

Июнь, № 4

Медицинские науки

2013

УДК 616.142

ЭРНЕСТ АНАТОЛЬЕВИЧ ЩЕГЛОВ

кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург хирургического отделения № 1, Больница скорой медицинской помощи (Петрозаводск, Российская Федерация)
eshegllov@onego.ru

НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА ВЕЗИКОВА

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии медицинского факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
vezikov23@mail.ru

ИВАН ПЕТРОВИЧ ДУДАНОВ

доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН, заведующий кафедрой факультетской хирургии медицинского факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
dudanov@karelia.ru

НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА АЛОНЦЕВА

кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 1, Больница скорой медицинской помощи (Петрозаводск, Российская Федерация)
alontseva1967@mail.ru

АЛЕКСАНДР ТИМОФЕЕВИЧ БАЛАШОВ

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии, онкологии, урологии и фтизиатрии, декан медицинского факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
balashov@psu.karelia.ru

РОЛЬ НАРУШЕНИЙ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА В РАЗВИТИИ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ (обзор литературы)*

Статья посвящена проблеме сочетанной патологии – варикозной болезни нижних конечностей и остеоартроза коленных суставов. Дан обзор современной российской и зарубежной литературы, посвященной этой проблеме. В данных публикациях анализируется, каким образом нарушения венозного оттока приводят к развитию остеоартроза коленных суставов, как наличие варикозной болезни усугубляет клиническую картину гонартроза, усиливает и модифицирует болевой синдром, характерный для данного заболевания.

Ключевые слова: хроническая венозная недостаточность, варикозная болезнь, остеоартроз коленных суставов

На долю остеоартроза приходится от 60 до 80 % всех заболеваний костно-мышечной системы [4], [13], [25]. Клинические симптомы этой патологии наблюдаются более чем у 10–20 % населения, а рентгенологические – значительно чаще [4], [16]. С 2000 по 2005 год заболеваемость остеоартрозом выросла на 58 % и к настоящему моменту является самой распространенной патологией суставов [5]. Нетрудоспособность вследствие заболевания остеоартрозом уступает только нетрудоспособности при ишемической болезни сердца [16]. Остеоартроз коленного сустава приводит к снижению трудоспособности и инвалидизации пациентов в 10–21 % случаев [15].

Не менее велика и распространенность варикозной болезни нижних конечностей. В структуре общей заболеваемости варикозная болезнь составляет около 5 %, а среди поражений периферических сосудов – 10–40 % и является самой

распространенной патологией периферических сосудов [1], [14], [21]. В США и Западной Европе варикозная болезнь встречается у 25 % населения. В России варикозной болезнью страдают более 30 млн человек [21]. В последнее время многие эпидемиологические обзоры указывают на то, что поражение поверхностной венозной системы встречается у 30–62 % мужчин и женщин [10], [32], [34], [36]. По самым пессимистичным данным, частота варикозной болезни у взрослых достигает 86 % [3]. До 25–33 % женщин и 10–20 % мужчин имеют формы болезни, требующие специализированного лечения [22]. Субъективные жалобы, связанные с хронической венозной недостаточностью, встречаются у 29–61 % людей [28].

Вследствие такой распространенности данных форм патологии особый интерес вызывают вопросы взаимосвязи между ними, а также роль, которую играют нарушения венозного оттока

в формировании остеоартроза коленных суставов и роль ограничения подвижности суставов в развитии варикозной болезни.

К настоящему моменту этиология остеоартроза в целом и гонартроза в частности остается до конца не изученной [4]. По данным О. Г. Козловой [13], у остеоартроза и варикозной болезни присутствует некоторая общность этиопатогенеза. Для них важны такие факторы, как генетическая предрасположенность, наличие соединительнотканной дисплазии, ожирение, женский пол [29], [35]. Не отвергая роль остальных факторов, мы остановимся в своем обзоре только на моментах, указывающих на взаимосвязь данной патологии с варикозной болезнью. К тому же до сих пор до конца не ясно, есть ли между гонартрозом и варикозной болезнью нижних конечностей синергизм или хроническая венозная недостаточность ухудшает течение гонартроза [13], [18].

