

УДК 616-08-035

ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ И РАЗГРУЗОЧНОЙ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

А.А. Ачилов¹, А.В. Баранов¹, Ш.А. Ачилова², В.И. Карандашов¹, О.В. Гладко²¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», Москва, Россия² ИМСТ ФГБОУ «МГУПП», Москва, Россия

Резюме

Цель: применение низкоэнергетической лазеротерапии (НЛТ) и разгрузочной лечебной гимнастики (РЛГ) в комплексной терапии больных с тяжелой артериальной гипертензией (АГ). **Материал и методы.** Обследовано 58 больных с тяжелой АГ, которые были разделены на 2 сопоставимые группы: основная – 30 больных, которым проводили курс лечения НЛТ и РЛГ; контрольная группа – 28 больных, принимающих только поддерживающую медикаментозную терапию. В обеих группах до и после лечения регистрировали показания артериального давления систолического, диастолического, среднего, регионарного сосудистого сопротивления в покое и на пике реактивной гиперемии, венозного тонуса, кровотока в покое и резервного кровотока. Каждому больному индивидуально подбирались РЛГ. Перед РЛГ проводился сеанс НЛТ красным и инфракрасным лазером до 20 минут. Курс лечения НЛТ состоял из 10–15 процедур. **Результаты.** Исходно в обеих группах выявлено достоверное повышение АД систолического, диастолического, среднего, повышение регионарного сосудистого сопротивления в покое и на пике реактивной гиперемии, венозного тонуса на фоне снижения кровотока в покое и резервного кровотока. После лечения в основной группе выявлено достоверное повышение кровотока в покое и резервного кровотока, снижение регионарного сосудистого сопротивления в покое и на фоне функциональной нагрузочной пробы, венозного тонуса; снижение АД систолического, диастолического, среднего. Достоверное снижение артериального давления в основной группе сопровождалось четким улучшением клинического статуса больных и улучшением качества жизни. В контрольной группе положительной динамики не было. **Заключение.** При включении в комплексное лечение больных с тяжелой АГ низкоэнергетической лазерной терапии в сочетании с РЛГ происходит коррекция нарушений периферической сосудистой системы в виде достоверного увеличения кровотока в покое и резервного кровотока, снижение периферического сосудистого сопротивления в покое и на фоне функциональных нагрузочных проб, снижение венозного тонуса. Эти положительные сдвиги способствовали достоверному снижению показателей АД как систолического и диастолического, так и среднего АД.

Ключевые слова: лазеротерапия, лечебная гимнастика, артериальная гипертензия.

Для цитирования: Ачилов А.А., Баранов А.В., Ачилова Ш.А., Карандашов В.И., Гладко О.В. Применение низкоэнергетической лазеротерапии и разгрузочной лечебной гимнастики в комплексном лечении тяжелой степени артериальной гипертензии // Лазерная медицина. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 6–10.

Контакты: Ачилов А., e-mail: achilovaa@mail.ru

LOW-LEVEL LASERTHERAPY AND UNLOADING CURATIVE GYMNASTICS IN THE COMPLEX TREATMENT OF SEVERE ARTERIAL HYPERTENSION

Achilov A.A.¹, Baranov A.V.¹, Achilova Sh.A.², Karandashov V.I.¹, Gladko O.V.²¹ Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine, Moscow, Russia² Institute of Medicosocial Technologies of the University of Food Production, Moscow, Russia

Abstract

Purpose: To study effectiveness of low-level laser therapy (LLLT) and unloading curative gymnastics (UCG) in the treatment of patients with severe arterial hypertension (AH). **Material and methods.** 58 patients with severe hypertension were divided into two comparable groups: studied group – 30 patients who had LLLT and UCG; control group – 28 patients who had only supportive medicamentous therapy. In both groups, before and after treatment, the following parameters were registered: systolic, diastolic, mean pressure; regional vascular resistance at rest and at the peak of reactive hyperemia; venous tone and blood flow at rest and at the peak of reactive hyperemia. UCG was personalized for each patient. Before UCG, patients had LLLT sessions with red and infrared laser light up to 20 minutes. LLLT course had 10–15 sessions. **Results.** Initially, in both groups, there was revealed a significant increase in systolic, diastolic, mean arterial pressure and the increase in regional vascular resistance at rest and at the peak of reactive hyperemia; the venous tone under reduced blood flow was decreased at rest as well as the reserve blood flow. After treatment, in the studied group, there was a significant increase in blood flow at rest and in the reserve blood flow; decrease in regional vascular resistance at rest and under functional loading test and in venous tone; decrease of systolic, diastolic and mean arterial pressure. A significant reduction in blood pressure in the studied group was accompanied by the evident improvement in patients' clinical status and by the improvement of their quality of life. In the control group there was no positive dynamics. **Conclusion.** LLLT and UCD in the complex treatment of patients with severe hypertension correct the peripheral vascular system manifested with a reliable increase of blood flow at rest and the reserve blood flow; decrease of the peripheral vascular resistance at rest and under functional loading tests; decrease in the venous tone. These positive changes contributed to a significant decrease of blood pressure parameters: systolic, diastolic and mean.

