

SLT Nd длинноимпульсный лазер : использование YAG лазера для лечения вен на ногах и доброкачественных сосудистых образований.

Constantin Confino, M.D., Dermatologist, Israel

Betty Czajkowsky, M.D., Sharplight Medical Advisor, Israel

Введение

Лазерное лечение поверхностных сосудов на ногах, а также других сосудистых образований остается одной из самых распространенных областей применения лазера в дерматологии и флебологии. Более того, лазер стал естественным выбором, при лечении сосудистых родимых пятен, таких как гемангиома и капиллярная гемангиома. Различные врожденные и приобретенные сосудистые образования, поддаются эффективному воздействию лазера, действие которого объясняется принципом селективного фототермолиза. В случае лечения васкулярных образований, воздействие направлено на интраваскулярный оксигемоглобин. Направленная на оксигемоглобин энергия переходит в стенки сосудов.

В настоящее время YAG Nd Лазер 1064-нм и IPL оборудование видимого ближнего (длинноволнового) спектра дают хорошие результаты. Основное отличие в том, что YAG Nd лазер может проникать значительно глубже, а следовательно, больше подходит для лечения более крупных и глубже проходящих кровеносных сосудов.

Следующее преимущество YAG Nd лазера в более низком коэффициенте абсорбции меланина. С этим связана меньшая опасность сопутствующего повреждения эпидермиса, поэтому он может быть использован для безопасного лечения пациентов с более темной кожей.

Лечение сосудистых образований на ногах одна из наиболее популярных косметических процедур. От этого дефекта страдает примерно 40% женщин и 15% мужчин. Более чем для 70% это семейный анамнез. Часто причиной становятся беременность или иные гормональные изменения. И хотя изначально это больше

косметическое нарушение, более половины этих сосудистых изменений может стать симптоматическими.

Сосудистая система это сложная структура, состоящая из многочисленных сосудов различных размеров и расположения. Венозный отток из ног проходит по двум основным каналам – расположенные глубоко сосудистые сплетения в мышцах и внешние сосудистые подкожные сплетения. Глубокая и поверхностная венозные системы ног связаны так называемыми перфорантными венами. Более мелкие подкожные вены, находящиеся в верхней папиллярной дерме, осуществляют отток в более крупные глубокие ретикулярные вены, которые расположены в ретикулярной дерме и подкожном жире. Поверхностные вены могут быть от 1 до 2 мм, в то время как ретикулярные – от 4 до 6 мм. Более крупные вены имеют более толстые стенки, более высокую концентрацию венозной крови, лишенной кислорода, и могут проходить на глубине более 4 мм. Различия сосудов по размерам, диаметру, глубине нахождения и насыщенности кислородом сказывается на способах и эффективности лечения вен.

Оборудование видимого ближнего излучения с воздействием, направленным на пиковую абсорбцию гемоглобина может быть использовано для лечения самых поверхностных проявлений - телеангиэктазии нижних конечностей. Лазер ИК-области спектра с излучением более длинных волн позволяет проникать глубже и может быть использован для воздействия на более глубокие ретикулярные вены. Более длинные волны производят единообразный нагрев в отличие от более коротких волн с высоким коэффициентом абсорбции.

Результаты лазерного лечения вен на ногах проявляются сразу же в исчезновении сосудистых образований, в заметном интраваскулярном тромбозе или разрыве. Микротромбы могут быть заметны внутри сосудов, также и периваскулярные кровоподтеки могут появляться из-за разрыва сосудов. Иногда можно даже услышать характерный звук сопровождающий разрыв. При использовании очень короткого импульса, менее чем 20 миллисекунд, может проявляться пурпура по поверхности кожи размером соответственно размеру светового пятна. Таковы

наиболее частые проявления побочных эффектов при быстром микрососудистом нагреве и разрывах.

Модификация Nd: YAG с возможностью использования различного размера светового пятна (1-6мм) и высокой плотностью энергетического потока, позволяет производить удаление сосудистых повреждений без вреда окружающим тканям. Клинические испытания продемонстрировали, что длительность импульса от 40 до 60 миллисекунд является оптимальной для лечения этих дефектов.

Наиболее часто встречающийся побочный эффект при лазерном лечении вен это поствоспалительная гиперпигментация. Обычно проявляется на более темной коже, при загаре или при использовании более короткого импульса (менее чем 20 миллисекунд), а также на месте порвавшегося сосуда или сосуда с тромбозом. Обычно она проходит со временем, но иногда это может занять около года или больше. При чрезмерном нагреве с не соответствующей плотностью энергетического потока или длительностью импульса могут оставаться язвы или рудцы.