В последнее время при анализе этиопатогенеза остеоартроза коленного сустава все большее внимание уделяется внесуставным компонентам, особенно сосудистой составляющей развития гонартроза. Это привело к созданию концепции венозного стаза в патогенезе гонартроза [37], в соответствии с которой венозный стаз любой этиологии ведет к переполнению кровью и повышению нагрузки на оставшиеся функционирующие сосуды. Эти сосуды расширяются с целью адаптации к увеличивающемуся сосудистому сопротивлению, что приводит к увеличению внутрисосудистого давления. Увеличившееся внутрисосудистое давление, в свою очередь, приводит к повышению фильтрации через стенку сосуда и повышению давления в окружающей костной ткани из-за относительной твердости кости.

Нарушение оттока уменьшает межточный поток жидкости, снижает транспорт в клетку питательных веществ и кислорода, удаление продуктов жизнедеятельности клетки, что негативно влияет на остеоциты. Блок поступления питательных веществ в остеоцит приводит к его гибели через 4 часа, а ишемия кости в течение 6 часов вызывает существенный остеонекроз [13].

А. А. Позин приводит данные о том, что у пациентов с остеоартрозом коленных суставов выявляется существенное повышение венозного давления. Результаты его исследований показывают вероятность влияния венуллярно-венозных нарушений на развитие остеоартроза. Исследователь выявил связь между повышением венозного давления на одной из заднебольшеберцовых вен с наличием синовита коленного сустава и характерныхочных болей [19].

Нарушение венозного тонуса и венозного оттока является одной из причин нарушения кровоснабжения коленного сустава и может

оказывать влияние на течение суставного синдрома при гонартрозе [19], [24], [31]. В ходе исследований обнаружено наличие венозного стаза и нарушений венозного оттока в субхондральной кости у пациентов с остеоартрозом коленных суставов [7]. Выявляется прямо пропорциональная связь между нарушениями венозного оттока и стадией остеоартроза коленного сустава [6].

Длительно существующее повышение венозного давления может, в свою очередь, приводить к открытию артериовенозных анастомозов, ухудшению тканевой микроциркуляции, тканевой гипоксии, замедлению эвакуации продуктов обмена. Все это усугубляет нарушение питания хрящевой ткани [31].

Э. Р. Агабабова считает венозный стаз основным видом нарушения кровоснабжения сустава, причем он может возникать как из-за деформации подхрящевой кости, так и из-за нарушений кровообращения в конечностях, связанных с проявлениями хронической венозной недостаточности вследствие перенесенного тромбофлебита и варикозной болезни нижних конечностей [2].

Существует точка зрения, что остеоартроз коленных суставов с самого начала представляет собой именно гиперваскулярный процесс в субхондральной кости. Одним же из ведущих звеньев патогенеза остеоартроза является повышение внутрикостного давления, которое определяет трофику костной ткани и зависит от степени венозного застоя. В доказательство этого приводятся данные патоморфологических исследований, показывающих, что вследствие венозной гипертензии вены периартикулярных тканей при остеоартрозе коленного сустава характеризуются увеличенным калибром, повышением числа анастомозов [26].

Главными клиническими симптомами остеоартроза являются боль и ограничение функции сустава. Однако механизм возникновения боли при остеоартрозе остается до конца не изученным. Одной из возможных причин называют возникновение костного венозного стаза и внутримедуллярной гипертензии [20]. Отмечена важная роль повышенного внутрикостного давления в возникновенииочных болей [7]. Выявлена прямо пропорциональная зависимость венозного оттока от стадии артоза [7].

Выявлена связь между повышенным венозным давлением и связанными с этим нарушениями микроциркуляции и прогрессированием гонартроза. Кроме того, обнаружено, что нарушение венозного оттока связано с локальной воспалительной активностью и интенсивностью болевого синдрома [19].

Нарушение периферического кровообращения усиливает болевой синдром, способствует

развитию и поддержанию синовита, что, в свою очередь, предрасполагает к увеличению венозного застоя и усугублению венозной патологии, замыкая порочный круг [23].

