



Оригинальная статья / Original article

О некоторых особенностях компрессионной терапии варикозной болезни вен нижних конечностей клинического класса C2 по CEAP

В.Ю. Богачев[✉], <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>, vadim.bogachev63@gmail.comБ.В. Болдин, <https://orcid.org/0000-0003-4488-91236>, facultysurgery@gmail.comП.Ю. Туркин, <https://orcid.org/0000-0002-6262-4770>, pavelturkin@gmail.comМ.Н. Ключевская, <https://orcid.org/0000-0001-8425-1445>, agora90210@gmail.com

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

Резюме

Введение. Основным методом лечения варикозной болезни является хирургическая интервенция. Вместе с тем существует достаточно большая группа пациентов, откладывающих оперативное лечение на неопределенный срок. В этой ситуации на первый план выходят консервативные мероприятия, среди которых компрессионная терапия наиболее эффективна.

Цель. Изучить немедленное влияние компрессионной терапии на венозный отток из нижних конечностей у пациентов с варикозной болезнью, а также оценить среднесрочные результаты использования медицинского трикотажа 1-го и 2-го классов.

Материалы и методы. В исследование было включено 64 пациентки (средний возраст – $28,3 \pm 2,2$ года, средний индекс массы тела – $25,3 \pm 4,1$) с магистральным патологическим рефлюксом по большой подкожной вене до уровня верхней трети голени. Измерялось время возвратного кровенаполнения и сила помпы во время ходьбы без надевания компрессионного трикотажа, а также через надетый компрессионный трикотаж нулевого, 1-го и 2-го классов.

Результаты и обсуждение. При фотоплетизмографии время возвратного кровенаполнения без компрессии и с нулевой компрессией составило $18,4 \pm 2,2$ сек и $18,9 \pm 1,4$ сек ($p = 0,62$), сила мышечно-венозной помпы голени – $3,6 \pm 0,3\%$ и $3,4 \pm 0,2\%$ ($p = 0,57$). Ношение трикотажа 1-го класса привело к значимому увеличению времени возвратного кровенаполнения и силе мышечно-венозной помпы голени до $21,6 \pm 1,9$ сек и $6,2 \pm 1,8\%$ ($p < 0,001$). Трикотаж 2-го класса увеличил время возвратного кровенаполнения и силу мышечно-венозной помпы голени до $28,2 \pm 2,6$ сек и $12,3 \pm 1,6\%$, что достоверно выше ($p < 0,001$). Глобальный индекс качества жизни согласно болезнью-специфическому опроснику CIVIQ-14 на исходном и заключительном визитах в группе трикотажа 1-го компрессионного класса составил $44,3 \pm 4,6$ и $17,8 \pm 3,6$ баллов соответственно ($p < 0,001$), в группе 2-го компрессионного класса – $45,1 \pm 3,9$ и $18,1 \pm 4,3$ балла ($p < 0,001$).

Заключение. Таким образом, компрессионный трикотаж 2-го класса RAL-стандарт демонстрирует лучшие показатели по немедленной коррекции функции мышечно-венозной помпы голени у пациентов с первичной варикозной болезнью вен нижних конечностей в сравнении с компрессионным трикотажем 1-го класса. В среднесрочном периоде наблюдения различия по устранению исходных веноспецифических симптомов и улучшению глобального индекса качества жизни пациентов, использующих трикотаж 1-го и 2-го классов, отсутствуют.

Ключевые слова: варикозная болезнь, компрессионная терапия, хронические заболевания вен, фотоплетизмография, исследование

Благодарности. Исследование выполнено при поддержке компании НИКАМЕД, которая предоставила компрессионный трикотаж (Bauerfeind Venotrain), но не оказывала влияния на конечные результаты его использования.

