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



# RETRAIT MOTORISÉ d'une FIBRE LASER ENDOVEINEUSE

## MOTORISED PULLBACK of ENDOVENOUS LASER FIBRE

*J.F. VAN CLEEF, P. SINTES, J.C. SURIER, S. SARFATI*

R É S U M É

**But :** Décrire une nouvelle technique de retrait d'une fibre laser endoveineuse et d'en rapporter la faisabilité.
**État de la technique :** En imagerie médicale, la rotation puis la translation des cathéters endoveineux sont motorisées dès 1986. En 1999, le traitement endoveineux des varices par brûlure laser est promu ; le tir est discontinu et le retrait se fait manuellement.
En 2003, Weiss ou Goldmann propose un retrait motorisé à la vitesse de 1 mm/sec.
Guex décrit une procédure manuelle avec marquage cutané et métronome.
**Méthode :** Étude clinique préliminaire, 17 membres avec un reflux > 3 sec. de la grande veine saphène (GVS) et avec un diamètre du tronc compris entre 5 et 12 mm. Un examen clinique et échographique est fait avant, pendant et un mois après l'intervention. Le cathéter 5F et la fibre laser de 600 microns est introduite habituellement au genou dans la lumière de la GVS jusqu'à 1 cm de l'ostium. L'anesthésie locale est réalisée par tumescence (lidocaïne 0,2 %). L'appareil de traction est posé à côté du générateur laser sur une table fixe et est placé dans le prolongement de la jambe et du pied du patient. Un fil à usage unique est fixé entre la fibre laser solidaire de son cathéter et le minitreuil de traction motorisée. Une vitesse de 2,5 mm/sec est présélectionnée sur le variateur électronique étalonné de 1 à 5 mm/sec. Le générateur laser de 980 nm est réglé sur 11 watts en continu soit 44 joules/cm. Le moteur de l'appareil de traction est mis en marche. Dès que le fil est tendu et que l'extrémité distale de la fibre laser s'est retirée à 2 cm de l'ostium, l'énergie laser est délivrée (pédale enfoncée) sur l'ensemble du segment variqueux. La procédure dure 2 minutes pour 30 cm de veine traitée.
**Résultats :** Simple d'installation, rapide, cette procédure est « non-opérateur dépendant ». L'opérateur n'est plus stressé par un geste rébarbatif de précision. Aucune difficulté liée à la motorisation n'a été notée. La carbonisation de la fibre est minime et le patient ne ressent pas de douleur pendant le déplacement parfaitement régulier de la fibre. A 1 mois, les images échographiques montrent un flou de la paroi veineuse compatible avec une destruction pariétale.
**Conclusions :** Cette procédure est parfaitement faisable. La motorisation rend la procédure laser « non-opérateur dépendant ». Des études complémentaires, randomisées, s'imposent.

***Mots-clefs*** : *laser, veines saphènes, varices, traitement endovasculaire.*

S U M M A R Y

***Objective :*** *To describe a new technique of endovenous laser fibre withdrawal and to report on its feasability.*
***Development of technique :*** *In medical imagery rotation and movements of endovenous catheters has been motorised since 1986. Endovenous treatment of varices by laser burns was introduced in 1999 ; the firing is discontinuous and the withdrawal is manual. In 2003 Weiss or Goldmann suggested a motorised withdrawal at a speed of 1 mm/sec. Guex described a manual method with skin marking and a metronome.*
***Methodology :*** *A preliminary clinical study involving 17 limbs with a reflux in the great saphenous vein (GSV) > 3 seconds and a trunk diameter between 5 and 12 mm. Clinical and ultrasound examinations were carried out before, during and one month after the procedure. A 5F catheter and a 600 micron laser fibre were introduced into the lumen of the GSV, usually at the knee, up to 1 cm from the termination of the vein. Tumescence local anaesthesia was used (Lidocaine 0,2 %). The pullback machine was placed next to the laser generator on a stable table and aligned in the line of the leg and foot of the patient. A disposable thread was secured at one end to the laser fibre anchored to its catheter and at the other end to the motorised traction miniwinch. A speed of 2,5 mm/sec was preselected on the electronic control graduated from 1 to 5 mm/sec. The 980 nm laser generator was set at 11 watts DC equivalent to 44 joules/cm. The motor of the machine was switched on. As soon as the thread was taught and the distal end of the laser fibre withdrawn to 2 cm from the termination of the vein, laser energy was delivered (by pressure on the pedal) to the whole varicose segment. The procedure lasted 2 minutes per 30 cm of treated vein.*
***Results :*** *This simply set up, rapid procedure is non-operator-dependent. The operator is no longer stressed by a boring act of precision. No difficulties related to the motorisation were noted. Carbonisation of the fibre was minimal and no pain was experienced by the patient during the perfectly regular withdrawal of the fibre. At 1 month ultrasound imaging showed a blurring of the venous wall compatible with parietal destruction.*
***Conclusions :*** *This procedure is perfectly feasible. Motorisation makes this laser procedure non-operator-dependent. Further randomised studies are necessary.*

