de phlébectomies isolées a eu un effet significatif sur les caractéristiques du reflux de la GVS avec la réduction de la DR et de la VPR à court terme. Dans 64% des cas il n'existait plus de reflux significatif dans la GVS et dans 100% des cas aucun reflux trans-ostial en Valsalva n'était retrouvé.

Nous avons également noté une diminution significative du diamètre de la GVS à tous les niveaux mesurés. La disparition d'un reflux significatif de la GVS après phlébectomie a déjà été rapportée dans la littérature [10-12,14], de même que la diminution du diamètre de la GVS après ablation d'une collatérale refluante[15, 16]. Les caractéristiques en termes de durée et de vitesse de reflux n'ont en revanche pas été précisées dans ces études.

Il est intéressant de constater que même lorsque le reflux persistait au delà de 0,5 s, il existait une diminution significative à la fois de la vitesse et de la durée du reflux, mais également du diamètre de la GVS après l'ablation du RV par phlébectomie.

Par ailleurs, dans notre étude il n'existait pas de différence significative pour l'amélioration des symptômes que le reflux reste significatif ou non après l'intervention par phlébectomies. On peut ainsi s'interroger sur la valeur seuil de 0,5s qui définit un reflux pathologique[13] car la durée ne représente qu'une dimension du reflux.

• Si l'on intègre la courbe de reflux en Doppler ayant en abscisse la durée et en ordonnée la vitesse, on obtient la distance parcourue et si l'on rapporte cette distance au diamètre de la veine à l'endroit où le reflux est étudié, on obtient le volume refluant (**Figure 5**).

Certains auteurs ont évoqués l'importance du volume du reflux pour l'expression clinique de l'insuffisance veineuse : Colignon[17] a rapporté une étude prospective montrant qu'il existait une corrélation entre le volume du reflux dans la GVS et la classe C de la CEAP.

Dans notre étude, que la DR reste supérieure à 0,5s ou non, la diminution significative des caractéristiques de durée et de vitesse du reflux associé la diminution significative du diamètre de la GVS a donc conduit à une diminution significative du volume de reflux. On constatait par ailleurs une amélioration significative de la symptomatologie.

• D'autres publications[18, 19] ont rapporté qu'il existait une corrélation entre l'amélioration des critères pléthysmographiques et l'amélioration clinique ou hémodynamique mesurée à l'écho-Doppler, ce qui souligne le rôle du volume refluant dans l'expression de l'insuffisance veineuse.

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

Diamètre moyen GVS en mm	Préopératoire	Postopératoire	P
Ostial	5,90 +/- 0,69	4,95 +/- 0,38	0,02
Pré-ostial	5,18 +/- 0,61	4,70 +/- 0,35	NS
Tiers-moyen cuisse	4,95 +/- 0,44	4,35 +/- 0,23	0,2
Genou	5,25 +/- 0,32	4,50 +/- 0,26	<0,001
Tiers-moyen jambe	3,98 +/- 0,37	2,78 +/- 0,21	<0,0001

GVS : Grande veine saphène - DR : Durée de reflux.

*TABLEAU 2 : **Variation du diamètre postopératoire après phlébectomies de la GVS lorsque la DR persistait au delà de 0,5s.***

Ainsi, la réalisation de phlébectomies, permettant la diminution du volume refluant dans le MI pourrait expliquer l'amélioration clinique exprimée par le patient et l'amélioration hémodynamique mesurée à l'écho-Doppler, même si le reflux persiste au delà de 0,5s. D'ailleurs le groupe de MI dont le reflux persistait au delà du seuil de 0,5s après les phlébectomies avait un NZT moins étendu, donc un RV préopératoire moins important. Nous avions déjà rapporté que l'amélioration hémodynamique et clinique après phlébectomie et conservation d'une VS refluante (méthode ASVAL[11]) était corrélée à l'importance du RV traité[16] donc au volume refluant supprimé.

• Plus le RV traité est important et plus cela entraine des modifications cliniques et hémodynamiques. Cette observation appuie la théorie ascendante de l'évolution de l'IVS, le RV étant au centre de la physiopathologie et le reflux saphène n'étant qu'une conséquence du RV dont dépend le volume refluant.

