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 ANNALES VASCULAIRES 2013, 66, 1, p. 28-36

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHLEBOLOGIE

Utilisation d'un laser Nd-Yag multipulse dans le traitement des télangiectasies : à propos de 100 cas représentant 430 zones de traitement. Suivi pendant trois mois.

Use of Nd-Yag laser multipulse for telangiectases treatment: about 100 patients representing 430 therapeutic areas. 3 months follow up.

Garde C.

Résumé

Le traitement des varicosités et télangiectasies est bien codifié. La sclérothérapie en demeure le gold standard. Mais certaines limites sont à rappeler : vaisseaux trop fins, trop diffus, trop nombreux. Le laser n'a pas révolutionné les choses, alors qu'on l'utilise depuis plus de 20 ans. Y a-t-il eu des progrès notables ? C'est le but de ce travail de le démontrer.

100 patientes présentant des télangiectasies résistantes à la seule sclérothérapie ont été traitées conjointement par laser multipulse Nd-Yag, sur 430 zones et suivies pendant trois mois. Nous avons déterminé les temps de pulse idéal, le temps de relaxation thermique entre les pulses, la fluence en fonction de la couleur des varicosités, de leur niveau sur la jambe et du phototype cutané.

Les résultats ont été appréciés par photographie avant après, par échelle visuelle d'auto-évaluation par la patiente concernant l'efficacité et la douleur pendant la séance de laser et de sclérothérapie, et les suites ont été répertoriées.

La fluence varie de 80 à 210 joules /cm², plus faible sur les cibles bleues et grosses, très forte sur les très fines et plus claires. Le temps de pulse 1 est de 5 ms, du pulse 2 de 15 ms avec un intervalle de 10 ms en moyenne. La fluence ne varie pas pour obtenir le end point en fonction du niveau sur la jambe mais c'est l'efficacité qui varie : moindre en distalité.

Summary

The spider vein treatment is well codified and the sclerotherapy remains the gold standard. But some cases are resistant to this only treatment and the laser can bring some improvement. In this view, we evaluate a new generation multi pulse Nd yag laser.

100 patients without any remaining reflux and presenting sclera resistant spider veins were treated in the same session with sclerotherapy (reticular network) and laser (spider) on 430 areas.

We note the best average pulse duration (pulse 1:5 msec, pulse 2: 15msec, time off 10 msec), the size, the color, the level of spider veins, the skin phototype, the pain observed with each technique according a visual auto-evaluating scale, the efficacy assessed by the patient and the physician, a photography before and after treatment. Fluence was between 80 to 200 j/cm², the lower fluence for blue and larger spider vein, the higher for matting and clearer one.

No difference was observed to obtain the end point, according the level on the leg, but we noted a difference of efficacy, poorer on the lower parts, no problem according to phototype, excepted for colored skin, which was not tested.

Claude Garde, La Varenne Saint-Hilaire, France.
E-mail : dr.garde.c@wanadoo.fr
Accepté le 8 mars 2013

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 5 : Avant traitement

FIGURE 6 : Après traitement

La sclérothérapie

97 patientes ont bénéficié d'une séance de sclérothérapie en préambule de la session de laser [15].

Il s'agit en fait d'un choix volontaire : car nous considérons qu'il est illusoire de traiter un réseau en maille par une destruction en spot.

- La diffusion en nappe d'un produit sclérosant est incontournable.
- De plus, l'injection d'aetoxysclérol 0,45 % additionnée de xylocaïne à très faible dose permet de lever le spasme constant avec ce produit.
- Au contraire, on peut parfois constater un rougissement net des vaisseaux cibles, ce qui améliore le chromophore.

Les temps de pulse, le temps de relaxation thermique et le nombre de tirs par seconde

Nous utilisons depuis 2005 ***un laser Nd-Yag simple pulse***, dont l'augmentation de fluence était essentiellement acquise par l'augmentation de la durée d'exposition jusqu'à 100 ms [12].

Ceci n'était pas sans conséquence sur la douleur, mais aussi sur les lésions des tissus non vasculaires puisque le Nd-Yag à forte puissance absorbe aussi l'eau, composant essentiel de tous les tissus.

L'utilisation du double pulse nous a permis de pouvoir atteindre de fortes fluences tout en respectant les tissus environnants.