Для цитирования: Богачев В.Ю., Болдин Б.В., Туркин П.Ю., Ключевская М.Н. О некоторых особенностях компрессионной терапии варикозной болезни вен нижних конечностей клинического класса C2 по CEAP. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(1):13–18. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-13-18>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Some features of compression therapy for varicose veins of the lower extremities of clinical class C2 according to CEAP

Vadim Yu. Bogachev[✉], <https://orcid.org/0000-0002-3940-0787>, vadim.bogachev63@gmail.comBoris V. Boldin, <https://orcid.org/0000-0003-4488-9123>, facultysurgery@gmail.comPavel Yu. Turkin, <https://orcid.org/0000-0002-6262-4770>, pavelturkin@gmail.comMariya N. Klyuchevskaya, <https://orcid.org/0000-0001-8425-1445>, agora90210@gmail.com

Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

Abstract

Introduction. The main method of varicose vein disease treatment is surgical intervention. At the same time, there is a rather large group of patients who postpone surgical treatment indefinitely. In this situation, conservative measures come to the fore, the key one among which is compression therapy.

Aim. Study of the immediate effect of compression therapy on venous outflow from the lower extremities in patients with varicose veins and the medium-term results of medical knitwear classes 1 and 2.

Materials and methods. The study enrolled 64 patients (mean age 28.3 ± 2.2 years, mean BMI 25.3 ± 4.1) with large saphenous vein reflux to the upper third of the tibia. Blood flow return time and pump force were measured while walking without and with zero, class 1, and class 2 compression knitted garments on.

Results and discussion. On photoplethysmography return times without and with zero compression were 18.4 ± 2.2 s and 18.9 ± 1.4 s ($p = 0.62$), tibial venous pump strength was $3.6 \pm 0.3\%$ and $3.4 \pm 0.2\%$ ($p = 0.57$). Wearing a class 1 knitwear significantly increased return time and lower leg muscle venous pump strength to 21.6 ± 1.9 sec and $6.2 \pm 1.8\%$ ($p < 0.001$). Grade 2 knitwear increased return blood-flow time and tibia musculo-venous pump strength to 28.2 ± 2.6 sec and $12.3 \pm 1.6\%$, which was significantly higher ($p < 0.001$). Global quality of life index according to CIVIQ-14 at baseline and follow-up was 44.3 ± 4.6 and 17.8 ± 3.6 points respectively ($p < 0.001$) in the class 1 group. Compression Class II had a mean value of 45.1 ± 3.9 and 18.1 ± 4.3 ($p < 0.001$).

Conclusion. In summary, the RAL class 2 standard compression knitted fabric shows better immediate correction of lower leg muscle venous pump function in patients with primary varicose veins compared to the class 1 compression knitted fabric. In the mid-term follow-up there were no differences in the elimination of initial venous specific symptoms and in the improvement of the global quality of life index between class I and class II knitwear.

Keywords: varicose vein disease, compression therapy, chronic vein disease, chronic vein disease, photoplethysmography, study

Acknowledgment. The study was supported by NICAMED, which provided the compression garment but had no influence on the final results.

For citation: Bogachev V.Yu., Boldin B.V., Turkin P.Yu., Klyuchevskaya M.N. Some features of compression therapy for varicose veins of the lower extremities of clinical class C2 according to CEAP. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(1):13–18. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-13-18>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Первичная варикозная болезнь вен нижних конечностей (ВБВНК), относящаяся согласно международной классификации CEAP к C2Еr, встречается у 19% жителей индустриально развитых стран, подавляющее большинство среди которых составляют женщины [1]. Большими факторами риска выступают беременность и роды, избыточная масса тела, малоподвижный образ жизни и генетически детерминированная слабость соединительной ткани. Тактика ведения пациентов с ВБВНК C2Еr по CEAP дискуссионна. С одной стороны, согласно международным и российским рекомендациям, методом первого выбора выступает эндоваскулярное хирургическое вмешательство, которое с учетом новых технологий в подавляющем большинстве случаев безопасно и эффективно может быть выполнено амбулаторно [2]. С другой стороны, в ряде случаев пациент в силу социально-экономических обстоятельств просит отсрочить оперативное лечение на неопределенный срок или полностью отказывается от него. При этом появляется необходимость если не остановить, то замедлить варикозную трансформацию поверхностных вен и устранить веноспецифическую симптоматику, снижающую качество жизни пациентов.