**Keywords** : laser, saphenous veins, varices, endovascular treatment.

Service de médecine vasculaire, Institut Arthur Vernes, 36, rue d'Assas 75006 PARIS.

© *Éditions Phlébologiques Françaises, vol. 58, n° 3/2005, p.* 243-246

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



## ÉTAT DE LA TECHNIQUE

En imagerie médicale, la rotation puis la translation des cathéters endoveineux sont motorisées depuis 1986.

Pour les lasers utilisés en phlébologie, on distingue les lasers transcutanés pour le traitement des télangiectasies des lasers endoveineux pour le traitement des varices saphéniennes.

Le laser transcutané est à ce jour moins performant que la sclérose au niveau des membres inférieurs. La plupart de nos collègues ont abandonné la technique. Seul le « syndrome des chaussettes rouges » peut bénéficier de cette technologie. Ce syndrome est trop rare pour justifier l'achat d'un laser KTP en cabinet médical. Le laser Nd-YAG, même avec refroidissement, est peu efficace comparé à la sclérose sur les veinules.

Depuis 1999, l'effet thermique du laser endoveineux est utilisé pour la destruction des saphènes variqueuses.

Le laser endoveineux est probablement celui qui, à court terme, a le plus d'avenir de par sa simplicité et le faible coût de son matériel à usage unique.

En 2004, les autres techniques disparaissent ou marquent le pas : la sclérose à la mousse à l'aide d'un cathéter long semble plus thrombogène que celle réalisée à l'aide d'un cathéter court ou d'une simple aiguille ; le clip endosaphène (V clip*) n'est plus commercialisé en France depuis juillet 2004 pour insuffisance de lobbying ; l'utilisation de la radiofréquence (Closure®) est laborieuse et très coûteuse.

On reproche au laser endoveineux d'être « opérateur dépendant » à cause des variations de vitesse du retrait de la fibre laser sur tout le segment de veine à traiter, retrait se faisant manuellement, en continu ou en discontinu. En 1999, le retrait se faisait en discontinu : la fibre étant immobile, l'opérateur effectuait un tir laser puis la fibre était déplacée de 2 à 3 mm et un nouveau tir était réalisé. Ainsi de proche en proche la veine était brûlée.

Puis il a été proposé un tir laser en continu tout en déplaçant la fibre manuellement à une vitesse constante. Cette technique, plus rapide, entraîne théoriquement une brûlure plus homogène, moins de perforations de paroi et donc moins d'ecchymoses ou d'hématomes.

En 2003, au congrès de San Diego, R.A.Weiss et M.P. Goldmann proposent un retrait motorisé à la vitesse de 1 mm/sec. Il s'agit d'un moteur entraînant une poulie appliquée directement sur la fibre laser ; or la gaine de la fibre est très glissante, ce qui nuit à la parfaite régularité de son déplacement.

En 2004, J.J. Guex publie une méthode manuelle de retrait associant un métronome électronique donnant le « top » toutes les secondes et un marquage cutané au feutre tous les centimètres. Notre anesthésiste a proposé d'améliorer cette dernière méthode en collant sur la peau du patient la règle en carton, graduée en centimètres, stérile, présente dans les sachets du feutre marqueur. Actuellement nous utilisons cette méthode pour les distances courtes, inférieures à 10 cm.

Nous nous proposons de décrire maintenant une nouvelle technique de retrait continu et automatisé de la fibre laser endoveineuse pour des distances supérieures à 30 cm et d'en rapporter sa faisabilité.

Ainsi, par cette technique automatisée, le laser endoveineux devient « non-opérateur dépendant ».