Le choix des deux temps de pulse se base sur un raisonnement théorique : le sang veineux est partiellement désaturé en oxygène.

- Cette désaturation est notoirement plus importante chez les patients présentant une insuffisance veineuse avec stase sans complications histo-angéiques (Bollinger, Dodd, Garde).
- Pour Merlen, ce n'était pas l'oxygénation du sang qui était responsable de la couleur des télangiectasies mais leur calibre et surtout leur profondeur.
- Ceci est à nuancer, car l'hyperpression régnant dans ces télangiectasies laisse une place aux micro-shunts artério-veineux (qui seraient constants pour certains auteurs).
- Toutes ces remarques confirment que la cible n'est que partiellement désoxygénée, donc variant en couleur.

Quoi qu'il en soit, nous considérons que le premier temps d'exposition agit d'abord en modifiant le chromophore par consommation de l'oxygène (désaturation), alors que le second, plus long, permet une réelle absorption de la cible (méthémoglobine), sans explosion du vaisseau.

Durée du premier pulse

Il varie de 5 à 10 ms avec une moyenne de 6,4 ms.

Au début de notre protocole, nous avons tenté de le faire varier en fonction des cibles à traiter, allongeant ce temps pour les plus gros vaisseaux et en le raccourcissant pour les plus fins.

Mais en fait, à fluence égale, on obtient l'effet inverse de celui souhaité, puisque le nombre de joules délivrés ne dépend pas de l'énergie (qui est constante) mais du temps de pulse.

Nous avons donc décidé de délivrer un premier pulse de 5 ms quelle que soit la fluence.

Durée du deuxième pulse

C'est réellement lui qui va chauffer le vaisseau suffisamment pour le coaguler sans pour cela l'éclater [5].

Ce temps peut être modulé en fonction de la taille du vaisseau, en augmentant sa durée sur les plus grosses télangiectasies (surtout si elles sont bleues et violettes) et en le réduisant (si elles sont fines et proches du rouge), en augmentant la fluence pour obtenir le « end point » (à savoir le blanchiment des vaisseaux).

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

Les temps du deuxième pulse ont varié de 5 ms à 25 ms, puis aux fins de simplification des réglages, nous avons le plus souvent utilisé 15 ms de durée, avec une moyenne de 16,4 ms.

Le temps de relaxation thermique

Le laser Nd-Yag est peu absorbé (nous l'avons rappelé).

Cependant, il l'est partiellement par les tissus péri-veineux qui contiennent de l'eau et du collagène [16].

Afin de permettre à la peau de se refroidir suffisamment, nous avons choisi un **temps de relaxation thermique** de 20 ms, ce qui représente près de cinq fois le temps de relaxation thermique de ce tissu.

Ce choix nous a permis d'éviter (ce qui est parfois reproché au Nd-Yag), la cicatrice cutanée indélébile. Ce temps est resté constant pendant toute l'étude.

Le nombre de tirs par seconde

La faible durée des pulses et du TRT permettent d'envisager un nombre suffisant de tirs par seconde. Afin que les séances soient moins longues (mais aussi surtout car nous considérons qu'à 1 Hz, les séances deviennent fastidieuses).

Ce d'autant qu'il faut, pour être efficace, rapprocher les spots au maximum afin d'éviter la réinjection par des capillaires réticulés : 2,5 tirs/seconde nous semblent un bon compromis, permettant de mobiliser la pièce à main efficacement, sans empiler les spots les uns sur les autres.

Évaluation de la douleur

Dans notre étude, toutes les injections sont pratiquées avec des aiguilles 12 mm/45.

Les produits sclérosants sont toujours associés à de la Xylocaïne 1 % (quelques gouttes).

Ceci efface la brûlure constante de l'aetoxysclérol dans les micro-vaisseaux, mais ce qui, par contre, rend ce produit potentiellement escarrifiant par perte des repères de douleur.

L'utilisation d'échelles visuelles d'évaluation (EVE) a permis de « scorer » celle-ci entre 2/10 et 5/10 avec une moyenne de 3,3/10.

Le laser semble plus douloureux : en s'établissant de 4/10 à 7/10 avec une moyenne de 4,8/10.