Присоединение нарушений венозного оттока вследствие хронической венозной недостаточности у пациентов с остеоартрозом коленных суставов приводит к утяжелению проявлений суставного синдрома. У пациентов с сочетанной патологией увеличивается интенсивность болей в суставах в покое и при движении, повышается индекс мышечного синдрома, который характеризует количество и болезненность участков мышечного уплотнения и состоит из суммы баллов: выраженность спонтанных болей, тонус мышц, гипотрофия мышц, количество узелков миофброза, болезненность мышц при пальпации, ее продолжительность, степень иррадиации. У таких пациентов чаще встречаются синовиты. У них же отмечается достоверное снижение функциональной активности по данным индекса Lequesne и WOMAC [24].

С. М. Носков и соавторы выявили, что венозная гипертензия модулирует суставной синдром у пациентов с гонартрозом. Авторы отмечают связь интенсивной ночной боли с более высоким постокклюзионным давлением в задней большеберцовой вене. Отмечены ассоциации постокклюзионного давления в этой вене с выраженностью вторичного синовита, толщиной хряща и синовиальной оболочки, объемом синовиальной жидкости, выраженностью ночной боли. Отмечена слабая корреляция с рентгенологической стадией гонартроза и стажем заболевания [17].

У пациентов с остеоартрозом коленных суставов в 66,3 % случаев выявляется венозная гипертензия в нижних конечностях. У таких пациентов отмечается более высокая интенсивность ночных болей и функциональная недостаточность. Выявлена достоверная корреляция уровня венозного давления с индексом массы тела, толщиной синовиальной оболочки и количеством синовиального выпота [13].

У больных остеоартрозом коленного сустава отмечается затруднение венозного оттока по данным реовазографии конечности. При 1-й и 2-й стадиях гонартроза в результате проводимого лечения отмечается улучшение показателей реовазографии, а выявление повышения периферического сопротивления и затруднение венозного оттока расценивается как отрицательная динамика процесса [8]. Изменение скорости кровотока по задней большеберцовой вене является диагностическим критерием, определяющим необходимость коррекции медикаментозной и функциональной терапии [9].

Т. В. Соколова отмечает повышенное венозное давление у пациентов с синовитом коленных

суставов. Автор отмечает наличие прямой корреляции между повышением венозного давления и рентгенологической стадией остеоартроза, а такие признаки, как наличие остеосклероза, сужение суставной щели и деформация головки большеберцовой кости, особенно связаны с повышением венозного давления в нижних конечностях [27]. Однако, по данным Т. В. Соколовой, нет взаимосвязи между уровнем венозного давления и выраженностью болевого синдрома в коленных суставах, а также выраженностью венозного давления и толщиной хряща по данным артросонографии. Автор не выявляет достоверной корреляции между повышением венозного давления и длительностью заболевания гонартрозом.

Р. М. Нагибина выявлено повышение венозного давления в задней большеберцовой вене у больных изолированным гонартрозом на 26,3 %, а при наличии сопутствующей варикозной болезни – на 68,4 % по сравнению со здоровыми лицами. У пациентов с гонартрозом в сочетании с варикозной болезнью нижних конечностей отмечено увеличение ночных болей, увеличение функциональной недостаточности нижних конечностей по индексу WOMAC и снижение работоспособности мышц – разгибателей колена. Выявлена положительная корреляция уровня венозного давления с выраженностью ночных болей, продолжительностью утренней скованности и индексом массы тела [16].

Причиной болевого синдрома при гонартрозе могут быть нарушения микроциркуляции, особенно при затруднении венозного кровотока в спонгиозной части кости [5]. Постоянные ноющие боли в покое связываются с внутрикостной гипертензией вследствие нарушения венозного дренажа [12]. В. А. Насонова также считает костный венозный стаз главной причиной появления болей при остеоартрозе. Она поставила повышение внутрикостного давления вследствие венозного застоя на первое место среди причин болей, впереди синовита, остеофитоза и др. [20].

В соответствии с рекомендациями Американского общества сосудистых хирургов у пациентов с варикозной болезнью часто встречаются ограничения подвижности коленных суставов [33].

