

## Возможности консервативного лечения больных с вторичными лимфатическими отеками нижних конечностей

П.Н. МЫШЕНЦЕВ, С.Е. КАТОРКИН, Г.В. ЯРОВЕНКО

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Российская Федерация

*Современное лечение пациентов с лимфатическими отеками различного происхождения основывается на различных (оперативных и консервативных) методах лечения. Однако ближайшие и отдаленные результаты применяемых в настоящее время оперативных вмешательств показывают, что они не всегда приносят желаемый эффект. Современная концепция консервативной терапии предусматривает комплексное использование патогенетически обоснованных физиотерапевтических, фармакологических и реабилитационных мероприятий, каждое из которых влияет на определенное звено патогенеза.*

**Цель исследования** Улучшить результаты комплексного консервативного лечения больных хроническими лимфатическими отеками нижних конечностей вторичного происхождения.

**Материалы и методы** Нами проведен анализ результатов комплексного клинического и инструментального обследования и последующего лечения 223 пациентов. Из них 190 больных с C3-C6 классами по СЕАР с вторичными нарушениями лимфатического оттока венозного происхождения: C3 класса - 78, C4 - 64, C5 - 20 и C6 - 28 человек. У 46 пациентов наблюдалась I степень отеков, у 133 была выявлена II степень, а у 44 - III степень. В обследовании и для контроля лечения пациентов использовали антропометрию, компьютерную томографию, дуплексное ангиосканирование, ультразвуковое исследование мягких тканей конечности и лимфатических узлов, клинический анализ движения, компьютерную термографию, пробу Мак-Клюра и Олдрича и по показаниям - лимфосцинтиграфию.

Медикаментозная терапия включала различные группы лекарственных препаратов - флеботоники, лимфотоники, антикоагулянты, профибринолитики, гемореологические, антитромбоцитарные средства, дезагреганты и диуретические средства. По показаниям применяли адывантные средства. Использовались компрессионная терапия, биомеханическая пневмовибростимуляция, гравитационная терапия, методы эндолимфатической и лимфотропной терапии, магнитное поле и лазерное воздействие.

**Результаты и их обсуждение** Наблюдения показали, что при комплексном лечении все больные отмечали исчезновение или уменьшение чувства тяжести и распирания в пораженной конечности. Динамика показателей окружности конечностей свидетельствовала об уменьшении периметров на уровне стопы и нижней трети голени, отмечался симметричный цикл шага за счет ортопедической коррекции и комплекса специальных гимнастических упражнений, а также биомеханической пневмовибростимуляции с элементами локомоторного реконструирования.

По данным ультразвукового сканирования мягких тканей конечности установлены колебания их толщины и эхогенности, отмечалось уменьшение линейных размеров лимфатических узлов и изменение их структуры. По результатам дуплексного ангиосканирования выявлено достоверное увеличение линейного и объемного кровотока по большой подкожной вене, поверхностной и глубокой венам бедра. По результатам компьютерной томографии конечностей отмечалось изменение плотности подкожной клетчатки. Показатели компьютерной термографии выражались в усилении инфракрасного излучения и увеличении абсолютных и относительных параметров полей гипертермии. По данным пробы Мак-Клюра и Олдрича наблюдалось умеренное увеличение времени рассасывания кожной папулы, при лимфосцинтиграфии процент остаточной радиоактивности снижался, а скорость лимфооттока возрастала у пациентов с I-II степенью отеков.

**Выводы** Все вышеуказанные диагностические и лечебные мероприятия, применяемые в комплексе, обеспечивают адекватное воздействие при вторичных нарушениях лимфооттока, препятствуют развитию осложнений и обеспечивают адекватную предоперационную подготовку, эффективную послеоперационную и медико-социальную реабилитацию пациентов с хроническими вторичными лимфатическими отеками нижних конечностей.