Appréciation des résultats

Nous avons là aussi utilisé une échelle visuelle d'évaluation (EVE).

Les patients sont plutôt satisfaits de la technique, qui semble à leurs yeux repousser plus loin les limites de la sclérothérapie dans le domaine de l'esthétique.

Elle s'établit à 8,6/10 d'efficacité pour les patients (bons résultats et assez bons résultats), pour 6,5/10 lorsque c'est le médecin qui juge son travail.

Ceci est en parfaite corrélation avec toutes les publications en ce domaine.

Les photographies avant et après

Elles devraient être un gold standard pour toute évaluation des traitements à visée esthétique. En réalité, cela requiert une habileté et une connaissance de cette discipline afin de reproduire des images comparables.

Cependant, nous avons pu montrer une réelle amélioration dans la plus grande partie des cas.

Complications

Elles sont peu nombreuses, mais elles doivent être citées, afin de pouvoir les éviter.

- On a noté 6 cicatrices à type de brûlure avec pourtour partiellement pigmenté ou rougi, qui ont pu être reprises par laser et IPL, et ont régressé sans laisser d'invagination cutanée. Ce qui peut survenir sur les peaux enduites de crèmes hydratantes ; mais ayant été inquiétés dans une précédente série, nous avons demandé aux patientes de ne rien appliquer sur la peau.
- Cinq patientes ont vu apparaître des zones de matting au niveau des impacts. Dans tous les cas, cela se situait sur les faces internes de jambes et de genoux [17].
- Huit patientes ont constaté une inefficacité, voire même une aggravation de la pathologie.
- Enfin, quatre patientes ont évoqué la douleur trop importante et n'ont pas souhaité continuer.

Discussion

L'aventure laser est passionnante

Nous percevions bien le potentiel de ces machines et une approche progressive vers l'obtention d'un résultat efficace : premier laser en 1989, Nd-Yag en 2003, utilisation du multipulse depuis 2012).

- Mais, dans tous les cas, nous nous heurtions aux mêmes écueils : douleurs, inefficacité et surtout effets secondaires cutanés.
- **Le laser idéal n'existe pas, car la diversité des chromophores et surtout l'inhomogénéité du tissu cutané humain est un « casse tête ».**

Le laser Nd-Yag, par sa forte pénétration, permet d'atteindre des cibles profondes, ce que ne permet pas le KTP 532 mn et dans une moindre mesure le colorant pulsé 585 nm. Mais il est insuffisant pour traiter les zones érythrosiques et les taches pigmentaires pouvant résulter de la maladie veineuse chronique.

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 7 : Test IPL sur l'érythrose : on voit très nettement les zones blanchies

FIGURE 8 : Test IPL sur la pigmentation marron (dermite de stase)

Un investissement financier significatif doit pouvoir répondre à plusieurs problématiques médicales afin d'en assurer la rentabilité de cet équipement.

L'association d'une IPL (Lumière Pulsée Intense) permet, dans un certain nombre de cas, de solutionner des érythroses héliodermiques, des micro-télangiectasies rouges et une pigmentation diffuse brune **(Figure 7** et **Figure 8)**.

L'association d'un laser alexandrite permet enfin de s'attaquer aux pigmentations plus profondes postsclérothérapie.

Le choix d'un laser multifonction semble donc important. La multiplication des indications permet en plus de traiter d'autres pathologies, souvent intriquées.

Discussion du phototype

La couleur de peau ne semble pas être un problème pour le multipulse Nd-Yag, ce qui semble logique car le principe même de cette configuration est la préservation des tissus avoisinants et une moindre contrainte de température.

De plus, le Nd-Yag n'absorbe pas le brun, qui reste l'apanage des longueurs d'onde inférieures à 600 nm.

Pour des phototypes 5, nous n'avons dans aucun cas testé ce matériel. Ils restent contre-indiqués.

Discussion du niveau et de la situation sur le membre inférieur de la cible

Lorsque la patiente est en position allongée, les contraintes de pression sont les mêmes à tous les niveaux du corps et ainsi on comprend aisément que les « end point » sont obtenus sur les mêmes types de vaisseaux avec les mêmes fluences et les mêmes temps de pulse.