Остеоартроз и варикозная болезнь имеют некоторую общность этиопатогенеза. Для них важны генетическая предрасположенность, наличие соединительнотканной дисплазии, ожирения, женский пол [29], [35]. Тем не менее пока не ясно, есть ли между гонартрозом и варикозной болезнью нижних конечностей синергизм или же хроническая венозная недостаточность ухудшает течение гонартроза [18]. Существует теория, что нарушение моторики при гонартрозе снижает эффективность мы-

шечно-венозной помпы и усиливает явления хронической венозной недостаточности. Течение варикозной болезни у таких пациентов характеризуется выраженной симптоматикой, быстрым прогрессированием и осложненным течением. Проводимая коррекция функциональной недостаточности конечности приводит

к улучшению результатов лечения флегиологических пациентов [11]. Однако целый ряд исследований показывает, что именно хроническая венозная недостаточность приводит к нарушениям функции суставов нижних конечностей, например к ограничению их подвижности, а не наоборот [30].

*Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития ПетрГУ в рамках реализации комплекса мероприятий по развитию научно-исследовательской деятельности на 2012–2016 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянов М. Ю., Измайлов С. Г., Измайлов Г. А. и др. Хронические заболевания вен нижних конечностей. Н. Новгород: ФГУИ «Нижполиграф», 2002. 128 с.
2. Агабабова Э. Р. Принципы лечения остеоартроза // Клиническая ревматология. 1995. № 4. С. 3–6.
3. Бредихин Р. А. Ультразвуковое ангиосканирование в диагностике и выборе метода лечения варикозной болезни и ее рецидивов: Дис. ... канд. мед. наук. Казань, 2002. 116 с.
4. Вэзикова Н. Н. Оценка эффективности болезнь-модифицирующих препаратов и локальных методов терапии при остеоартрозе коленных суставов: Дис. ... д-ра мед. наук. Петрозаводск, 2005. 230 с.
5. Воробьев Д. В. Комплексное лечение гонартроза у пациентов пожилого и старческого возраста с применением способа ДЭНС-фореза: Дис. ... канд. мед. наук. Самара, 2007. 124 с.
6. Гурьев В. Н. Синовиальный кровоток при артрозе // Труды 2-го всероссийского съезда травматологов-ортопедов. Л., 1973. С. 180–185.
7. Дахи А. Характеристика реактивного синовита при гонартрозе (клинико-инструментальное сопоставление): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1994. 24 с.
8. Долганова Т. И., Сazonova Н. В. Оценка периферической гемодинамики у больных с остеоартрозом коленного сустава II стадии // Фундаментальные исследования. 2009. № 4. С. 29–31.
9. Долганова Т. И., Чегуров О. К., Карапетян Т. Ю., Карапетян Е. А. Оценка периферической гемодинамики у больных с гонартрозом II–III стадии при лечении методикой корригирующей остеотомии в сочетании с артроскопией // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2011. Т. 10. № 3. С. 38–43.
10. Золотухин И. А. Скрининговое исследование ДЕВА-2: факторы риска и особенности течения хронических заболеваний вен у российских женщин // Флеболимфология. 2008. № 34. С. 11–14.
11. Каторкин С. Е., Сизоненко Я. В. Особенности диагностики и тактики лечения пациентов с хронической венозной недостаточностью и нарушениями опорно-двигательного аппарата / Материалы VIII научно-практической конференции Ассоциации флембологов России с международным участием // Флебология. 2010. Т. 4. № 2. С. 53–54.
12. Ковалев П. В. Методы реваскуляризации и декомпрессии субхондральной зоны в хирургическом лечении деформирующего гонартроза (клинико-экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук. Курск, 2002. 146 с.
13. Козлова О. Г. Локальная мышечная слабость и венозная гипертензия при гонартрозе: Дис. ... канд. мед. наук. Ярославль, 2011. 113 с.
14. Константинова Г. Д., Зубарев А. Р., Градусов Е. Г. Флебология. М.: Видар-М, 2000. 160 с.
15. Матвеев Р. П., Брагина С. В. Социальная характеристика амбулаторных больных остеоартрозом коленного сустава // Экология человека. 2011. № 4. С. 50–55.
16. Нагибин Р. М. Особенности клиники и физической реабилитации у больных гонартрозом в сочетании с варикозной болезнью вен: Дис. ... канд. мед. наук. Ярославль, 2011. 154 с.
17. Носков С. М., Козлова О. Г., Нагибин Р. М. и др. Нарушения венозного оттока в модуляции суставного синдрома у больных первичным гонартрозом // II Всероссийский конгресс ревматологов России: Тезисы. Ярославль, 2011. С. 55.
18. Носков С. М., Маргалин В. А., Шкrebko А. Н. Реабилитация при заболеваниях сердца и суставов. М.: Гэотар-Медиа, 2009. 640 с.
19. Позин А. А. Значение периферического кровообращения в формировании структурных и функциональных нарушений коленных и тазобедренных суставов у больных ревматоидным артритом и остеоартрозом: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Ярославль, 2000. 43 с.
20. Ревматология. Национальное руководство / Под ред. Е. Л. Насонова, В. А. Насоновой. М.: Гэотар-Медиа, 2008. 714 с.
21. Савельев В. С., Гологорский В. А., Кириненко А. И. и др. Флебология: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2001. 660 с.
22. Савельев В. С., Кириненко А. И., Богачев В. Ю. Хронические заболевания вен в Российской Федерации. Результаты международной исследовательской программы Vein Consult // Флебология. 2010. № 3. С. 9–12.
23. Салихов И. Г., Волкова Э. Р., Якупова С. П. Периартркулярное применение хондропротекторов у больных гонартрозом с признаками поражения сухожильно-связочного аппарата // Consilium Medicum. 2006. Т. 8. № 2. С. 18–23.
24. Салихов И. Г., Лапшина С. А., Мясоутова Л. И. и др. Остеоартроз и заболевания периферических вен нижних конечностей: особенности сочетанной патологии // Терапевтический архив. М., 2010. № 5. С. 58–60.
25. Светлова М. С., Вэзикова Н. Н. Клинико-инструментальная и лабораторная характеристика ранних стадий гонартроза // Терапевтический архив. 2010. № 5. С. 54–58.
26. Соков Л. П., Романов М. Ф. Деформирующие артрозы крупных суставов. М.: Изд-во УДН, 1991. 119 с.
27. Соколова Т. В. Роль гемодинамических факторов в формировании остеоартроза коленных и тазобедренных суставов: Дис. ... канд. мед. наук. Ярославль, 1999. 114 с.
28. Шекоян А. О., Богачев В. Ю. Венозная боль: патофизиология и принципы лечения // Флеболимфология. 2010. № 36. С. 2–6.
29. Blagojevic M., Jinks C., Jeffery A., Jordan K. P. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis // Osteoarthritis Cartilage. 2010. Vol. 18. № 1. P. 24–33.

