

Интенсивный импульсный свет как перспективный метод коррекции ретикулярного варикоза и телеангиэктазий: от патогенетической обусловленности до выраженного клинического результата

Д. В. Демидион¹, Д. А. Корякин²

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента России, Москва

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва

РЕЗЮМЕ

Варикозная болезнь нижних конечностей представляет собой наиболее распространенную патологию периферических сосудов, встречающуюся у трети взрослого населения. Более широким понятием является термин хронические заболевания вен нижних конечностей (ХЗВНК), которое помимо собственно варикозной болезни включает в себя изолированный ретикулярный варикоз и/или телеангиэктазии. Основой лечения ретикулярного варикоза считается склеротерапия. Однако данная процедура не лишена недостатков и побочных эффектов, что свидетельствует о важности поиска более безопасных методов терапии. Альтернативным лечением ретикулярного варикоза является интенсивный импульсный свет. Для иллюстрации эффективности и безопасности лечения ретикулярного варикоза методом IPL приводим описание клинического случая пациентки 73 лет с жалобами на видимую сеть сосудов темно-фиолетового и синеватого оттенков. После клинической оценки был выставлен диагноз ретикулярного варикоза / телеангиэктазий. На протяжении 3 лет пациентке ежегодно проводилось по 3 процедуры терапии интенсивным импульсным светом (IPL M22, Lumenis) с интервалом 1,5 месяца. Ретикулярный варикоз и телеангиэктазии пациентки практически полностью нивелировались уже после первого года применения метода IPL терапии, прогрессии ХЗВНК обнаружено не было. Никаких побочных эффектов лечения не отмечалось, пациентка планирует продолжать терапию. Патогенетически применение интенсивного импульсного света в отношении терапии ретикулярного варикоза объясняется влиянием IPL на воспалительный процесс, синтез компонентов внеклеточного матрикса, а также дегрануляцию мастоцитов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ретикулярный варикоз; интенсивный импульсный свет; варикозная болезнь; телеангиэктазии.

КОНФЛИКТЫ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по материалам данной статьи.

Intense pulsed light is a promising way for telangiectasias / reticular veins treatment: from pathogenesis to pronounced clinical outcomes

D. V. Demidion¹, D. A. Koriakin²

¹Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia, Moscow, Russia

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

SUMMARY

Varicose veins are the most common pathology of peripheral vessels. A broader concept is the term chronic venous insufficiency (CVI), which, in addition to varicose veins, includes telangiectasias and reticular veins. Sclerotherapy is considered as the basis of treatment for reticular veins. However, the procedure has its drawbacks and side effects, which indicates the importance of implementing safer treatment methods. An alternative treatment for reticular veins is intense pulsed light. To illustrate the effectiveness and safety of IPL treatment for reticular veins, we present a clinical case of a patient aged 73 years with complaints of dark purple and bluish vessels. After clinical evaluation, diagnosis of reticular veins/telangiectasias was made (C1 according to the CEAP 2020 classification). Due to the patients' refusal to undergo sclerotherapy, it was decided to perform IPL procedures (M22, Lumenis). The patient's reticular veins and telangiectasias were almost completely leveled out after the second session of IPL therapy; there was also no progress of CVI. No side effects were noted. The pathogenetic application of intense pulsed light in the treatment of reticular veins can be explained by decreasing the inflammatory process, integrating extracellular matrix, as well as inhibition of mast cell degranulation.

KEYWORDS: reticular veins; intense pulsed light; varicose veins; telangiectasias.

CONFLICTS OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest based on this article.

Актуальность проблемы

Варикозная болезнь нижних конечностей представляет собой наиболее распространенную патологию периферических сосудов [1]. Варикозное расширение вен встречается у трети населения возрастом от 18 до 64 лет, что подчеркивает значительную актуальность рассматриваемой проблемы в контексте лечения пациентов с сосудистой патологией [2]. Более широким понятием является термин хронические заболевания вен нижних конечностей

(ХЗВНК), которое помимо собственно варикозной болезни включает в себя изолированный ретикулярный варикоз и/или телеангиэктазии, посттромботическую болезнь, флебодисплазии и флебопатии [3]. Телеангиэктазии представляют собой увеличенные поверхностные венулы, капилляры или артериолы диаметром менее 1,0 мм, а ретикулярные вены являются расширенными, непальпируемыми сосудами, расположенные над поверхностной фасцией, диаметром менее 3,0 мм [4, 5].