Au niveau résultat, ce n'est absolument pas le cas, plus les vaisseaux sont dans des fortes zones de pression, plus il faut accroître la fluence au risque de brûler la peau.

Deux paramètres sont à considérer :

1) les zones de fortes pression (trajet saphénien et pied, malléole) ;
2) la couleur/diamètre de la cible ; sachant que plus c'est gros et bleu, mieux cela disparaît immédiatement (mais pas forcément dans le temps).

Pratiquement, il convient de traiter lors de la même séance d'abord toutes les veines de même calibre et de même couleur, puis de passer aux plus petites cibles et de couleur moins réactive en augmentant la fluence et en réduisant les temps de pulse.

Enfin, il faut dans tous les cas traiter les veines afférentes, ce qui peut être réalisé aussi par laser (JC. Scialom) ou par sclérothérapie.

Discussion du type de varicosités

Ce sujet touche à l'essence même de la phlébologie : car toutes les varicosités n'ont pas la même architecture, la même profondeur, la même teneur en oxygène, alors qu'il s'agit toujours de sang veineux.

Nous avons déjà signalé que la fluence sera à adapter en fonction de la couleur : fluences basses pour le bleu avec de long pulses n° 2 (deuxième pulse), réduire le temps de pulse et augmenter les fluences pour le violet et surtout le rouge.

Dans notre expérience, nous n'hésitons pas à utiliser l'IPL, si le phototype le permet (phototype 1/2/3).

Nous n'avons pas évalué la pose d'une compression médicale en posttraitement. Cette solution doit être envisagée [19].

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

Discussion à propos de l'association sclérothérapie-laser

Cette approche est fondamentale. Il est impossible de résoudre le réseau veineux à un problème de plomberie (où fermer un simple robinet traiterait tout ce qui est en aval). Deux systèmes cohabitent :

– l'un systématisé sensible à un traitement en spot qui fermerait tout ce qui est en aval ;
– l'autre en maille de filet qui requiert un traitement en nappe pour être détruit.

C'est ce que fait la sclérothérapie. Cette dernière technique permet enfin un meilleur contrôle des points de fuite.

Les deux techniques sont donc complémentaires et non opposables.

Discussion à propos de la variation des temps de pulse

Ils sont à corréler avec la taille, la couleur et le niveau du vaisseau à traiter.

En fin d'étude, nous avons considéré que seul le second temps de pulse doit varier pour obtenir une coagulation sans générer de purpura par effraction brutale du sang dans les tissus.

Cette position n'est pas unanime puisque nombre d'auteurs restent attachés au long pulse simple.

Discussion à propos de la fréquence de tirs

Elle doit être soutenue, afin de ne pas perdre de temps.

Nous considérons en effet que les points de coagulation doivent être le plus rapprochés les uns des autres afin d'éviter les by-pass.

2,5 à 3 Hz semble être la bonne fréquence, mais cela dépendra essentiellement de l'opérateur et si l'on utilise un multipulse de la durée des différents pulses (appareils à diode si l'on veut conserver un TRT suffisant pour les tissus environnants).

Discussion à propos de la douleur

Le laser permet d'appliquer en un point très précis une énergie considérable qui se traduit au niveau des tissus à la fois par un phénomène de volatilisation de la cible, mais aussi une carbonisation et seulement un échauffement si l' on s'éloigne de la zone d'absorption.

Il s'ensuit une brûlure ressentie qui est directement proportionnelle à l'énergie absorbée.

Plus les vaisseaux cible sont gros, plus ils vont absorber les photons et donc plus intense sera la douleur.

Il convient donc de prévenir la patiente lors du traitement du niveau de douleur à chaque instant.

L'adjonction de froid permet de réduire ce problème. Nous avons choisi l'air pulsé (cryo5) en sachant que le froid doit être compensé par une augmentation d'au moins 10 joules/cm^2 pour le même résultat.

Les autres systèmes par froid de contact ont aussi leurs amateurs, mais nous semblent plus longs de manipulation.

Discussion à propos des résultats

Ils sont bons pour les patientes qui « focalisent » sur un traitement « high tech », alors que l'opérateur (qui est plus objectif) se doit de remettre « les choses » à leur juste niveau.