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

***Le matériel*** comprend :

1. un échographe avec une sonde de 13 MHz, gel stérile, protège sonde stérile ;
2. un feutre et une règle en carton, stériles ;
3. un générateur laser à diode, 980 nm, Biolitec®, utilisé en mode continu ;
4. un dispositif de traction motorisé comprenant un mini-treuil piloté par un variateur électronique de vitesse. Les vitesses sont sélectionnées par un simple bouton rond ; elles sont comprises entre 1 et 5 mm par seconde ;
5. un fil à usage unique qui relie le mini-treuil au cathéter porteur auquel est solidarisée la fibre laser ;
6. une fibre laser de 600 microns présentant un bouchon Luer soudé à la fibre à une distance égale à la longueur du cathéter porteur plus 2 cm ;
7. un cathéter porteur de 5 F ;
8. un guide ;
9. un cathéter court 18 G ;
10. bétadine® ;
11. lignocaïne 1 % et sérum physiologique ;
12. scalpel avec une lame n° 11, compresses, cupules, stéri-strips® ;
13. bande collante pour fixer le membre à la table ;
14. boîte de phlébectomies pour dénudation en cas de difficultés de cathétérisme ou de gestes associés ;
15. élastomousse® 10 cm et veinopress® A 3 10 cm.

### *Patients*

Il s'agit d'une étude prospective de 17 grandes veines saphènes consécutives présentant un tronc dont le diamètre est compris entre 5 et 13 mm, avec un reflux supérieur à 3 secondes et une longueur intra-aponévrotique supérieure à 30 cm.

Les patients appartiennent, pour la classification CEAP (Clinique, Étiologie, Anatomie, Physiopathologie) aux classes C2.6s-Ep-As2.5-Pr avec 82 % des patients dans la classe C2.

### *Méthode*

16. écho-marquage du patient en position debout au feutre bleu ;

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



17. le patient est immobilisé en décubitus latéral sur la table d'opération en proclive ;

18. désinfection de la peau, injection hypodermique de lignocaïne 1 % au point de ponction (face interne du genou le plus souvent) ;

19. introduction du cathéter court 18 G dans la GVS gonale sous contrôle échographique ;

20. remise à l'horizontale de la table opératoire ;

21. mise en place du guide, ablation du cathéter 18 G ;

22. micro-incision cutanée de 3 mm à la lame n° 11 ;

23. mesure de la distance entre le point d'introduction du guide et l'ostium, avec le cathéter porteur, pose d'un stéri-strip® de repérage sur le cathéter porteur 5 F ;

24. introduction du cathéter porteur jusqu'à l'ostium ;

25. introduction de la fibre laser Biolitec® et vissage du bouchon Luer sur le cathéter 5F ;

26. recul de la fibre solidarisée au cathéter 5 F de 3 cm ;

27. contrôle échographique à l'aine pour vérifier que l'extrémité distale de la fibre laser est bien à 1 cm de l'ostium ;

28. anesthésie par tumescence au plus près du tronc saphène sous contrôle échographique ;

29. pose d'un fil de traction stérile entre le bouchon Luer de la fibre et le mini-treuil ;

30. réglage du générateur sur 11 watts en continu et du mini-treuil sur 2,5 mm/sec soit 44 joules par cm de veine à traiter. Port obligatoire des lunettes de protection ;

31. mise en route du mini-treuil et dès que le cathéter 5 F + fibre a parcouru 1 cm, la pédale de tir laser est enfoncée ;

32. la veine subit une brûlure thermique de 44 joules par cm de 2 cm sous l'ostium à 1 cm au-dessus de l'orifice d'introduction ;

33. ablation du matériel, phlébectomies complémentaires si nécessaire ;

34. stéri-strips®, compresses ;



*Photo. – Minitreuil motorisé.*

35. pose d'une contention fixe par bande collante sur Élastomousse® ;

36. injection d'HBPM à dose préventive sur table ;

37. sortie du patient de la clinique deux heures après la fin de l'intervention.

### *Soins post-opératoires*

Déambulation sous contention, antalgiques si douleurs, ablation du pansement collé au quatrième jour, pose diurne d'un bas cuisse classe 2 pendant 3 semaines, ablation des Stéri-strips® au 8ème jour. Contrôle écho-Doppler au 4ème jour puis à 1 mois, 6 mois, 1 an et 2 ans.