Рисунок 1. Ретикулярный варикоз и телеангиэктазии на передней поверхности голеней пациентки до лечения (А). Значительное эстетическое улучшение голеней пациентки после регулярных процедур интенсивного импульсного света (В).



Рисунок 2. Ретикулярный варикоз и телеангиэктазии в зоне подколенной ямки пациентки до лечения (А). Значительное эстетическое улучшение области подколенной ямки после регулярных процедур интенсивного импульсного света (В).

Несмотря на то, что ретикулярный варикоз и телеангиэктазии не влияют на физическое состояние пациентов, они сопряжены со значительным социально-экономическим бременем, а также крайне негативно влияют на качество жизни. Основой лечения ретикулярного варикоза считается склеротерапия, однако данная процедура не лишена недостатков и побочных эффектов. Среди наиболее часто встречающихся нежелательных событий можно выделить гиперпигментацию, аллергические реакции, флебит, некроз и интраартериальные инъекции склерозанта [6]. Все это свидетельствует о том, что необходим поиск более безопасных методов терапии, сопоставимых со склеротерапией по клинической эффективности, стоимости и удобству для пациентов.

Настоящей революцией в эстетической медицине за последние десятилетия стали световые и лазерные методы

коррекции, а процедуры с их использованием на настоящий момент являются крайне селективными и безопасными [7, 8, 9]. Все более широкое распространение получает интенсивный импульсный свет (IPL) – некогерентное полихроматическое излучение, реализующее свои клинические эффекты через таргетное поглощение фотонов длин волн от 515 до 1200 нм целевыми хромофорами кожи [10, 11]. В случае лечения сосудистых патологий IPL-терапией реализуется концепция селективного фототермолиза, при которой оксигемоглобин сосудов посредством поглощения фотонов желто-зеленого спектра (пики поглощения 542 нм и 577 нм) опосредует фотокоагуляцию и окклюзию интересующих сосудистых структур [12].

Для иллюстрации эффективности и безопасности лечения ретикулярного варикоза интенсивным импульсным светом хотим представить клинический случай пациентки, у которой IPL воздействие доказало разумность и уместность применения не только с целью коррекции имеющихся несовершенств, но и в рамках превенции прогрессии ХЗВНК.

Клинический случай

Женщина 73 лет обратилась с жалобами на видимую сеть сосудов темно-фиолетового и синевого оттенков на передней и задней поверхностях бедер и голеней, появившуюся 20 лет назад и не сопровождающуюся субъективными симптомами. Пациентку беспокоила исключительно эстетическая сторона проблемы, за решением которой к специалистам она не обращалась, несмотря на прогрессирование процесса. Связывает возникновение заболевания с сидячей работой и низкой физической активностью на протяжении жизни. У пациентки 1 беременность в анамнезе, менопауза с 48 лет. Наследственность отягощена: бабушка и мать страдали варикозной болезнью.

Рост пациентки – 166 см, вес – 64 кг. Курение, прием оральных контрацептивов, заместительную гормональную терапию отрицает. Получает антигипертензивную терапию комбинацией периндоприла и амлодипина.

При осмотре – III фототип кожи по Фитцпатрику, обнаружена темно-синяя сосудистая сеть, диаметр сосудов не превышал 3 мм. Был выставлен диагноз ретикулярного варикоза/телеангиэктазий (C 1 по классификации CEAP 2020). Ввиду патогенетической обоснованности и отказа пациентки от склеротерапии было решено проводить процедуры интенсивного импульсного света.

На протяжении 3 лет пациентке ежегодно проводилось по 3 процедуры терапии интенсивным импульсным светом (IPL M22, Lumenis) с интервалом 1,5 месяца со следующими параметрами: светофильтр 560 нм, флюенс 16 Дж/см², энергия подавалась серией двойных импульсов длительностью 3,5 мс с задержкой импульсов 25 мс. Во время процедуры производилось охлаждение с применением бесконтактной локальной воздушной криотерапии (Стуо-6, Zimmer).

Ретикулярный варикоз и телеангиэктазии пациентки практически полностью нивелировались после третьего сеанса IPL терапии, а результат оставался стабильным благодаря регулярным процедурам интенсивного импульсного света (рис. 1, 2), прогрессии ХЗВНК обнаружено

не было. Никаких побочных эффектов лечения не отмечалось, пациентка полностью удовлетворена проведенными процедурами, планирует продолжать терапию.