30. Dix F. P., Brooke R., McCollum C. N. Venous Disease is Associated with an Impaired Range of Ankle Movement // European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2003. Vol. 25. № 6. P. 556–561.
31. Findlay D. M. Vascular pathology and osteoarthritis // Rheumatology (Oxford). 2007. Vol. 46. № 12. P. 1763–1768.
32. Fowkes F. G. R. Epidemiology of venous disorders. Venous and lymphatic diseases. Venous ulcers / Ed. by J. J. Bergan, C. K. Shortell. Elsevier, 2007. P. 15–25.
33. Gloviczki P., Comerota A. J., Dalsing M. C. et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum // Journal of Vascular Surgery. 2011. Vol. 53. № 16S. P. 2S–48S.
34. Jeanneret C., Karatolios K. Varicose veins: A critical review of the definition and the therapeutical options // Vasa. 2011. Vol. 40. Is. 5. P. 344–358.
35. Ouedraogo D. D., Seego H., Cisse R. et al. Risk factors associated with osteoarthritis of the knee in a rheumatology outpatient clinic in Ouagadougou, Burkina Faso // Med. Trop. (Mars). 2008. Vol. 68. № 6. P. 597–599.
36. Scuderi A., Raskin B., Scudery N. P. et al. Epidemiological study of the venous disease of the lower limbs in the southeast region of Brasil // 14th World Congress of the Union Internationale de Phlebologie. September 9–14. Rome, 2001. P. 112.
37. Wang L., Fritton S. P., Weinbaum S., Cowin S. C. On bone adaptation due to venous stasis // J. Biomech. 2003. № 36. P. 1439–1451.