Отдельного обсуждения заслуживают женщины фертильного возраста, у которых беременность и роды, а также предгравидарная подготовка с использованием высоких репродуктивных технологий выступают значимыми факторами риска не только развития ВБВНК, но и ее прогрессирования или рецидива. Вот почему на повестке дня сохраняется вопрос о целесообразности хирургического лечения начальных форм ВБВНК у женщин, планирующих в обозримом будущем беременность и роды. При этом доказано, что адекватная компрессионная терапия во время беременности наряду с рядом важных гемодинамических эффектов (улучшение плацентарного кровообращения и профилактика ортостатической гипотензии) препятствует прогрессированию ВБВНК [3–6]. И, наконец, существуют убедительные данные, свидетельствующие об уменьшении исходного калибра варикозных вен на фоне регулярного использования компрессионного трикотажа, что, в свою очередь, повышает эффективность хирургического или флебосклерозирующего лечения ВБВНК [7, 8].

Таким образом, целесообразность компрессионной терапии при начальных стадиях ВБВНК с использованием современного, индивидуально подобранного медицин-

ского трикотажа у подавляющего большинства специалистов не вызывает сомнений. Вместе с тем присутствует некоторый диссонанс в отношении выбора компрессионного класса. Примером этого служат новые клинические рекомендации ESVS, в которых при ВБВНК без признаков хронической венозной недостаточности, но при наличии веноспецифических жалоб предлагается использовать компрессионный трикотаж с давлением на уровне лодыжек не менее 15 мм рт. ст. [9]. Очевидно, что в столь расплывчатый диапазон попадает как профилактическая, так и вся лечебная линейка компрессионного трикотажа стандарта RAL, флебогеодинамические свойства и удобство применения которых имеют принципиальные различия [10]. Поэтому в рамках данной работы были поставлены две основные цели – изучить влияние компрессионного трикотажа 1-го и 2-го классов RAL-стандарт на работу мышечно-венозной помпы голени у пациенток с варикозной болезнью и патологическим рефлюксом по большой подкожной вене, а также оценить влияние компрессионной терапии на веноспецифические жалобы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование, проведенное в период с ноября 2021 г. по март 2022 г., включало 64 пациентки с ВБВНК С2s CEAP, у которых по данным УЗИ был обнаружен односторонний патологический магистральный рефлюкс в системе большой подкожной вены (БПВ) до уровня верхней трети голени. ВБВНК левой нижней конечности была обнаружена в 39 случаях. Возраст пациенток колебался от 18 до 35 лет (в среднем $28,3 \pm 2,2$ года), индекс массы тела варьировался от 19 до 30 (в среднем $25,3 \pm 4,1$). Дополнительными критериями включения служило наличие двух основных веноспецифических симптомов: боль в проекции варикозных вен и чувство тяжести в икроножных мышцах, исходную интенсивность которых оценивали по десяти бальной визуальной аналоговой шкале (ВАШ).

На первом этапе исследования 41 пациентке (41 нижняя конечность) провели оценку функции мышечно-

венозной помпы голени с использованием дистанционной беспроводной фотоплетизмографии на аппарате Bodytronic 200 (Германия) с автоматической обработкой полученных данных. Измерялось время возвратного кровенаполнения (ВВК) и сила помпы (СП) во время ходьбы без надевания компрессионного трикотажа, а также через надетый компрессионный трикотаж нулевого, 1-го и 2-го классов (RAL-стандарт, Bauerfeind, Германия). Все измерения проводились трижды с интервалом между ними в 30 мин. Итоговые значения времени возвратного кровенаполнения и силы помпы вычислялись как средние. В качестве трикотажа нулевого класса компрессии использовали чулки заведомо большего размера, неспособные создать давление на голени.