**Ключевые слова** Хроническая лимфовенозная недостаточность, биомеханическая пневмовибростимуляция, гравитационная терапия

## Possibilities of Conservative Treatment of Patients with Secondary Lymphatic Edema of the Low Extremities

P.N. MYSHENTSEV, S.E. KATOROKIN, G.V. IAROVENKO

Samara State Medical University, Samara, Russian Federatsiya

*Up-to-date treatment of patients with lymph edema of different origin based on various (operative and conservative) treatments. However, the immediate and long-term results of current surgical interventions show that they do not always have the desired effect. The modern concept of conservative therapy involves the use of complex pathogenetic physical, pharmacological and rehabilitation measures, each of which affects a certain link of pathogenesis.*

**The purpose of the study** Improve the results of a comprehensive conservative treatment of patients with chronic lymphatic edema of the lower extremities secondary aetiology.

**Materials and methods** We analyzed the results of a comprehensive survey of clinical and instrumental examination and subsequent treatment of 223 patients. Of these, 190 patients with C3-C6 CEAP classes at a secondary disorders of lymphatic drainage of venous

origin: class C3 – 78, C4 – 64, C5 – 20 and C6 – 28 people. In 46 patients had grade I edema was detected in 133 grade II and 44 – III degree. To survey and to monitor patients were used anthropometry, computed tomography, duplex angioscanning, ultrasound studies of limbs soft tissue and lymph nodes, clinical motion analysis, computer thermography, the sample of McClure and Aldrich and lymphoscintigraphy.

Medical therapy included a diverse group of drugs - flebotoniki, limfotoniki, anti coagulants profibrinolitiki, rheological, antiplatelet agents, antiplatelet and diuretics. According to medical evidence were used adjunctive agents. Used compression therapy, biomechanical pnevmovibrostimulation, gravity therapy, methods and endolymphatic lymphotropic therapy, magnetic field and laser effects.

**Results and their discussion** Observations showed that the combined treatment of all patients reported disappearance or reduction of sense of heaviness and fullness in the affected limb. Dynamics of measures of limb circumference showed decreasing perimeters at the foot and the lower third of the leg, was celebrated symmetric cycle step through the orthopedic correction and a set of special gymnastic exercises, as well as biomechanical pnevmovibrostimulation with elements of the locomotor remodel.

According to the ultrasound scan extremity soft tissue vibrations set thickness and echogenicity was a decrease in the linear dimensions of the lymph nodes and change their structure. According to the results of duplex angioscanning revealed a significant increase in the linear and volumetric blood flow in the great saphenous vein, the superficial and deep veins of the thigh. By CT scan of limbs were noted changes in the density of the subcutaneous tissue. Indicators of computer thermography expressed in enhancing the infrared radiation and increase the absolute and relative margin settings hyperthermia. According to a sample of McClure and Aldrich observed a moderate increase in the time of absorption of skin induration, while lymphoscintigraphy percentage of residual radioactivity decreased, and the rate of lymph flow increased in patients with I-II degree of edema.

**Conclusion** All of the above diagnostic and therapeutic measures used in the complex, both provide adequate influence in secondary lymph violations, prevent the development of complications and provide adequate preoperative and postoperative effective medical and social rehabilitation of patients with chronic secondary lymph edema of the lower extremities.

**Key words** Chronic lymphatic insufficiency, inspection, conservative treatment, preoperative preparation

Современное лечение пациентов с лимфатическими отеками различного происхождения основывается на хирургических [1, 4] и консервативных методах [3, 6]. Ближайшие и отдаленные результаты применяемых в настоящее время оперативных вмешательств показывают, что они не всегда приносят желаемый эффект [1, 7]. Скептическое отношение к консервативному лечению в период бурного развития микрохирургических методов сменилось дифференциальным отбором больных и осмыслением значимости этого направления в лечении лимфатической недостаточности [2, 13]. Опыт ведущих медицинских центров свидетельствует об основной роли планомерных консервативных мероприятий в лечении больных с нарушениями периферического лимфооттока [14]. Современная концепция консервативной терапии предусматривает комплексное использование патогенетически обоснованных физиотерапевтических, фармакологических и реабилитационных мероприятий, каждое из которых влияет на определенное звено патогенеза. Широкое применение получили перемежающаяся пневматическая компрессия, магнито- и лазеротерапия, амплипульс-терапия, электрофорез с ферментами, электростимуляция лимфатических сосудов, баротерапия [2,7]. В лечении пациентов предлагаются сочетания одновременного использования ручного лимфодренажа и электростатического поля, крио- и СМТ-терапии, электромеханического лимфомассажа с помощью устройства RAGodou [6, 12]. Вместе с тем, вполне оправданным является разработка и применение новых, эффективных способов физиотерапевтического лечения.