Shcheglov E. A., Emergency Care Hospital (Petrozavodsk, Russian Federation)
Vezikova N. N., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)
Dudanov I. P., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)
Alontseva N. N., Emergency Care Hospital (Petrozavodsk, Russian Federation)
Balashov A. T., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)

ROLE OF VENOUS OUTFLOW DISORDERS IN KNEE OSTEOARTHRITIS DEVELOPMENT (PAPER REVIEW)

The article deals with the problem of combined pathology – varicose veins of the lower limbs and osteoarthritis of the knee. A review of the modern Russian and foreign literature on the subject was conducted. The publications focus on the analysis of venous outflow disorders leading to the development of osteoarthritis of the knee. The studied and reviewed research papers also deal with the clinical picture of gonarthrosis aggravated by varicose disease. It is well-known that this condition enhances and modifies pain inherent to this disease.

Key words: chrovaricosity, osteoarthritis of the knee

REFERENCES

1. Aver'yanov M. Yu., Izmaylov S. G., Izmaylov G. A. et al. *Khronicheskie zabolевания ven nizhnikh konechnostey* [Cronic Venous Diseases of Lower Extremities]. Nizhniy Novgorod, Nizhpoligraf Publ., 2002. 128 p.
2. Agababova Ye. R. Osteoarthritis osteoartroza. Treatment [Printsypr lecheniya osteoartroza]. *Klin. Revmatologiya* [Clinical Rheumatology]. 1995. № 4. P. 3–6.
3. Bredikhin R. A. *Ul'trazvukovoe angioskanirovanie v diagnostike i vybere metoda lecheniya varikoznoy bolezni i ee retsidirovov. Diss kand. med. nauk* [Vascular Ultrasound in Diagnosis and Treatment of Veins Varicosity and its Recurrence. PhD. med. sci. diss.]. Kazan', 2002. 116 p.
4. Vezikova N. N. *Otsenka effektivnosti bolezni'-modifitsiruyushchikh preparatov i lokal'nykh metodov terapii pri osteoartroze kolennyykh sostavov. Diss. doct. med. nauk* [Illness Modifying Drugs and Efficacy in Gonarthritis Treatment Evaluation. Dr. med. sci. diss.]. Petrozavodsk, 2005. 230 p.
5. Vorob'yev D. V. *Kompleksnoe lechenie gonartroza u patsientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta s primeneniem sposoba DENS-foreza. Diss. kand. med. nauk* [Gonarthritis Complex Treatment in Old Patients with DENs-foresis. PhD. med. sci. diss.]. Samara, 2007. 124 p.
6. Gur'yev V. N. Sinovial Blood Flow in Arthritis [Sinovial'nyy krovotok pri artroze]. *Trudy 2-go vserossiyskogo s"ezda travmatologov-ortopedov* [Proc. 2 All Russia Congress of Traumatologists and Orthopedic Surgeons]. Leningrad, 1973. P. 180–185.
7. Dakhi A. *Kharakteristika reaktivnogo sinovita pri gonartroze (kliniko-instrumental'noe sopostavlenie)*. Avtoref diss. kand. med. nauk [Reactivity Sinovitis in Gonarthritis (Klinical-Instrumental Correlation)]. PhD. med. sci. diss. thesis]. Moscow, 1994. 24 p.
8. Dolganova T. I., Sazonova N. V. Evaluation of Periferal Haemodynamics in Patients with Knee Osteoarthritis [Otsenka perifericheskoy gemodinamiki u bol'nykh s osteoartrozom kolennogo sostava II stadii]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental investigations]. 2009. № 4. P. 29–31.
9. Dolganova T. I., Chegurov O. K., Karaseva T. Yu., Karasev E. A. Evaluation of Periferal Haemodynamics in Patients with Knee Osteoarthritis Stage 2–3 During the Ostheotomy and Knee Arthroscopy [Otsenka perifericheskoy gemodinamiki u bol'nykh s gonartrozom II–III stadii pri lechenii metodikoy korrigiruyushchey osteotomii v sochetanii s artroskopiyey]. *Regionarnoe krovoobrashhenie i mikrocirkulyatsiya* [Regional Blood Circulation and Microcirculation]. 2011. Vol. 10. № 3. P. 38–43.
10. Zolotukhin I. A. DEVA-2 Scrining Investigation: Risk Factors and Trend Peculiarities of Chronic Vein Disorders in Russian Women [Skriningovoe issledovanie DEVA-2: faktory risika i osobennosti techeniya khronicheskikh zabolеваний ven u rossiyskikh zhenshchin]. *Flebolimfologiya* [Phlebolympthology]. 2008. № 34. P. 11–14.
11. Katorkin S. E., Sizonenko Ya. V. Features of Diagnosis and Treatment Tactics in Patients with Chronic Vein Insufficiency and Sceletal Disorders [Osobennosti diagnostiki i taktiki lecheniya patsientov s khronicheskoy venoznoy nedostatochnost'yu i narusheniymi oporno-dvigatel'nogo apparata]. Materialy VIII nauchno-prakticheskoy konferentsii As-sotsiatsii flebologov Rossii s mezhdunarodnym uchastием [Materials of 8 Scientific and Practical Conference of the Russian Association of Phlebologists with International Participation]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2010. Vol. 4. № 2. P. 53–54.