В дальнейшем 64 пациентки случайным образом были разделены на 2 равные группы, в которых было рекомендовано регулярное ношение компрессионного трикотажа 2-го или 3-го классов сроком на 3 мес. (табл.).

Подбор, надевание и инструктаж по использованию компрессионного трикотажа пациентки получали во время первичного осмотра (визит 0). Регламент компрессионной терапии предполагал ежедневное использование трикотажа на весь период физической активности. Снятие трикотажа допускалось во время ночного отдыха. Было запланировано 3 промежуточных визита через 4 (визит 1), 8 (визит 2) и 12 (визит 3) нед. после начала компрессионной терапии. На всех визитах проводилась оценка основных веноспецифических симптомов по десятибалльной шкале ВАШ, а также оценивалась динамика глобального индекса качества жизни по болезнью-специфичному опроснику CIVIQ-14 [11]. Приверженность к предписанному регламенту компрессии фиксировалась на основании наличия компрессионного трикотажа на пораженной конечности во время промежуточных и окончательного визита. Все пациентки имели высшее образование и исходно были высоко мотивированы на лечение.

Статистическая обработка данных и анализ эффективности были проведены с помощью параметриче-

ТАБЛИЦА. Частота исходных жалоб пациенток, включенных в исследование
TABLE. Frequency of baseline complaints of patients included in the study

Жалобы	Количество пациентов/процент/ВАШ			
	Компрессионный I класса (n = 32)	Компрессионный II класса (n = 32)		
		ВАШ	ВАШ	ВАШ
Косметический дефект	32/100%	10 ± 0,0	32/100%	10 ± 0,0
Боль	27/84,4%	7,5 ± 1,1	29/90,6%	7,2 ± 0,9
Чувство тяжести	32/100	8,1 ± 1,7	32/100	8,0 ± 1,2
Ночные судороги в икрах	6/18,8%		4/12,5%	

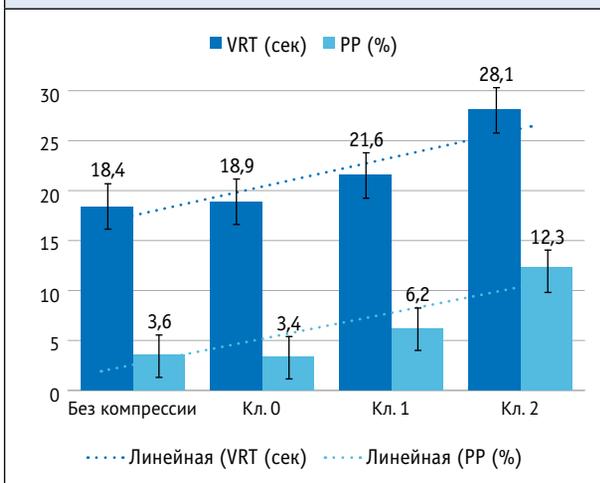
ских (критерий Стьюдента для связанных выборок, коэффициент корреляции Пирсона) и непараметрических методов (критерии Уилкоксона и Манна-Уитни, коэффициент корреляции Спирмена).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке функции мышечно-венозной помпы голени без компрессии и с нулевой компрессией ВВП составило $18,4 \pm 2,2$ сек и $18,9 \pm 1,4$ сек ($p = 0,62$), СП – $3,6 \pm 0,3\%$ и $3,4 \pm 0,2\%$ ($p = 0,57$). При использовании трикотажа 1-го компрессионного класса было зафиксировано улучшение показателей работы мышечно-венозной помпы голени. Так, ВВК и СП возросли до $21,6 \pm 1,9$ сек и $6,2 \pm 1,8\%$ соответственно по сравнению с исходными значениями ($p < 0,001$). После надевания компрессионного трикотажа 2-го класса ВВП и СП составили $28,2 \pm 2,6$ сек и $12,3 \pm 1,6\%$, что достоверно ($p < 0,001$) выше в сравнении с использованием трикотажа первого компрессионного класса (рис. 1). Таким образом, использование компрессионного трикотажа значимо улучшило функцию мышечно-венозной помпы голени у пациентов с ВБВНК C2s клинического класса и наличием патологического рефлюкса по БПВ. При этом компрессионный трикотаж 2-го класса продемонстрировал лучшие показатели улучшения работы мышечно-венозной помпы голени.