Целью работы явилось улучшение результатов комплексного консервативного лечения больных хроническими лимфатическими отеками нижних конечностей вторичного происхождения.

## Материалы и методы

Проведен анализ результатов комплексного клинического и инструментального обследования и последующего лечения 223 пациентов. Из них 190 больных с С3-С6 классами по СЕАР с вторичными нарушениями лимфатического оттока венозного происхождения: С3 класса - 78, С4 – 64, С5 - 20 и С6 – 28 человек [9]. У 33 человек причинами вторичных лимфатических отеков были: у 21 - рожистые воспаления, а у 12 – лучевая терапия. У 46 пациентов наблюдалась I степень отеков, у 133 была выявлена II степень, а у 44 - III степень (по классификации Савченко Т.В., уточненной Бубновой Н.А., 2002).

В обследовании и для контроля лечения пациентов применяли физикальные и лабораторные методы исследований. Использовали антропometriю в виде измерений окружности конечностей на стандартных уровнях. Для определения состояния венозного кровотока выполняли дуплексное ангиосканирование, а также ультразвуковое исследование мягких тканей конечности и лимфатических узлов с целью изучения их размеров, экзогенности и структуры. Высокой информативностью в визуализации и, особенно, в количественном определении плотности мягких тканей обладала компьютерная томография, выполненная у 33 пациентов [5]. Функциональное состояние мышечно-венозной помпы голени и нижних конечностей оценивали при помощи клинического анализа движения (подометрия, гониометрия, плантография и электромиография), а микроциркуляцию - с помощью компьютерной термографии. Для изучения состояния лимфатического оттока применяли пробу Мак-Клюра и Олдрича, по показаниям – лимфосцинтиграфию [11].

Медикаментозная терапия охватывала несколько различных групп лекарственных препаратов, дей-

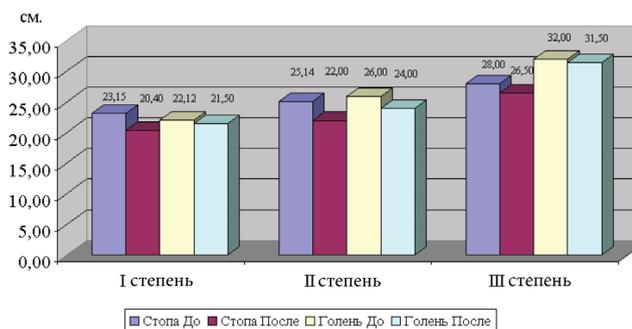


Рис. 3. Компьютерная томограмма голени пациентки Г. с вторичной лимфедемой III степени.

стве которых направлено на флеботонизирующий эффект, стимуляцию лимфодренажа из тканей, борьбу с отеком, улучшение микроциркуляции и коррекцию реологии крови. Наиболее широко мы использовали флебо- и лимфотоники, гепарин и гепариноиды, профибринолитики, гемореологические и антитромбоцитарные средства, дезагреганты и диуретические средства. Так же применяли по показаниям адьювантные средства (антибактериальные, противогрибковые, антигистаминные препараты, полиэнзимы и иммуномодуляторы).

Компрессионная терапия остаётся краеугольным камнем лечения хронической лимфовенозной недостаточности. Нами использовались эластические бинты, обладающие низким давлением покоя и высоким рабочим давлением, что обеспечивало поддержку для ослабленной конечности, и, в тоже время, значительно увеличивало общее давление на ткани при сокращении мышц, стимулируя тем самым лимфообращение.