Обсуждение

Было проведено небольшое количество исследований, в которых IPL использовался в качестве альтернативной терапии для лечения патологии вен, однако эти работы показали, что интенсивный импульсный свет достаточно эффективен при лечении венозных сосудов небольшого диаметра [13]. Так, в многоцентровом исследовании с участием 159 пациентов с 369 венозными поражениями ног диаметром 0,1–3,0 мм Goldman et al. обнаружили улучшение на 75–100 % в 79 % поражений, обработанных с помощью IPL, а клиренс более 50 % был достигнут у 94 % пациентов, получавших лечение [14]. Schroeter et al. провели исследование на 45 пациентках с телеангиэктазиями и сообщили об эффективности IPL-терапии в 80 % случаев [15]. Стоит упомянуть, что в упомянутых работах отмечены минимальные побочные эффекты процедур интенсивного импульсного света.

Хорошо известно, что воспалительный процесс способствует ХЗВНК, играя ключевую роль в возникновении и прогрессировании заболевания. При этом основными причинами обострения воспалительной реакции являются гемодинамические нарушения и микроциркуляторные изменения [16]. У пациентов с ХЗВНК по сравнению со здоровой популяцией наблюдается повышенная инфильтрация стенки вен клетками как врожденного, так и адаптивного иммунитета [17]. Ведущую роль в прогрессировании ХЗВНК отводят моноцитарно/макрофагальному звену, продуцирующему центральные медиаторы воспалительных реакций [18]. Кроме того, Ono et al. показали, что несостоятельность клапанного аппарата вен была связана с увеличением инфильтрации макрофагами [19].

В то же время интенсивный импульсный свет, по данным ряда научных работ, обладает выраженными противовоспалительными эффектами [20, 21, 22]. Так, было показано, что IPL снижал концентрацию фосфорилированной формы NF- κ B p65, транскрипционного фактора, ответственного за иммунный ответ, клеточную пролиферацию, апоптоз и воспаление [23].

Разрушение внеклеточного матрикса (ВКМ) меди и адвентиции за счет активации матриксных металлопротеиназ было обнаружено в проксимальных сегментах варикозных вен человека [24]. При этом доказано, что под воздействием интенсивного света происходит активация фибробластов, являющихся важнейшими клетками, ответственными за продукцию ВКМ [25]. Дермальные дендритные клетки, вероятно, также являются биологической мишенью интенсивного импульсного света, о чем свидетельствует экспрессия этими клетками белка теплового шока hsp70 и проколлагена I в качестве маркеров активации после вспышек IPL. Активация дермальных дендритных клеток может быть основным событием, которое в итоге приводит к синтезу коллагена дермальными фибробластами [26].

Наконец, роль повышенной инфильтрации активированными тучными клетками была показана в патогенезе

ХЗВНК [27]. Интересно, что у пациентов с семейным анамнезом варикозного расширения вен наблюдалась достоверно повышенная инфильтрация тучными клетками аномальных венозных сегментов по сравнению с пациентами без семейного анамнеза. Повышенная инфильтрация тучными клетками при ХЗВНК, по-видимому, не является следствием венозной гипертензии, а является отдельным патогенетическим звеном венозной недостаточности. Jiang et al. продемонстрировали стабилизацию мембран тучной клетки как результат применения интенсивного импульсного света [28]. После вспышек IPL отмечали значительное снижение экспрессии MMP-9, KLK5, кателицидина, а также процента дегранулирующих мастоцитов.

Упомянутые аспекты патогенеза ХЗВНК и соответствующие им эффекты терапии интенсивным импульсным светом обосновывают целесообразность применения IPL-лечения у пациентов, предъявляющих жалобы на ретикулярный варикоз и телеангиэктазии: помимо коррекции эстетических несовершенств через селективный фототермолиз, такое лечение потенциально способно замедлить прогрессию венозной недостаточности, что не является справедливым в случае склеротерапии.

Наблюдение за пациенткой в течение 3 лет позволяет клинически подтвердить гипотезу о превентивных свойствах IPL в отношении прогрессии ХЗВНК в дополнении к заметному эстетическому эффекту процедур.