Keywords: laser therapy, curative gymnastics, arterial hypertension.

For citation: Achilov A.A., Baranov A.V., Achilova Sh.A., Karandashov V.I., Gladko O.V. Low-level laser therapy and unloading curative gymnastics in the complex treatment of severe arterial hypertension. *J. Laser Medicine*. 2018; 22 (4): 6–10 (in Russian).

Contacts: Achilov A., e-mail: achilovaa@mail.ru

Введение

К тяжелой степени артериальной гипертензии (АГ) относится стойкое повышение артериального давления (АД) – 180/110 мм рт. ст. и выше. Тяжелая АГ чаще всего регистрируется у тех больных, которые не знали о своем заболевании или же знали о нем, но не проводили полноценного лечения. Эта группа пациентов подвергается особой опасности, рискуя получить такие осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы, как инфаркт миокарда или ишемический инсульт головного мозга. Также могут поражаться легкие, сетчатка глаз и почки.

Общепринято, что при очень высоком уровне АД допускается использование нескольких антигипертензивных средств уже на первой ступени лечения [2, 3, 8]. К основным классам антигипертензивных средств были отнесены: диуретики, β -адреноблокаторы, блокаторы медленных кальциевых каналов (БМКК), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ), блокаторы рецепторов ангиотензина (АТ) (БРА) II. Нерациональной считается комбинация иАПФ и БРА [1–3, 6–8, 10, 12, 14, 15]. Наряду с положительным эффектом при длительном приеме следует отметить наличие побочных эффектов медикаментозной терапии. Так, длительное применение диуретиков может способствовать нарушению электролитного баланса в виде гипокалиемии [4, 14], повышению уровня мочевой кислоты (гиперурикемии) [6], отрицательно влиять на углеводный и липидный обмен [4, 9, 14].

Длительный прием комбинированной рациональной фармакотерапии не полностью приостанавливает прогрессирование болезни [2, 5]. В дальнейшем у определенного контингента больных эффективность лекарственных препаратов заметно утрачивается, АГ прогрессирует до тяжелой степени. У таких больных резерв сердечно-сосудистой системы резко ограничивается, что приводит к уменьшению кровоснабжения на клеточно-тканевом и микроциркуляторном уровне [1, 2].

Гипертоническая болезнь (ГБ) сопровождается первичным системным поражением микроциркуляторной системы (МС) в виде цепной реакции с уменьшением общей площади сечения и емкости сосудистой системы [1, 2]. Долгосрочные клинические наблюдения показывают, что комплексная медикаментозная терапия недостаточна для полноценного лечения больных. Следовательно, для полноценного лечения больных наряду с медикаментозной терапией необходимо искать другие подходы [1, 2, 5]. С этой точки зрения перспективным является применение низкоэнергетической лазеротерапии (НЛТ) в сочетании с разгрузочной лечебной гимнастикой (РЛГ).

Целью исследования было применение низкоэнергетической лазеротерапии и разгрузочной лечебной гимнастики в комплексной терапии у больных с тяжелой АГ.

Материал и методы

В исследование включено 58 больных, которым постоянно проводили поддерживающую дифференцированную гипотензивную терапию. Несмотря на медикаментозную терапию, у больных регистрировались высокие цифры АД. Больные были разделены на две

сопоставимые группы по полу, возрасту, особенностям течения болезни, тяжести состояния, особенностям применения дифференцированной медикаментозной терапии. Первую, основную группу составляли 30 больных, средний возраст $51,2 \pm 2,1$ года, которым помимо поддерживающей медикаментозной терапии были назначены курс лечения НЛТ и разгрузочная лечебная гимнастика. Вторую, контрольную группу составляли 28 больных, средний возраст $50,6 \pm 2,3$ года, им проводилась только поддерживающая медикаментозная терапия. Группу здоровья составили 19 человек с нормальным артериальным давлением, средний возраст $50,5 \pm 2,4$ года. По половому и возрастному составу группа здоровья была сопоставима с основной и контрольной группами.