Так же в нашей клинике широко использовались биомеханическая пневмовибростимуляция, комбинированное воздействие перемежающейся компрессии и пневмовибростимуляции на аппарате «БИОМ». Эти методики обеспечивали противоотечный эффект, стимулировали работу мышечно-венозной помпы и улучшали реологические свойства крови и лимфы.

В качестве профилактики рецидивов инфекционных и рожистых осложнений нами широко применялись методы эндолимфатической и лимфотропной терапии. Это позволяло создавать максимальную концентрацию антибактериального препарата в зоне трофических нарушений, в лимфатических узлах и всей лимфатической системе в терапевтических дозах.

С учетом противоотечного, спазмолитического, противовоспалительного, десенсибилизирующего и анальгезирующего эффектов, в комплексном лечении пациентов применяли переменное магнитное поле [8]. Курс лечения составлял 7-10 процедур по 10 минут, индукция до 30 мТл, частота импульсов 100 Гц.

Лазерное воздействие проводилось с использованием гелий-неонового и полупроводникового инфракрасного лазеров. Низкоинтенсивное гелий-неоновое лазерное излучение применялось внутрисосудистым

способом через моноволоконный кварцевый световод. С учетом индивидуальной чувствительности больного на курс необходимо 6-8 процедур, проводимых ежедневно или через день (длительность каждой процедуры от 5 до 15 минут). Мощность лазерного излучения на дистальном конце световода от 5 до 15 мВт. Полупроводниковое инфракрасное излучение, учитывая его более глубокое проникновение в ткани, применялось в проекции магистральных сосудов и паховых лимфатических узлов пораженной конечности. Курс состоял из 6-8 ежедневных процедур длительностью до 4 минут на зону (но не более 12 минут на процедуру), частота импульсов 80-3000 Гц.

Гравитационную терапию осуществляли на установке искусственной силы тяжести «Салют» (патент РФ на полезную модель № 99968 от 16.06.2010 г.), представляющей горизонтально расположенную электроцентрифугу короткого радиуса действия. Во время сеанса гравитационной терапии пациент с наложенными на нижние конечности эластическими бинтами или чулками располагался на ложе установки головой в центре вращения и периодически выполнял движения на педальном тренажере. В процессе проведения курса гравитационной терапии начальная скорость вращения установки составляла 29-30 об/мин с постепенным увеличением скорости через каждые два сеанса на 1-2 об/мин. Максимальная скорость не превышала 34 об/мин, что обеспечивало умеренное возрастание гравитационной нагрузки в пределах +1,5-2 G. Количество сеансов составляло 10-12 при продолжительности каждого 8-10 мин.

### Результаты и их обсуждение

Наблюдения показали, что при комплексном лечении все больные отмечали субъективно положительный эффект в виде исчезновения или уменьшения чувства тяжести и распирания в пораженной конечности. Побочных эффектов общего и местного характера не отмечалось. При измерении окружности конечности фиксировалось уменьшение периметра стопы, нижней трети голени в среднем на 1,0-1,5 см преимущественно у больных с I и II степенями лимфатических отеков. В целом, динамика показателей окружности конечностей в конце курса комплексного лечения свидетельствовала об уменьшении периметров на уровне стопы и нижней трети голени в среднем на 14-15% у пациентов с I и II степенями заболевания и на 8-12% у больных с III степенью вторичной лимфедемы (рис. 1).