Cependant, il faut reconnaître que le laser repousse très loin les limites de la demande esthétique en supprimant :

– les paquets éparses et peu systématisés de varicosités ;
– les vaisseaux non cathéterisables par leur finesse ou par leur fragilité ;
– les plaques d'érythrose ;
– le matting.

L'utilisation d'une plate forme alexandrite/Nd-Yag/IPL permet d'avoir une démarche plus esthétique sur tous les versants de la pathologie veineuse.

Conclusion

Le laser Nd-Yag, depuis sa mise au point en 1961, a grandement évolué.

La gestion des lasers multipulses est récente. Elle a permis de gommer certains des griefs que l'on faisait aux lasers pulsés classiques.

Nous avons décrit de nombreux paramètres à prendre en compte dans le traitement des varicosités.

L'opérateur doit sans cesse avoir une main sur deux paramètres : la fluence et le temps du pulse n° 2.

Références

1. Garde C. Physiopathologie des télangiectasies. Angéiologie 2008 ; 60, 5 : 29-37.
2. Garde C. Aspects microcirculatoires des télangiectasies étudiées par vidéo-capillaroscopie à sonde optique. Phlébologie 1994 ; 47,4 : 323-8.
3. Ricci S. Exploration des télangiectasies. Angéiologie 2008 ; 60, 5 : 38-43.
4. Weiss R.A. Early clinical results with a multiple synchronized pulse 1064 nm laser for leg telangiectasias and reticular veins. Derm. Surg. 1999 ; 25 : 399-402.
5. Parlette E.C. Optimal pulse durations for the treatment of leg telangiectasias with a Nd-Yag laser. Lasers Surg. Med. 2006 ; 38 : 98-105.

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

6. Rogachefsky A.S., et al. Nd-Yag laser (1064 nm) irradiations for lower extremity telangiectases and small reticular veins: Efficacy as measured by vessel color and size. Dermatol. Surg. 2002 ; 28 : 220-3.
7. Garde C. Présences et signification d'une veine sentinelle au 1/3 supéro-interne de la jambe. Phlébologie 2004 ; 2 : 195-9.
8. Albanèse A.R. Lateral subdermic varicose vein system of the legs. Its surgical treatment by the chiseling tube method. Vasc. Surg. 1969 ; 3 (2) : 81-9.
9. Garde C. Cours laser et médecine, DIU Bordeaux, 2012.
10. Sadick N., Weiss R.A., Goldman M.P. Advances in laser surgery for leg veins: bimodal wavelengh approach to lower extremity vessels, new cooling techniques, and longer pulse durations. Dermatol. Surg. 2002 ; 28 : 16-20.
11. Gambichler T. Generalized essential telangiectasia successfully treated with high-energy, long pulse, frequency doubled Nd:YAG laser. Dermatol. Surg. 2001 ; 27 : 355-7.
12. Levy J.L., et al. Comparizon and sequential study of long pulsed Nd:YAG 1064nm laser and sclerotherapy in leg telangiectasias treatment. Lasers Surg. Med. 2004 ; 34(3) : 273-6.
13. Nayomi E Omura. Treatment of reticular leg veins with a 1064nm long pulsed Nd:YAG laser. Am. J. Clin. Derm. 2003 ; 48 (1) : 76-81.
14. Sadick N. A dual wave length approach for laser/intense pulsed light source treatment of lower estremities veins. Am. J. Clin. Derm. 2002 ; 46,1 : 66-72.
15. Garde C. Utilisation d'un laser 1064 multipulse dans le traitement des varicosités résistantes à la sclérothérapie. Communication. Congrès Société Française de Phlébologie, décembre 2012.
16. Ross E., et al. Laser treatment of leg veins: physical mechanisms and theoretical considerations. Lasers Surg. Med. 2005 ; 36 : 105-16.
17. Böhler-Sommeregger K., Karnel F., Schuller-Petrovic S., Santler R. Do telangiectases communicate with the deep venous system? J. Dermatol. Surg. Oncol. 1992 ; 18(5) : 403-6.
18. Garde C. Pitfalls in microsclerotherapy. UIP. Communication Sept. 2001.
19. Weiss R.A., et al. Laser treatment of leg veins in dermatology and medicine. Springer Verlag London Limited 2001 : 53-8.