Стоит отметить, что интенсивный импульсный свет может использоваться и в случае венозной экземы, представляющей собой вторичное пигментное нарушение. Причиной венозной экземы является венозный застой, при котором повышение внутрисосудистого давления и эндотелиальная дисфункция вызывают экстравазацию эритроцитов, появление в дерме макрофагов, нагруженных гемосидерином, а также отложений меланина. Pimentel et al. описали женщину 69 лет, которая обратилась по поводу пигментного охряного дерматита (венозной экземы) на фоне хронической венозной недостаточности [29]. Пациентке было проведено три сеанса IPL-лечения, после чего наблюдали полное очищение кожных покровов от очагов гиперпигментации. Авторы указали на отсутствие рецидива через полгода после терапии.

Существует гипотеза, связывающая хроническую венозную недостаточность с развитием пигментных пурпурных дерматозов. Так, Kim et al. выявили венозную недостаточность у 35 из 56 пациентов с диагностированным пигментным пурпурным дерматозом после проведения ультразвуковой доплерографии вен нижних конечностей [30]. Авторы продемонстрировали выраженную корреляцию между локализацией пурпурного дерматоза и веной, в которой наблюдался рефлюкс крови: медиальная локализация кожного процесса на передней поверхности голени соответствовала венозной недостаточности в большой подкожной вене, в то время как латерально-заднее отложение пигмента – недостаточности в малой подкожной вене. Кроме того, пигментные пурпурные дерматозы, например болезнь Шамберга, отлично поддаются лечению интенсивным импульсным светом, таргетно воздействующим на отложения гемосидерина в дерме [31].

Рекомендации NICE подчеркивают риск развития гиперпигментации после традиционных способов борьбы с ретикулярным варикозом (развивается в среднем у 6% пациентов после перенесенной склеротерапии), в то время как IPL является терапией выбора для лечения гиперпигментаций, а не только методом эстетической коррекции расширенных вен пациентов [32].

Заключение

Таким образом, интенсивный импульсный свет является перспективным методом лечения телеангиэктазий и ретикулярного варикоза, представляя собой эффективный и безопасный способ коррекции существующих косметических дефектов, а также профилактики прогрессии ХЗВНК. Однако необходимы дальнейшие исследования применения IPL, подтверждающие целесообразность использования данного варианта терапии в контексте коррекции патологии вен.

Список литературы / References

1. Аверьянов М.Ю. Хронические заболевания вен нижних конечностей: учебное пособие / М.Ю. Аверьянов, С.Г. Измайлов, Г.А. Измайлов. – Н. Новгород: ФГУИПП «Нижполиграф», 2002. 124 с.
Averyanov M. Yu. Chronic diseases of the veins of the lower extremities: textbook / M. Yu. Averyanov, S. G. Izmailov, G. A. Izmailov. – N. Novgorod. FGUIPP «Nizhpoligraf», 2002. 124 p. (In Russ.).
2. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health*. 1999;53(3):149–153.
3. Савельев В.С. Флебология: руководство для врачей / В.С. Савельев, В.А. Гологорский, А.И. Кириченко: под общ. ред. В.С. Савельева – М.: Медицина. 2001. 664 с.
Savelyev V. S. Phlebology: a guide for doctors / V. S. Savelyev, V. A. Gologorsky, A. I. Kiriyenko: under general. ed. V. S. Savelyeva – M.: Medicine. 2001. 664 p. (In Russ.).
4. Nakano L. C., Cacione D. G., Baptista-Silva J. C., Flumignan R. L. Treatment for telangiectasias and reticular veins. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017: CD012723.
5. Porter J. M., Moneta G. L., on Chronic AICC, Disease V. Reporting standards in venous disease: an update. *J Vasc Surg*. 1995;21: 635–645.
6. Biegeleisen K., Neilsen R. D., O'Shaughnessy A. Inadvertent intra-arterial injection complicating ordinary and ultrasound-guided sclerotherapy. *J Dermatol Surg Oncol*. 1993;19(10):953–958.
7. Круглова Л.С., Тарасова О.В., Ржевская Л.В. Применение лазеротерапии у пациентов с инволютивными изменениями кожи на фоне сахарного диабета 2 типа. *Физиотерапевт*. 2019. No 4. С. 30–37.
Kruglova L. S., Tarasova O. V., Rzhetskaya L. V. Application of laser therapy in patients with involutive skin changes due to type 2 diabetes mellitus. *Physiotherapist*. 2019. No. 4. pp. 30–37. (In Russ.).
8. Круглова Л.С., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б., Турбовская С.Н. Физиотерапия в дерматологии. Москва, 2016.
Kruglova L. S., Kotenko K. V., Korchazhnikina N. B., Turbovskaya S. N. *Physiotherapy in dermatology*. Moscow, 2016. (In Russ.).
9. Потекаев Н.Н., Круглова Л.С. Лазер в дерматологии и косметологии. Москва, МДВ. 2018. 280 с.
Potekaev N. N., Kruglova L. S. *Laser in dermatology and cosmetology*. Moscow, MDV. 2018. 280 p. (In Russ.).
10. Демидион Д.В., Юсова Ж.Ю., Круглова Л.С., Грекова Е.В., Корякин Д.А. Интенсивный импульсный свет в восстановлении сосудистого компонента в комбинированном протоколе с плазмаферезом как перспективный метод лечения редкого случая эритромегалгии в области лица. *Физиотерапевт*. 2023; 4.