При проведении подометрии у пациентов отмечался симметричный цикл шага. Имела место разной степени выраженности динамическая разгрузка пораженной конечности с асимметрией походки от 1 до 11%. Начальный контакт стоп с поверхностью опоры происходил в положении избыточного разгибания обоих голеностопных суставов, больше на стороне поражения, что свидетельствовало о функциональной недостаточности мышц тиббиальной группы. Удлинение

Таблица 1

**Результаты пробы Мак-Клюра и Олдрича у больных с вторичными лимфатическими отеками до и после комплексного лечения**

Степень заболевания	Время рассасывания кожной папулы (мин) М±м			
	Стопа		Голень	
	До	После	До	После
I степень (n=46)	24,35±2,32	28,13±3,46	28,12±2,83	34,75±3,12
II степень (n=133)	16,44±3,12	19,13±2,55	17,08±2,69	21,13±2,52
III степень (n=44)	9,75±2,13	10,22±1,47	10,40±2,88	11,50±2,15

продолжительности переката через голеностопные суставы усиливало риск возникновения артроза, а укорочение переката через носок приводило к усилению лимфенозной недостаточности. Отмечалась фронтальная нестабильность коленных суставов в период переноса, с амплитудой от 4 до 15%. А при исследовании голеностопных суставов выявлялось недостаточное подошвенное разгибание в конце периода опоры и фронтальная нестабильность на всем протяжении цикла шага. Формировался артрогенный конгестивный синдром. Полученные данные свидетельствовали о развитии функциональной недостаточности нижних конечностей.

Компьютерная фотоплантография выявляла комбинированное плоскостопие различной степени в сочетании с вальгусной установкой стоп и деформацией 1 пальца, что так же отягощало течение хронической лимфенозной недостаточности. Данные электромиографического исследования характеризовались прогрессирующим снижением средней амплитуды колебаний потенциалов действия двигательных единиц в 1,2-3,5 раза ниже нормы.

На основании данных плантографии и функциональной электромиографии всем пациентам осуществляли ортопедическую коррекцию и рекомендовали комплекс специальных гимнастических упражнений, а также биомеханическую пневмовибростимуляцию с элементами локомоторного реконструирования. Возвышенное положение нижних конечностей и ночной отдых с элевацией конечности на 45° с помощью спе-

циальной шины или подушки были рекомендованы всем пациентам при хронических лимфатических отеках, так как уменьшают давление крови в капиллярах и усиливают прием и перенос лимфы.

В процессе лечения, по данным ультразвукового сканирования мягких тканей конечности, наблюдались колебания их толщины и эхогенности, а также изменение формы лимфатических лакун в подкожной клетчатке. Наиболее характерно эти явления отмечались у большинства пациентов со II степенью лимфедемы. Ультразвуковые исследования, выполненные у отдельных больных этой группы до и сразу после сеанса гравитационной терапии, показывали уменьшение толщины и визуальное снижение эхогенности подкожной клетчатки на уровне стопы и нижней трети голени. Появление гипоэхогенности обусловлено, по-видимому, преходящим повышением капиллярной фильтрации, тканевого давления и «гидратацией» интерстициального пространства. При III степени лимфатического отека, характеризующейся нарастающей фиброзной перестройкой мягких тканей по данным УЗИ наблюдались незначительные изменения толщины мягких тканей лишь у 3 из 12 пациентов. Эхогенность подкожной клетчатки практически не менялась. В то же время, выраженные лимфатические лакуны, расположенные между участками склерозированных тканей, после сеанса гравитационной терапии изменяли свои размеры и форму (рис. 2).

Практически у всех пациентов после комплексной консервативной терапии отмечалось уменьшение



Рис. 2. Эхограммы мягких тканей голени пациентки С. с вторичной лимфедемой III степени до (А) и после (Б) комплексного лечения.

линейных размеров лимфатических узлов и изменение их структуры (величины кортикального, паракортикального и медуллярного слоев). Нами установлено, что лимфатические узлы во всех наблюдениях уменьшались в размерах за счет сокращения гладкомышечных волокон, находящихся в капсуле лимфатического узла. Длина лимфатических узлов варьировала от  $2,64 \pm 0,07$  до  $1,75 \pm 0,10$  см, а ширина от  $1,0 \pm 0,05$  до  $0,58 \pm 0,06$  см. Уменьшались размеры слоев лимфатических узлов: кортикальный - с  $0,07 \pm 0,01$  до  $0,03 \pm 0,01$  см, медуллярный - с  $0,44 \pm 0,03$  до  $0,32 \pm 0,05$  см и паракортикальный - с  $0,29 \pm 0,03$  см до  $0,2 \pm 0,04$  см. Полученные изменения в структуре лимфатических узлов мы расценили, как усиление тока лимфы по лимфатическому узлу.