При динамической оценке результатов компрессионной терапии во всех 64 наблюдениях было зафиксировано значимое уменьшение исходных веноспецифических симптомов без достоверных различий между группами 1-го и 2-го классов компрессии (рис. 2, 3). Ночные судороги у пациенток обеих групп полностью исчезли после начала ношения компрессионного трикотажа.

РИСУНОК 1. Динамика VRT и PP в зависимости от компрессионного класса (C2 CEAP; n = 41)
FIGURE 1. Dynamics of VRT and PP according to compression class (C2 CEAP; n = 41)



Динамика глобального индекса качества жизни в исследуемых группах представлена на рис. 4. В группе 1-го компрессионного класса на исходном и заключительном визитах составил $44,3 \pm 4,6$ и $17,8 \pm 3,6$ баллов соответственно ($p < 0,001$). В группе 2-го компрессионного класса эти показатели составили $45,1 \pm 3,9$ и $18,1 \pm 4,3$ балла ($p < 0,001$). Таким образом, на заключительном визите у всех пациентов было отмечено сокращение негативных баллов, отражающих глобальный индекс качества жизни более чем в 2 раза без достоверных межгрупповых различий (рис. 4). В то же время при контрольных визитах по критерию

РИСУНОК 2. Процент пациентов с болевым синдромом на контрольных визитах (n = 56)
FIGURE 2. Percentage of patients with pain at follow-up visits (n = 56)

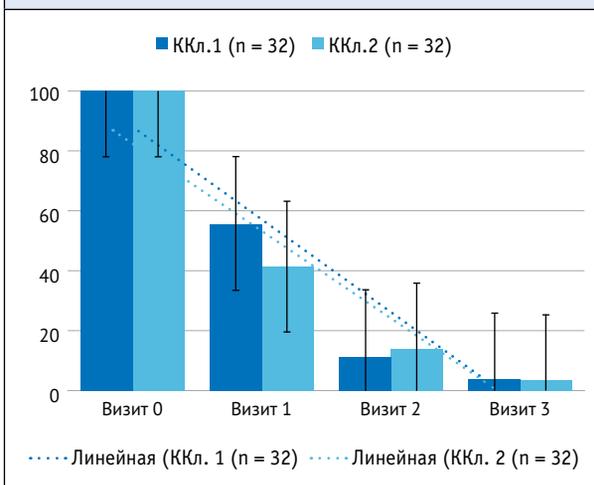


РИСУНОК 3. Процент пациентов с чувством тяжести в икрах на контрольных визитах (n = 64)
FIGURE 3. Percentage of patients with calf pain at follow-up visits (n = 64)