Материалы и методы

Новый длинноимпульсный SLT лазер Nd: YAG был протестирован в лечении гах и различных сосудистых образований. Технические характеристики до 3 импульсов в секунду при плотности энергетического потока до 450 J/cm^2 и длительностью импульса от 10 до 100 msec, размер светового пятна от 2 до 6 мм. Соответствующая защита для глаз должна быть использована для пациента, врача и всех, находящихся в кабинете при работе лазера. Дополнительное охлаждение кожи и местная анестезия необязательны.

15 добровольцев – 10 женщин и 5 мужчин – в возрасте от 35 до 55 лет были в тестируемой группе и им было проведена соответствующая лазерная терапия. Пациентами были 10 летняя девочка с PWS в области шеи, и девочка 15 лет с гемангиомой в области шеи.

Вены на ногах подвергались воздействию раз в месяц или после заживления последствий предыдущих терапий столько раз, сколько требовалось (в целом от 2 до 4 раз).

Доброкачественные сосудистые образования обрабатывались дважды.

В некоторых случаях приходилось использовать местную анестезию и всегда использовалось внешнее воздушное охлаждение.

Фотографии делались как до и после процедуры, так и через месяц после завершения последнего сеанса.

Результаты

	Очень хорошо	Хорошо	Не удовлетворены
Поверхностные вены	60%	40%	0%
Глубоки вены	50%	30%	20%
Доброкачественные сосудистые образования	80%	20%	0%

Результаты исследований оказались положительными. Немедленная реакция кожи, проявляющаяся в виде покраснений и отеков, была умеренной и быстро проходящей. Никаких серьезных или долго не проходящих побочных эффектов зафиксировано не было. Пациенты и врачи оценили удовлетворенность достигнутыми результатами на 80%.

В/А фото



Через 1 месяц после лечения вен на ногах



1 month after 2 face veins treatment

Заключение

Ясно, что технологии лечения сосудистых образований нижних конечностей, и устранения врожденных или приобретенных сосудистых образований идут вперед,

так же продолжают развиваться и лазерные технологии. И соответственно, мы будем продолжать двигаться к цели достижения наиболее быстрого и эффективного удаления сосудистых образований при минимально возможных рисках и болезненности.

В данном исследовании были достигнуты хорошие результаты при минимальном развитии побочных эффектов, и высокая степень удовлетворенности пациентов и врачей. Данные исследования подтверждают безопасность и эффективность использования SLT Nd:YAG длинноимпульсного лазера. Эти данные совпадают с ранее опубликованными данными о длинноимпульсных лазерах.

Литература

1. Anderson RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983; 220:524- 7.\
2. Dixon J, Huether S, Rotering RH. Hypertrophic scarring in argon laser treatment of portwine stains. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:771 - 80.
3. Apfelberg DB, Maser MR, Lash H, Rivers J. The argon laser for cutaneous lesions. *JAMA* 1981;245:2073 - 5.
4. Arndt KA. Argon laser therapy of small cutaneous benign vascular lesions. *Arch Dermatol* 1982;118:200 - 24. Fig. 10 (A) Leg vein prior to treatment with laser. (B) Post inflammatory hyperpigmentation 2 mo. following laser treatment. D. 14 Railan et al.
5. Geronemus RG. Argon laser for the treatment of cutaneous lesions. *Clin Dermatol* 1995;13:55- 8.
6. Apfelberg DR. Argon-pumped tunable dye laser. *Ann Plast Surg*1994;32:394 - 400.
7. Thibault PK. A patient's questionnaire evaluation of krypton laser treatment of facial telangiectases: a comparison with the copper vapor laser. *Dermatol Surg* 1997;23:37 - 41.
8. Dinehart SM, Warner M, Flock S. The copper vapor laser for treatment of cutaneous vascular and pigmented lesions. *J Dermatol Surg Oncol*1993;19:370 -5.
9. Goldberg DJ, Meine JG. A comparison of four frequency-doubled:YAG (532 nm) laser systems for treatment of facial telangiectasias *Nd Dermatol Surg* 1999;25:463
10. Levine VJ, Geronemus RG. Adverse effects associated with the 577- and 585-nanometer pulsed dye laser in the treatment of cutaneous benign vascular lesions: a study of 500 patients. *J Am Acad Dermatol* 1995; 32:613 - 7.
11. Garden JM, Polla LL, Tan OT. The treatment of port wine stains by the pulsed dye laser: analysis of pulse duration and long-term therapy. *Arch Dermatol* 1998;124:889 - 96.
12. Tan OT, Sherwood K, Gilchrest BA. Treatment of children with portwine stains using the flashlamp-pumped pulsed dye laser. *N Engl J Med* 1989;320:416- 21.
13. Alster TS, Wilson F. Treatment of port-wine stains with the flashlamp pumped pulsed dye laser. *Ann Plast Surg* 1994;32:478- 84.