Регионарная гемодинамика нижних конечностей улучшалась за счет ускорения венозного оттока и снижения депонирования венозной крови при ускоренном артериальном притоке, что подтверждалось данными ультразвуковой диагностики. После проведенного консервативного лечения выявлено достоверное увеличение линейного и объемного кровотока по поверхностной бедренной и глубокой венам бедра. Объемный кровоток по поверхностной бедренной вене до лечения составлял  $113,14 \pm 1,27$  мл/мин, а после лечения -  $128,17 \pm 1,52$  мл/мин. По глубокой бедренной вене усиливался как линейный, так и объемный кровоток с  $9,93 \pm 0,25$  см/сек и  $94,5 \pm 0,87$  мл/мин до  $11,93 \pm 0,29$  см/сек и  $119,38 \pm 0,94$  мл/мин, соответственно. По большой подкожной вене линейный кровоток увеличивался с  $12,27 \pm 0,29$  до  $12,94 \pm 0,56$  см/сек, т.е. на 5,2%, а объемный - с  $104,83 \pm 1,63$  до  $113,0 \pm 2,14$  мл/мин. У больных происходило компенсаторное усиление венозного оттока в системе большой подкожной вены, что подтверждалось полученными результатами.

Результаты компьютерной томографии конечностей с высокой степенью визуализации и четкости подтверждали изменение количественных показателей состояния тканей конечности. Особое значение имело измерение плотности подкожной клетчатки. У пациентов с I степенью лимфедемы в процессе лечения показатель возрастал в среднем от  $-118 \pm 4,17$  HU до  $-127 \pm 4,07$  HU, у пациентов со II степенью от  $-104,76 \pm 2,11$  HU до  $-108,85 \pm 5,40$  HU, что свидетельствовало об уменьшении плотности мягких тканей. При III степени заболевания количественный показатель плотности мягких тканей составлял в среднем  $-85,50 \pm 4,04$  HU без тенденции к заметному изменению (рис. 3).

Показатели компьютерной термографии свидетельствовали об усилении микроциркуляции в дистальных отделах конечностей и выражались в усилении инфракрасного излучения и увеличении абсолютных и относительных параметров его площади на голенях в нижней и средней третях, а также по медиальной поверхности бедер.

По данным пробы Мак-Клюра и Олдрича при завершении курса лечения у больных с I, II степенями

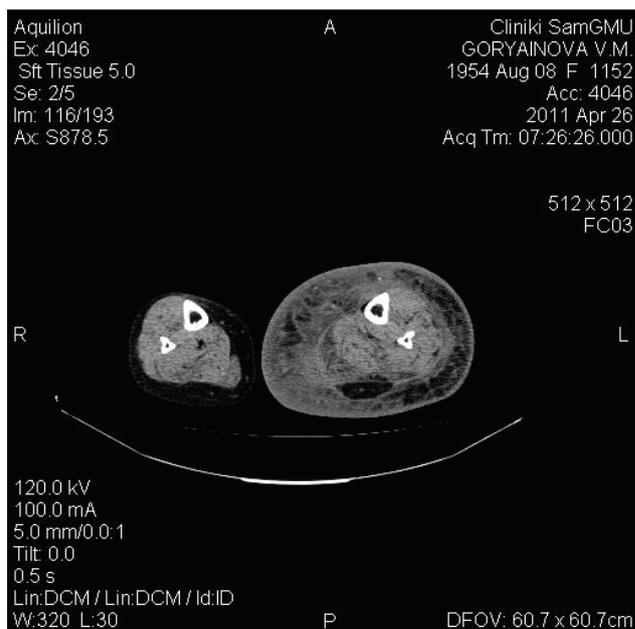


Рис. 3. Компьютерная томограмма голени пациентки Г. с вторичной лимфедемой III степени.