## RÉSULTATS

La procédure n'a pas présenté de difficulté particulière. Nos 18 ans d'expérience en techniques endoveineuses y sont probablement pour quelque chose (endoscopie veineuse, V clip, cathéter, écho-sclé-roses…).

Les mouvements du membre inférieur du patient doivent être parfaitement maîtrisés, soit par neuroanalgésie, soit par une attache adéquate du membre à la table d'intervention, afin que la tension du fil de traction du mini-treuil reste constante pour obtenir un retrait régulier de la fibre laser.

Le moteur est simple d'installation et rapide : il faut 3 minutes 20 pour traiter 50 cm de veine variqueuse. Le moteur supprime un geste rébarbatif de précision avec moins de stress pour l'opérateur ; la technique devient ainsi « non-opérateur dépendant »

De plus on note moins de dépôts de carbone sur la fibre.

A l'échographie (J4 et 1 mois) on observe une obstruction complète du tronc, de l'introduction à 1 à 3 cm de l'ostium ; la paroi veineuse du tronc saphène est floue.

Pour les effets indésirables on note :

1. une douleur le soir et les deux jours suivants, traitée par antalgiques ;

2. des ecchymoses importantes dans 5 cas ;

3. l'absence de brûlure cutanée, de névralgie dans cette courte série ;

4. pas de TVP ;

5. une tendinite de la patte d'oie à J15 (1 cas).

## DISCUSSION

Le but de cette étude est d'évaluer la faisabilité de l'utilisation d'un retrait motorisé. La réponse est positive. Cette courte série consécutive ne permet bien sûr d'apporter qu'un avis subjectif.

Il nous semble que le moteur est très performant pour des distances longues. D'autres patients ont béné-

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



ficié d'un retrait manuel pour des distances courtes. La fixation d'une règle graduée en carton, stérile, sur la peau du patient économise le temps de marquage cutané pour le retrait manuel et est très performante pour des distances de l'ordre de 10 cm. Au-delà de 10 cm, nous préférons utiliser une motorisation.

Nous avons été impressionnés par l'importance des ecchymoses chez 5 patients. Suite à cette étude nous utilisons une tumescence avec de la lignocaïne adrénalinée qui diminue cet effet indésirable.

Cette expérimentation pose deux questions :

1. le déplacement de la fibre et le tir laser en continu donnent-ils une meilleure tolérance et un meilleur résultat qu'en discontinu ?

2. le moteur est-il plus performant que le déplacement manuel ?

Seules des études ultérieures permettront de répondre à ces deux questions.

## CONCLUSION

Cette procédure est parfaitement faisable. La motorisation rend la procédure laser « non-opérateur dépendant». Des études complémentaires, randomisées, s'imposent.

## RÉFÉRENCES

1 Min R.J., Steven E., Zimmet R., Mark N. Issacs, Forrestal M. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. *J Vasc Interv Radiol* 2000 ; 12 : 1167-71.

2 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.

3 Luptan J.R, Alster T.S., Romeo P. Clinical comparaison of sclerotherapy versus long-pulsed Nd-YAG laser treatment of lower extremity telangiectasis. *Dermatol Surg* 2002 ; 28 : 694-7.

4 Anastasie B., Célérier A., Cohen-Solal G., Anido R., Boné C., Mordon S., Vuong P.N. Laser endoveineux. *Phlébologie* 2003 ; 56 : 369-82.

5 Guex J.J. Description d'un moyen simple permettant de doser et de régulariser l'application en continu de l'énergie laser lors des traitements endoveineux. *Phlébologie* 2004 ; 57 : 209-10.

6 Perrin M. Traitement endoluminal des varices des membres inférieurs par laser endoveineux et radiofréquence. Revue de la littérature au 1er mars 2004. *Phlébologie* 2004 ; 57 : 125-33.

7 Gérard J.L., Desgrange P., Becquemin J.P., Desse H., Mellière D. Feasibility of ambulatory endovenous laser for the treatment of greater saphenous varicose veins ; one-month outcome in a series of 20 outpatients. *J Mal Vasc* 2002 ; 27 : 222-5.

8 Blin E., Benigni J.P., Genevoix I., Schadeck M., Bonnevie L. Paramètre de tir pour le laser endoveineux : tentative de standardisation à travers un essai de cohorte. *Angéiologie* 2004 ; 56 ; 55-63.