- Demidion D. V., Yusova Zh. Yu., Kruglova L. S., Grekova E. V., Koryakin D. A. Intense pulsed light in the restoration of the vascular component in a combined protocol with plasmapheresis as a promising method for treating a rare case of erythromelalgia in the facial area. *Physiotherapist*. 2023; 4. (In Russ.).
11. Юсова Ж.Ю., Круглова Л.С. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении трофических нарушений. *Физиотерапевт*. 2015. № 2. С. 40–51.
Yusova Zh. Yu., Kruglova L. S. Low-intensity laser radiation in the complex treatment of trophic disorders. *Physiotherapist*. 2015. No. 2. P. 40–51. (In Russ.).
12. Micali G., Gerber P. A., Lacarubba F., Schafer G. Improving treatment of erythematotelangiectatic rosacea with laser and/or topical therapy through enhanced discrimination of its clinical features. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology* 2016;9(7):30–39.
13. Meesters A. A., Pitassi LHU, Campos V., Wolkeforster A., Dierckx C. C. Transcutaneous laser treatment of leg veins. *Lasers Med Sci*. 2014; 29(2):481–492.
14. Goldman M. P., Eckhouse S. Photothermal sclerosis of leg veins. *Dermatol Surg*. 1996;22(4):323–330.
15. Schroeter C. A., Wilder D., Reineke T, Thuerlimann W, Raulin C, Neumann HAM. Clinical significance of an intense, pulsed light source on leg telangiectasias of up to 1 mm diameter. *Eur J Dermatol*. 2000;7(1):38–42.
16. Castro-Ferreira, R.; Cardoso, R.; Leite-Moreira, A.; Mansilha, A. The Role of Endothelial Dysfunction and Inflammation in Chronic Venous Disease. *Ann. Vasc. Surg*. 2018; (46): 380–393.
17. Mosmiller, L.T.; Steele, K.N.; Shrader, C.D.; Petrone, A.B. Evaluation of inflammatory cell biomarkers in chronic venous insufficiency. *Phlebology* 2017; (32): 634–640.
18. Ojdana, D.; Safiejko, K.; Lipska, A.; Sacha, P.; Wiecek, P.; Radziwon, P.; Dadan, J.; Tryniszewska, E. The inflammatory reaction during chronic venous disease of lower limbs. *Folia Histochem. Cytobiol*. 2009; (47): 185–189.
19. Ono, T.; Bergan, J.J.; Schmid-Schonbein, G.W.; Takase, S. Monocyte infiltration into venous valves. *J. Vasc. Surg*. 1998; (27): 158–166.
20. Gao Y. F., Liu R. J., Li Y. X., Huang C., Liu Y. Y., Hu C. X., Qi H. Comparison of anti-inflammatory effects of intense pulsed light with tobramycin/dexamethasone plus warm compress on dry eye associated meibomian gland dysfunction. *Int J Ophthalmol*. 2019; 12 (11): 1708–1713.
21. Zeng H., Gong L. A Review of Applications and Intracellular Mechanisms of Intense Pulsed Light in Eyelid Inflammatory Diseases. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2023; 41 (3): 104–119.
22. Cai Y., Zhu Y., Wang Y., Xiang W. Intense pulsed light treatment for inflammatory skin diseases: a review. *Lasers Med Sci*. 2022; 37 (8): 3085–3105.
23. Xie L., Song W., Dong W., et al. Indirect Application of Intense Pulsed Light Induces Therapeutic Effects on Experimental Murine Meibomian Gland Dysfunction. *Front Med (Lausanne)*. 2022; 9: 923280.
24. Buján J., Jurado F., Gimeno M. J., et al. Changes in metalloproteinase (MMP-1, MMP-2) expression in the proximal region of the varicose saphenous vein in young subjects. *Phlebology*. 2000; 15: 64–70.
25. Cao Y., Huo R., Feng Y., et al. Effects of intense pulsed light on the biological properties and ultrastructure of skin dermal fibroblasts: potential roles in photoaging. *Photomed Laser Surg*. 2011; 29 (5): 327–332.
26. Prieto V. G., Diwan A. H., Shea C. R., Zhang P., Sadick N. S. Effects of intense pulsed light and the 1,064 nm Nd: YAG laser on sun-damaged human skin: histologic and immunohistochemical analysis. *Dermatol Surg*. 2005; 31 (5): 522–525.
27. Kakkos S. K., Zolota V. G., Peristeropoulou P., Apostolopoulou A., Geroukalos G., Tsolakis I. A. Increased mast cell infiltration in familial varicose veins: pathogenetic implications? *Int Angiol*. 2003 Mar; 22 (1): 43–49.
28. Jiang P., Liu Y., Zhang J., Liu Y., Li M., Tao M., Zhang Y., Tang Z., Liu W., Xu Y. Mast cell stabilization: new mechanism underlying the therapeutic effect of intense pulsed light on rosacea. *Inflamm Res*. 2023; 72 (1): 75–88.
29. Pimentel C. L., Rodríguez-Salido M. J. Pigmentation due to stasis dermatitis treated successfully with a noncoherent intense pulsed light source. *Dermatol Surg*. 2008; 34 (7): 950–951.
30. Kim H. J., Lee G. W., Son J. W., Shin K., Kim H. S., Ko H. C., Kim B. S., Kim M. B. Venous Insufficiency is a Clear Provoker of Pigmented Purpuric Dermatitis. *Ann Dermatol*. 2022; 34 (1): 34–39.
31. Demidion D. V., Olisova O. Y., Kostenko A. Y., Koriakin D. A., Grekova E. V. Complete clearance of Schamberg disease lesions with intense pulsed light. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2023; 39 (1): 78–81.
32. National Institute for Health and Care Excellence. Ultrasound-guided foam sclerotherapy for varicose veins. <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg440> [accessed 14 March 2024].