L'importance de l'extension du reflux le long de la GVS semble avoir une influence sur le résultat des phlébectomies : la présence d'un reflux sous le genou et surtout jusqu'à la malléole était beaucoup plus fréquemment retrouvé dans le groupe de MI présentant un reflux persistant au delà de 0,5 s après les phlébectomies. La corrélation entre le stade clinique et l'étendue du reflux est citée dans la littérature [20-22]. Nous avions par ailleurs rapporté le caractère péjoratif d'un reflux préopératoire étendu de l'ostium jusqu'à la malléole sur l'évolution hémodynamique de la VS après phlébectomie[23].

• Enfin, la constatation d'une diminution de diamètre postopératoire de la GVS plus importante en distalité, pourrait signifier que la GVS jambière ait une meilleure capacité de réduction de son diamètre après les phlébectomies, bien que cela ne soit pas retrouvé dans la littérature.

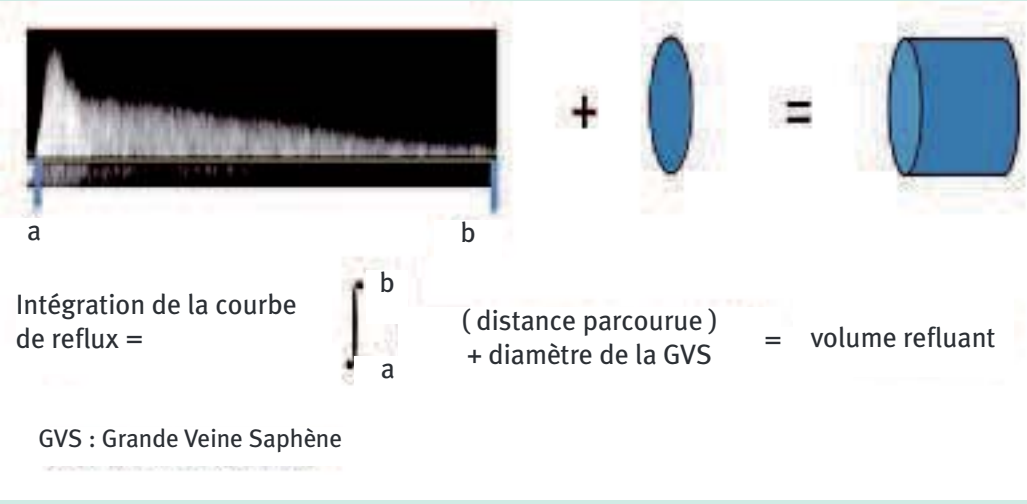

*FIGURE 5 : **Association courbe de reflux + diamètre de la GVS = volume refluant.***

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

Conclusion :

Une modification des caractéristiques du reflux dans la GVS a été constatée à court terme après phlébectomies isolées, avec une réduction significative de la durée et de la vitesse pic du reflux. La réalisation de phlébectomies isolées a conduit dans le même temps à une réduction significative du diamètre de la GVS.

Ainsi, l'association des modifications hémodynamiques et anatomiques a conduit à une réduction du volume refluant. Le volume refluant pourrait être l'élément-clé expliquant les conséquences hémodynamiques et cliniques du traitement du réservoir variqueux, et au-delà permettant de comprendre l'importance clinique d'un reflux veineux.

Le suivi à plus long terme de la cohorte de cette étude permettra de vérifier cette corrélation en fonction de l'évolution clinique et hémodynamique.

Références :