12. Kovalev P. V. *Metody revaskulyarizatsii i dekompressii subkhondral'noy zony v khirurgicheskem lechenii deformiruyushchego gonartroza (kliniko-eksperimental'noe issledovanie)*. Diss. kand. med. nauk [Clinical and Physical Rehabilitation Peculiarities in Gonarthrosis Combined with Varicosity]. PhD. med. sci. diss. Kursk, 2002. 146 p.
13. Kozlova O. G. *Lokal'naya myshechnaya slabost' i venoznaya gipertenziya pri gonartroze*. Dis. kand. med. nauk [Local Muscular Weakness and Venous Hypertension in Gonarthrosis]. PhD. med. sci. diss. Jaroslavl', 2011. 113 p.
14. Konstantinova G. D., Zubarev A. R., Gradusov E. G. *Flebologiya* [Phlebology]. Moscow, Vidar-M Publ., 2000. 160 p.
15. Matveev R. P., Bragina S. V. Social Characteristics of Outpatient Patients with Gonarthritis [Sotsial'naya kharakteristika ambulatornykh bol'nykh osteoartrozom kolennogo sustava]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2011. № 4. P. 50–55.
16. Nagibin R. M. *Osobennosti kliniki i fizicheskoy reabilitatsii u bol'nykh gonartrozom v sochetanii s varikoznoy bolezniyu ven*. Dis. kand. med. nauk [Clinical and Physical Rehabilitation Peculiarities in Gonarthrosis Combined with Varicosity]. PhD. med. sci. diss. Yaroslavl', 2011. 154 p.
17. Noskov S. M., Kozlova O. G., Nagibin R. M. et al. Vein Flow Disorders in Joint Syndrom Creation in Primary Gonarthritis Patients [Narusheniya venoznogo ottoka v modulyatsii sostavnogo sindroma u bol'nykh pervichnym gonartrozom]. *II Vserossiyskiy kongress revmatologov Rossii (Tezisy)* [2 All Russian Rheumatology Congress]. Yaroslavl', 2011. P. 55.
18. Noskov S. M., Margazin V. A., Shkreblo A. N. *Reabilitatsiya pri zabolевaniyakh serdtsa i sostavov* [Cardiac and Vascular Diseases Rehabilitation]. Moscow, Geotar-Media Publ., 2009. 640 p.
19. Pozin A. A. *Znachenie perifericheskogo krovoobrashheniya v formirovaniyu strukturnykh i funktsional'nykh narusheniy kolennykh i tazobedrennykh sostavov u bol'nykh revmatoidnym artritom i osteoartrozom*. Avtoref. Diss. d-ra med. nauk [The Role of Peripheral Blood Circulation and Knee and Hip Functional Disorders in Patients with Rheumadoid Arthritis and Osteoarthritis. Dr. med. sci. diss. thesis]. Yaroslavl', 2000. 43 p.
20. *Revmatologiya. Natsional'noe rukovodstvo* [Rheumatology. National Guidance]. Moscow, Geotar-Media Publ., 2008. 714 p.
21. Savel'yev B. S., Gollogorskiy V. A., Kirienko A. I. et al. *Flebologiya. Rukovodstvo dlya vrachey* [Phlebology. Guidance for Doctors]. Moscow, Meditsina Publ., 2001. 660 p.
22. Savel'yev V. S., Kirienko A. I., Bogachev V. Yu. Chronic Vein Diseases in Russian Federation. The Results of International Investigating Programm "Vein Consult" [Khronecheskie zabolевaniya ven v Rossiskoy Federatsii. Rezul'taty mezhdunarodnoy issledovatel'skoy programmy "Vein Consult"]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2010. № 3. P. 9–12.