14. Fitzpatrick RE, Lowe NJ, Goldman MP, et al. Flashlamp-pumped pulsed dye laser treatment of port-wine stains. *J Dermatol Surg Oncol* 1994;20:743- 8.
15. Sommer S, Sheehan-Dave RA. Pulsed dye laser treatment of port-wine stains in pigmented skin. *J Am Acad Dermatol* 2000;42:667- 71
16. Chang C, Nelson JS. Cryogen spray cooling and higher fluence pulsed dye laser treatment improve port-wine stain clearance while minimizing epidermal damage. *Dermatol Surg* 1999;25:767 - 72.
17. Waldorf HA, Alster TS, McMillan K, et al. Effect of dynamic cooling on 585-nm pulsed dye laser treatment of port-wine stain birthmarks *Dermatol Surg* 1997;23:657- 62.
18. Renfro L, Geronemus RG. Anatomical differences of port-wine stains in response to treatment with the pulsed dye laser. *Arch Dermatol* 1993; 129:182- 8
19. Lou WW, Geronemus RG. Treatment of port-wine stains by variable pulsed width pulsed dye laser with cryogen spray: a preliminary study. *Dermatol Surg* 2001;27:963- 5.
20. Dierickx CC, Casparian JM, Vengopalan V, Farinelli WA, Anderson RR. Thermal relaxation of port-wine stain vessels probed in vivo: the need for 1-10 millisecond laser pulse treatment. *J Invest Dermatol* 1995;105:709- 14.
21. Uebelhoefer NS, Bogle MA, Dover JS, Rohrer TE, Arndt KA. Comparison of KTP (532nm Gemini) with pulsed dye laser (595nm, V-Beam) in the treatment of facial telangiectasia and redness. Unpublished data.
22. No D, Dierickx C, McClaren M, et al. Pulsed alexandrite treatment of bulky vascular malformations. *Lasers Surg Med* 2003;15:26.
23. Rogachefsky AS, Silapunt S, Goldberg DJ. Nd:YAG laser (1064nm) irradiation for lower extremity telangiectases and small reticular veins: efficacy as measured by vessel color size. *Dermatol Surg* 2002; 28:220 - 3.
24. Ross EV, Domankevitz Y. Laser treatment of leg veins: physical mechanisms and theoretical considerations. *Lasers Surg Med* 2005; 36:105-16.
25. Yang MU, Yaroslavsky AN, Farinelli WA, et al. Long pulsed Nd:YAG treatment for port wine stains. *Lasers Surg Med* 2003;15:28.
26. Parlette EC, Groff WF, Kinshella MJ, Domankevitz Y, Ross EV. Optimal pulse durations for the treatment of leg telangiectasias with a neodymium YAG laser. *Lasers Surg Med* 2006 [in press].
27. Raulin C, Schroeter CA, Weiss RA, Keiner M, Werner S. Treatment of port-wine stains with a noncoherent pulsed light source. *Arch Dermatol* 1999;135:679- 83.
28. Raulin C, Hellwig S, Schonermark MP, et al. Treatment of a nonresponding port-wine stain with a new pulsed source (Photoderm VL). *Lasers Surg Med* 1997;21:203 - 8.
29. Palomar Medical. Handpieces and accessories. Web address: www.palomarmedical.com.
30. Rohrer TE, Chatrath V, Iyengar V. Does pulse stacking improve results with variable-pulse pulsed dye lasers? *Dermatol Surg* 2004;30:163- 7.
31. Iyer S, Fitzpatrick RE. Long-pulsed dye laser treatment for facial telangiectasias and erythema: evaluation of a single purpuric pass versus multiple subpurpuric passes. *Dermatol Surg* 2005;31:898- 902.

32. Anderson RR, Ross EV. Laser-tissue interactions. In: Fitzpatrick MP, Goldman MP, editors. *Cosmetic laser surgery*. St Louis (Mo)7 Mosby; 2000.
33. Butler EG, McClellan SD, Ross EV. Split face treatment of photodamaged skin with a 10 mm spot KTP laser vs IPL: a cheek-to-cheek comparison. *Lasers Surg Med* 2005;78(36 Suppl):256.
34. Negishi K, Kushikata N, Tezuka Y, et al. Study of the incidence and nature of bvery subtle epidermal melasmaQ in relation to intense pulsed light treatment. *Dermatol Surg* 2004;30:881 -6.
35. Negishi K, Tezuka Y, Kushikata N, Wakamatsu S. Photorejuvenation for Asian skin by intense pulsed light. *Dermatol Surg* 2001;27:627- 32.



SharpLight Technologies Ltd. 33
Lazarov St. Rishon Le Zion,
Israel 75654

Tel: + 972 (0) 3 9611969

Fax: + 972 (0) 3 9528890

info@sharplightech.com

www.sharplightech.com

MRK-00022 Rev 2