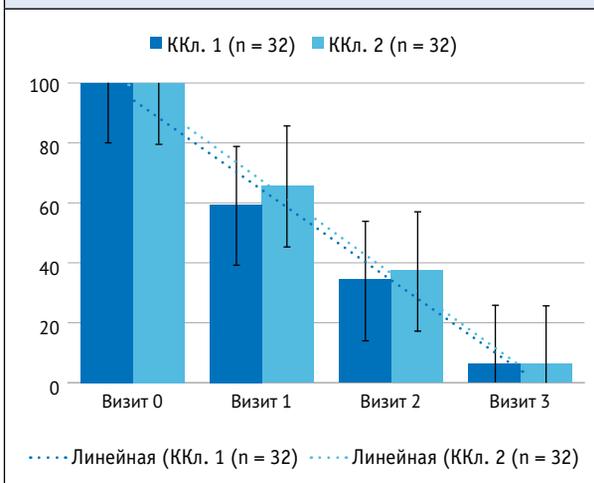
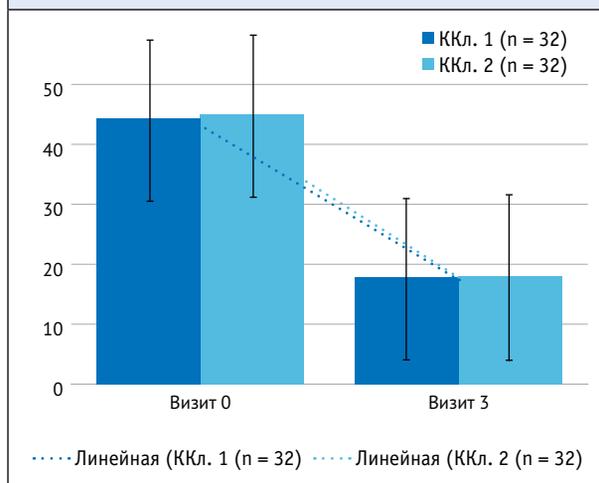


РИСУНОК 4. Динамика глобального индекса качества жизни в баллах (n = 64)
FIGURE 4. Dynamics of the global quality of life index in scores (n = 64)

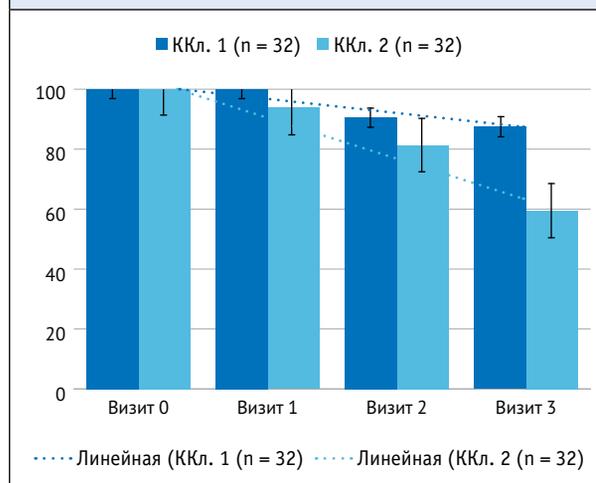


надетого медицинского трикотажа было отмечено постепенное снижение приверженности к компрессионной терапии (рис. 5). Так, на последнем визите надетый компрессионный трикотаж 1-го класса был обнаружен у 28 пациенток (87,5%) против 19 пациенток, использующих компрессионный трикотаж 2-го класса (59,4%). Различия достоверны при $p < 0,001$. Отсутствие компрессионного трикотажа при заключительном визите пациентки обеих групп объясняли сложностями в его надевании, а также исчезновением исходных жалоб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компрессионный трикотаж 2-го класса RAL-стандарт демонстрирует лучшие показатели по немедленной коррекции функции мышечно-венозной помпы голени у пациентов с первичной варикозной болезнью

РИСУНОК 5. Процент пациентов в компрессионном трикотаже на контрольном визите (n = 64)
FIGURE 5. Percentage of patients wearing compression tricots at follow-up visits (n = 64)



вен нижних конечностей и магистральным патологическим рефлюксом в системе большой подкожной вены в сравнении с компрессионным трикотажем 1-го класса. При пролонгации компрессионной терапии в период до 3 мес. значимые различия по устранению исходных веноспецифических симптомов и улучшению глобального индекса качества жизни пациентов, использующих трикотаж 1-го и 2-го классов, отсутствуют. Вместе с тем пациенты, использующие трикотаж 1-го класса, демонстрируют большую приверженность к компрессионной терапии. Последний факт следует учитывать при планировании компрессионной терапии на длительный срок.