Статья поступила / Received 30.03.24
Получена после рецензирования / Revised 05.04.24
Принята в печать / Accepted 17.04.24

Сведения об авторах

Демидион Диана Витальевна, к.м.н., врач-дерматолог, косметолог, физиотерапевт, кафедра физической и реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики¹. E-mail: diana@premium-a.ru. ORCID: 0000-0002-5901-4250
Корякин Данила Алексеевич, студент². E-mail: danila110920021@gmail.com. ORCID: 0000-0003-3619-206X

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия»
Управления делами Президента России, Москва

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва

Автор для переписки: Круглова Лариса Сергеевна. E-mail: kruglovals@mail.ru.

About authors

Demidion Diana V., PhD Med, dermatologist, cosmetologist, physiotherapist at Dept of Physical and Rehabilitation Medicine with a course in Clinical Psychology and Pedagogy¹. E-mail: diana@premium-a.ru. ORCID: 0000-0002-5901-4250
Koryakin Danila A., student². E-mail: danila110920021@gmail.com. ORCID: 0000-0003-3619-206X

¹Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia, Moscow, Russia

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Corresponding author: Kruglova Larisa S. E-mail: kruglovals@mail.ru.

Для цитирования: Демидион Д.В., Корякин Д.А. Интенсивный импульсный свет как перспективный метод коррекции ретикулярного варикоза и телеангиэктазий: от патогенетической обусловленности до выраженного клинического результата. *Медицинский алфавит*. 2024; (9): 91–94. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-9-91-94>

For citation: Demidion D. V., Koriakin D. A. Intense pulsed light is a promising way for telangiectasias / reticular veins treatment: from pathogenesis to pronounced clinical outcomes. *Medical alphabet*. 2024; (9): 91–94. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-9-91-94>