и в меньшей степени с III степенью заболевания наблюдалось умеренное увеличение времени рассасывания кожной папулы. Это косвенно свидетельствовало о снижении отечности и улучшении резорбционно-транспортной функции лимфатической системы (табл. 1). При лимфосцинтиграфии, выполненной у отдельных пациентов, при I степени лимфатического отека процент остаточной радиоактивности в процессе комплексного консервативного лечения снижался с  $33,59 \pm 1,16$  до  $20,98 \pm 1,63\%$ , а скорость лимфооттока возрастала от  $0,52 \pm 0,09$  до  $0,75 \pm 0,04$  отн. ед., что свидетельствовало об улучшении функции лимфооттока. У больных со II степенью заболевания, несмотря на декомпенсированное состояние лимфооттока (процент остаточной радиоактивности  $3,41 \pm 1,14\%$ ; скорость лимфооттока -  $0,32 \pm 0,03$  отн. ед.), в процессе лечения так же отмечено умеренное улучшение (процент остаточной радиоактивности  $36 \pm 1,15\%$ ; скорость лимфооттока -  $0,43 \pm 0,08$  отн. ед.). При III степени лимфедемы достоверных изменений результатов лимфосцинтиграфии до и после лечения не отмечено.

### Вывод

Таким образом, все вышеуказанные диагностические и лечебные мероприятия, применяемые в комплексе, обеспечивают адекватное воздействие при вторичных нарушениях лимфооттока, препятствуют развитию осложнений и обеспечивают адекватную предоперационную подготовку, эффективную послеоперационную и медико-социальную реабилитацию пациентов. В лечении больных с вторичными лимфатическими отеками нижних конечностей необходима индивидуальная тактика, приводящая к улучшению качества жизни пациентов.

## Список литературы

1. Абалмасов К.Г., Малинин А.А. Результаты хирургического, микрохирургического и сочетанного лечения лимфедемы. Материалы IV съезда лимфологов России. Москва, 2011; 6-7.
2. Анханова Т. В., Бадтиева В.А., Трухачева Н.В. Современные принципы комплексной реабилитации хронических лимфатических отеков нижних конечностей. Материалы IV съезда лимфологов России. Москва, 2011; 8-9.
3. Бубнова, Н. А. Консервативное лечение лимфедемы нижних конечностей. *Consilium Medicum* 2010; 12: 8.
4. Горшков, С. З., Мусалатов Х.А. Слоновость конечностей и наружных половых органов. М.: Медицина, 2002; 207.
5. Жуков Б. Н., Мышенцев П. Н., Сердобинцев А. И., Осадчий А. С. Оптимизация диагностики лимфедемы нижних конечностей по данным компьютерной томографии. Материалы IV съезда лимфологов России. Москва 2011; 53-54.
6. Матвеев С., Науменко Э. Лимфедема нижних конечностей. Медицинская газета, 2011; 5: 9.
7. Поташов, Л. В. Хирургическая лимфология. СПб: Изд-во «ЛЭТИ», 2002; 273.
8. Сердюк В.В. Магнитотерапия: прошлое, настоящее, будущее. Справочное пособие. К.: Азимут, Украина, 2004; 536.
9. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Лыткин М.И. Основы клинической флебологии. М., Медицина, 2005; 384.
10. Drayton D.L., et al. Lymphoid organ development: from ontogeny to neogenesis. *Nat. Immunol.* 2006; 7: 344–353.
11. Micheli S., Failla A., Moneta G., Mango L. Limphocintigraphi and clinic. *J. Lymphology* 2001; 9(34): 68.
12. Siqueira K., Grochoski M. Volumetric alterations utilizing the RAGodoy device to treat lymphedema of the lower extremities. *Jourhal Phlebology and Lymphology* 2009; 2: 16-18.
13. Szuba A., Rockson SG. Lymphedema: classification, diagnosis and therapy. *Vasc. Med.* 1998; 3: 145–156.
14. The Diagnosis and Treatment of Peripheral Lymphedema 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology *Lymphology* 2009; 42: 51-60.