23. Salikhov I. G., Volkova Ye. R., Yakupova S. P. Periarticular Use of Chondroprotectors in Patients with Gonarthrosis and Signs of Tendons Disorders [Periartikulyarnoe primenie khondroprotectorov u bol'nykh gonartrozom s priznakami porazheniya sukhozhil'no-svyazochnogo apparata]. *Consilium Medicum*. 2006. Vol. 8. № 2. P. 18–23.
24. Salikhov I. G., Lapshina S. A., Myasoutova L. I. et al. Osteoarthritis and Lower Limbs Peripheral Veins Diseases: Peculiarities of Combined Pathology [Osteoartroz i zabolevaniya perifericheskikh ven nizhnikh konechnostey: osobennosti sochetannoy patologii]. *Terapevticheskiy arkhiv* [Therapeutic Archives]. 2010. № 5. P. 58–60.
25. Svetlova M. S., Vezikova N. N. Clinic-Instrumental and Laboratory Characteristics of Early Gonarthritis [Kliniko-instrumental'naya i laboratornaya kharakteristika rannikh stadiy gonartroza]. *Terapevticheskiy arkhiv* [Therapeutic Archives]. 2010. № 5. P. 54–58.
26. Sokov L. P., Romanov M. F. *Deformiruyushchie artrozy krupnykh sostavov* [Large Joints Arthrosis]. Moscow, UDN Publ., 1991. 119 p.
27. Sokolova T. V. *Rol' gemodinamicheskikh faktorov v formirovaniyu osteoartroza kolennykh i tazobedrennykh sostavov*. Diss. kand. med. nauk [The Role of Haemodynamic Factors in Knee and Hip Osteoarthritis development. PhD. med. sci. diss.]. Yaroslavl', 1999. 114 p.
28. Shekoyan A. O., Bogachev V. Yu. Venous Pain: Patophysiology and Principles of Treatment [Venoznaya bol': patofiziologiya i printsyipy lecheniya]. *Flebolimfologiya* [Phlebolumphology]. 2010. № 36. P. 2–6.
29. Blagojevic M., Jinks C., Jeffrey A., Jordan K. P. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis // *Osteoarthritis Cartilage*. 2010. Vol. 18. № 1. P. 24–33.
30. Dix F. P., Brooke R., McCollum C. N. Venous Disease is Associated with an Impaired Range of Ankle Movement // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2003. Vol. 25. № 6. P. 556–561.
31. Findlay D. M. Vascular pathology and osteoarthritis // *Rheumatology (Oxford)*. 2007. Vol. 46. № 12. P. 1763–1768.
32. Fowkes F. G. R. Epidemiology of venous disorders. Venous and lymphatic diseases. Venous ulcers / Ed. by J. J. Bergan, C. K. Shortell. Elsevier, 2007. P. 15–25.
33. Glowiczki P., Comerota A. J., Dalising M. C. et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum // *Journal of Vascular Surgery*. 2011. Vol. 53. № 16S. P. 2S–48S.
34. Jeanneret C., Karatolios K. Varicose veins: A critical review of the definition and the therapeutic options // *Vasa*. 2011. Vol. 40. Is. 5. P. 344–358.
35. Ouedraogo D. D., Seogo H., Cisse R. et al. Risk factors associated with osteoarthritis of the knee in a rheumatology outpatient clinic in Ouagadougou, Burkina Faso // *Med. Trop. (Mars)*. 2008. Vol. 68. № 6. P. 597–599.
36. Scuderi A., Raskin B., Scudery N. P. et al. Epidemiological study of the venous disease of the lower limbs in the southeast region of Brasil // *14th World Congress of the Union Internationale de Phlebologie*. September 9–14. Rome, 2001. P. 112.
37. Wang L., Fritton S. P., Weinbaum S., Cowin S. C. On bone adaptation due to venous stasis // *J. Biomech.* 2003. № 36. P. 1439–1451.

Поступила в редакцию 12.03.2012