Поступила / Received 04.04.2022

Поступила после рецензирования / Revised 18.04.2022

Принята в печать / Accepted 19.04.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Salim S., Machin M., Patterson B.O., Onida S., Davies A.H. Global epidemiology of chronic venous disease: a systematic review with pooled prevalence analysis. *Ann Surg.* 2021;274(6):971–976. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004631>.
- Nicolaides A., Kakkos S., Baekgaard N., Comerota A., de Maeseneer M., Eklof B. et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part I. *Int Angiol.* 2018;37(3):181–254. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03999-8>.
- Thaler E., Huch R., Zimmermann R. Compression stockings prophylaxis of emergent varicose veins in pregnancy: a prospective randomised controlled study. *Swiss Med Wkly.* 2001;131(45–46):659–662. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11835115/>.
- Nilsson L., Austrell C., Norgren L. Venous function during late pregnancy, the effect of elastic compression hosiery. *Vasa.* 1992;21(2):203–205. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1621443/>.
- Saliba O.A. Junior, Rollo H.A., Saliba O., Sobreira M.L. Graduated compression stockings effects on chronic venous disease signs and symptoms during pregnancy. *Phlebology.* 2020;35(1):46–55. <https://doi.org/10.1177/0268355519846740>.
- Saliba O.A. Junior, Rollo H.A., Saliba O., Sobreira M.L. Compression stocking prevents increased venous retrograde flow time in the lower limbs of pregnant women. *Phlebology.* 2020;35(10):784–791. <https://doi.org/10.1177/0268355520939371>.
- Palfreyman S., Michaels J.A. A systematic review of compression hosiery for uncomplicated varicose veins. *Phlebology.* 2009;24(Suppl. 1):13–33. <https://doi.org/10.1258/phleb.2009.09s003>.

8. Ayala-García M.A., Reyes J.S., Montes N.M., Guaní-Guerra E. Frequency of use of elastic compression stockings in patients with chronic venous disease of the lower extremities. *Phlebology*. 2019;34(7):481–485. <https://doi.org/10.1177/0268355518822356>.
9. De Maeseneer M.G., Kakkos S.K., Aherne T., Baekgaard N., Black S., Blomgren L. et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>.
10. Partsch H., Flour M., Smith P.C., International Compression Club. Indications for compression therapy in venous and lymphatic disease consensus based on experimental data and scientific evidence. Under the auspices of the IUP. *Int Angiol*. 2008;27(3):193–219. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18506124/>.
11. Launois R., Le Moine J.G., Lozano F.S., Mansilha A. Construction and international validation of CIVIQ-14 (a short form of CIVIQ-20), a new questionnaire with a stable factorial structure. *Qual Life Res*. 2012;21(6):1051–1058. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-0008-3>.

Информация об авторах:

Богачев Вадим Юрьевич, д.м.н., профессор, кафедра факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; vadim.bogachev63@gmail.com

Болдин Борис Валентинович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; faculty_surgery@gmail.com

Туркин Павел Юрьевич, к.м.н., доцент, кафедра факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; pavelturkin@gmail.com

Ключевская Мария Николаевна, врач, сердечно-сосудистый хирург, ординатор, кафедра факультетской хирургии №2, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; agora90210@gmail.com

Information about the authors:

Vadim Yu. Bogachev, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St, Moscow, 117997, Russia; vadim.bogachev63@gmail.com

Boris V. Boldin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St, Moscow, 117997, Russia; faculty_surgery@gmail.com

Pavel Yu. Turkin, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Intermediate Level Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St, Moscow, 117997, Russia; pavelturkin@gmail.com

Mariya N. Klyuchevskaya, Physician, Cardiovascular Surgeon, Resident, Department of Intermediate Level Surgery No. 2, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St, Moscow, 117997, Russia; agora90210@gmail.com