Поступила 26.01.2012 г.

## References

1. Abalmasov K.G., Malinin A.A. [Results of surgery, microsurgery and combined treatment of lymphedema]. *Materialy IV s'ezda limfologov Rossii* [Proceedings of the IV Congress of Russian lymphologists]. Moscow, 2011; 6-7. – (In Russian).
2. Aphanova T. V., Badtieva V.A., Trukhacheva N.V. [Modern principles of complex rehabilitation of chronic lymphatic edema of the lower extremities]. *Materialy IV s'ezda limfologov Rossii* [Proceedings of the IV Congress of Russian lymphologists]. Moscow, 2011; 8-9. – (In Russian).
3. Bubnova, N. A. Conservative treatment of lymphedema of the lower extremities. *Consilium Medicum*, 2010; 12: 8. – (In Russian).
4. Gorshkov, S. Z., Musalатов H.A. *Slonovost' konechnostei i naruzhnykh polovykh organov* [Elephantiasis of the limbs and external genitalia]. Moscow, Meditsina, 2002; 207. – (In Russian).
5. Zhukov B. N., Myshentsev P. N., Serdobincev A. I., Osadchii A. S. [Optimization of diagnostics of of lymphedema of the lower limbs according to computer tomography]. *Materialy IV s'ezda limfologov Rossii* [Proceedings of the IV Congress of Russian lymphologists]. Moscow, 2011; 53-54. – (In Russian).
6. Matveev S., Naumenko E. Lymphedema of the lower extremities. *Meditsinskaia gazeta*, 2011; 5: 9. – (In Russian).
7. Potashov, L. V. *Khirurgicheskaiia limfologiia* [Surgical limfology]. Saint-Petersburg, «LJeTb» Publ., 2002; 273. – (In Russian).
8. Serdiuk V.V. *Magnitoterapiia: proshloe, nastoiashchee, budushchee. Spravochnoe posobie* [Magnetic therapy: past, present, future]. K.: Azimut, Ukraina, 2004; 536.
9. Shevchenko Iu.L., Stoiko Iu.M., Lytkin M.I. *Osnovy klinicheskoi flebologii* [Basics of Clinical Phlebology]. Moscow, Meditsina, 2005; 384. – (In Russian).
10. Drayton D.L., et al. Lymphoid organ development: from ontogeny to neogenesis. *Nat. Immunol*, 2006; 7: 344–353. – (In Russian).
11. Micheli S., Failla A., Moneta G., Mango L. Limphocintigraphi and clinic. *J. Lymphology*; 2001; 9(34): 68.
12. Siqueira K., Grochoski M. Volumetric alterations utilizing the RAGodoy device to treat lymphedema of the lower extremities. *Jourhal Phlebology and Lymphology*; 2009; 2: 16-18.
13. Szuba A., Rockson SG. Lymphedema: classification, diagnosis and therapy. *Vasc. Med.* 1998; 3: 145–156.
14. The Diagnosis and Treatment of Peripheral Lymphedema 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*; 2009; 42: 51-60.

Received 26.01.2012

## Информация об авторах

1. Мышенцев Павел Николаевич – к.м.н., доц. кафедры и клиники госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета.
2. Каторкин Сергей Евгеньевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры и клиники госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета; e-mail: katorkinse@mail.ru
3. Яровенко Галина Викторовна – д.м.н., ассистент кафедры госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета; e-mail: yarovenko\_galina@mail.ru

## Information about the Authors

1. Myshentsev P. - Ph.D., associate professor of clinical and hospital surgery Samara State Medical University.
2. Katorkin S. - Ph.D., associate professor of clinical and hospital surgery Samara State Medical University, e-mail: katorkinse@mail.ru
3. Iarovenko G. - MD, Assistant Professor of clinical and hospital surgery Samara State Medical University, e-mail: yarovenko\_galina@mail.ru