1. Trendelenburg F. Ueber die Unterbindung der Vena Saphena magna bei Unterschenkel Varicen. Beitr Z Klin Chir 1890; 7:195-210.
2. Ludbrook J., Beale G. Femoral venous valves in relation to varicose veins. Lancet. 1962 13; 1:79-81.
3. Labropoulos N., Giannoukas AD., Delis K., Mansour MA., Kang SS., Nicolaides AN., Lumley J., Baker WH. Where does venous reflux start? J Vasc Surg. 1997; 26:736-42.
4. Labropoulos N., Kang SS., Mansour MA., Giannoukas AD., Buckman J., Baker WH. Primary superficial vein reflux with competent saphenous trunk. Eur J Vasc Endovasc Surg. 1999;18:201-6.
5. Cooper DG., Hillman-Cooper CS., Barker SG., Hollingsworth SJ. Primary varicose veins: the sapheno-femoral junction, distribution of varicosities and patterns of incompetence. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2003; 25:53-9.
6. Labropoulos N., Leon L., Kwon S., Tassiopoulos A., Gonzalez-Fajardo JA., Kang SS., Mansour MA., Littooy FN. Study of the venous reflux progression. J Vasc Surg. 2005; 41:29 1-5.
7. Engelhorn CA., Engelhorn AL., Cassou MF., Salles-Cunha SX. Patterns of saphenous reflux in women with primary varicose veins. J Vasc Surg. 2005; 41:645-51.
8. Caggiati A., Rosi C., Heyn R., Franceschini M., Acconcia MC. Age-related variations of varicose veins anatomy. J Vasc Surg. 2006; 44:1291-5.
9. Pittaluga P., Chastanet S. Classification of saphenous refluxes: implications for treatment Phlebology 2008; 23: 2-9.
10. Vidal-Michel JP., Bourrel Y., Emsallem J., Bonerandi JJ. Respect chirurgical des crosses saphènes internes modérément incontinentes par «effet siphon» chez les patients variqueux. Phlébologie 1993; 1:143-147.
11. Pittaluga P., Rea B., Barbe R. Méthode AS VAL (Ablation Sélective des Varices sous Anesthésie Locale) : principes et résultats préliminaires. Phlébologie 2005 ; 58:175-181.
12. Theivacumar NS., Darwood RJ., Gough MJ. Endovenous laser ablation (EVLA) of the anterior accessory great saphenous vein (AAGSV): abolition of sapheno-femoral reflux with preservation of the great saphenous vein. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2009; 37:477- 81.
13. Labropoulos N., Tiongson J., Pryor L., Tassiopoulos A.K., Kang S.S., and Ashraf Mansour M. et al. Definition of venous reflux in lower extremity veins. J Vasc Surg 2003; 38:793–798.
14. 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; 21:361-369.
15. Creton D. Diameter Reduction of the Proximal Long Saphenous Vein after Ablation of a distal Incompetent Tributary. Dermatol Surg 1 999; 25:394-397.
16. Pittaluga P., Chastanet S., Rea B., Barbe R. Quelle est la place de la méthode AS VAL en 2008. Phlébologie 2008;61 :401-408.
17. Colignon A., Hébrant J. Reflux veineux superficiel: importance du débit. XXXVIIIe réunion de la Société Européenne de Phlébectomie. Bruxelles, le 12 avril 2008.
18. Owens LV. and coll. The value of air plethysmography in predicting clinical outcome after surgical treatment of chronic venous insufficiency. J Vasc Surg. 2000; 32: 961-8.
19. Pittaluga P., Chastanet S., Réa B., Barbe R., Guex JJ. Haemodynamics Improvement Assessed by Air Plethysmography after Phlebectomy and Saphenous Preservation. 20th Annual meeting of the American, College of Phlebology. Jacksonville (FL) USA, November 10, 2006.
20. Labropoulos N., Leon M., Nicolaides AN., Giannoukas AD., Volteas N., Chan P. Superficial venous insufficiency: correlation of anatomic extent of reflux with clinical symptoms and signs. J Vasc Surg. 1994; 20:953-8.
21. Labropoulos N., Delis K., Nicolaides AN., Leon M., Ramaswami G. The role of the distribution and anatomic extent of reflux in the development of signs and symptoms in chronic venous insufficiency. J Vasc Surg. 1996; 23:504-10.
22. Sakurai T., Gupta PC., Matsushita M., Nishikimi N., Nimura Y. Correlation of the anatomical distribution of venous reflux with clinical symptoms and venous haemodynamics in primary varicose veins. Br J Surg. 1998; 85:213-6.
23. Pittaluga P., Chastanet S. Réa B, Barbe R.. Midterm result of the surgical treatment of varices by phlebectomy with preservation of a refluxing saphenous vein. J Vasc. Surg 2009; 50: 107-18.