На исходном этапе всем больным проводилось тщательное клиничко-функциональное и лабораторное исследование, включающее стандартное клиническое обследование (опрос, физикальное обследование, клинический анализ крови, биохимический анализ крови, общий анализ мочи); регистрация АД и суточное мониторирование АД; регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) в 12 отведениях; ультразвуковое исследование сердца и сосудов, почек; венозно-окклюзионная плетизмография для оценки регионарной гемодинамики по общепринятой методике с определением кровотока и регионарного сосудистого сопротивления в покое, венозного тонуса, резервного кровотока и регионарного сосудистого сопротивления на фоне функциональной нагрузочной пробы.

Подбор РЛГ и НЛТ проводили по разработанной методике А.А. Ачилова [2]. Методика предусматривает триаду способов лечения: восстановительно-регенераторную, лазерную и медикаментозную терапию. Каждому больному индивидуально подбирали РЛГ. Подбор разгрузочных упражнений осуществляли под контролем артериального давления, пульса и клинического состояния больного. Первое разгрузочное упражнение осуществляется путем плавных наклонов вперед, в сидячем положении, со скоростью до 5 наклонов в минуту плюс 15 с перерыв. После 5 упражнений больным назначается 15-секундный перерыв, затем эти упражнения повторяются. Общее количество наклонов в первый день – до 100 раз, при этом каждый последующий день количество наклонов увеличивают до 50 раз, доводя общее их количество до 150–200 в сутки. Во время выполнения наклонов руки должны находиться на коленных суставах. При этом одновременно происходит сгибание и разгибание рук с элементами отведения верхних конечностей. Когда больной выпрямляется, он одновременно втягивает переднюю брюшную стенку и таким образом способствует движению диафрагмы, дыхательных мышц и мышц тазовой области. Одновременно шея и голова плавно наклоняются вперед и назад с периодическим поворотом направо и налево. Общее суточное количество упражнений выполняется дробно, до 5 заходов в сутки.

Далее больному назначали сгибание и разгибание нижних конечностей (не отрывая ног от постели), дробно, в положении лежа с вышеописанной частотой. Общее их количество – от 50 до 100–150 в сутки.

Затем больному назначали приседание. При этом больной наклоняется вперед, руками упирается на соответствующие коленные суставы, плавно приседает и в обратном порядке поднимается. Приседание выполняется дробно. Общее количество приседаний начинается от 10 и постепенно доводится до 50 раз в день.

Перед выполнением сеанса РЛГ больному в течение 20 минут проводили сеанс низкоэнергетической комбинированной наружной дистанционной лазеротерапии красного и инфракрасного спектров. Лазерное воздействие осуществляли на область рефлексогенных зон, проекции крупных сосудов лазерным аппаратом АЛГТ «Мустанг-2000» фирмы «Техника» (Россия). Освечивали следующие зоны: полость рта, полость носа, ушные раковины, наружное ухо, зона проекции сонных и позвоночных сосудов, затылочная область, паравerteбральные зоны по ходу позвоночника, грудная клетка и брюшная стенка спереди, по бокам и сзади, верхние и нижние конечности с охватом суставов. Курс лечения НЛГ состоял из 10–15 процедур. Дозы лазерного воздействия составляли: в красном диапазоне (длина волны 0,63 мкм) – от 0,1 до 0,3 Дж/см², в импульсном инфракрасном диапазоне (длина волны 0,89 мкм) – 0,6 Дж/см².

Полученные в процессе исследования количественные показатели АД и регионарной гемодинамики были подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере. Определяли значения среднего арифметического (М), стандартного отклонения (δ), а также ошибку среднего арифметического (м). Достоверность

различий полученных данных в разных группах больных и в процессе лечения оценивали при помощи t-критерия Стьюдента. За достоверные принимали отличия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Как видно из табл. 1, на исходном этапе у больных основной и контрольной групп по сравнению со здоровой группой отмечались достоверное повышение артериального давления систолического (АДсист.), диастолического (АДдиаст.), среднего (АДср.), регионарного сосудистого сопротивления в покое (Рссп) и на пике реактивной гиперемии (Рсрг), венозного тонуса (ВТ) на фоне снижения кровотока в покое (Кр.П) и резервного кровотока (Кр.Г) на фоне функциональной нагрузочной пробы. Эти данные подтверждают наличие выраженных системных функционально-структурных нарушений и ограничение расширительного резерва на уровне регионарной сосудистой системы у больных с тяжелой АГ. Различия этих показателей в основной и контрольной группах были недостоверны, что указывает на сопоставимость этих групп на исходном этапе до лечения.

Полученные в процессе динамического наблюдения показатели АД и регионарной гемодинамики в основной и в контрольной группах (табл. 2), свидетельствуют о достоверном уменьшении нарушений и улучшении показателей периферической сосудистой системы в основной группе.

Таблица 1

Показатели АД, ЧСС и регионарной гемодинамики у здоровых и больных с артериальной гипертензией (М ± м)

Table 1

AP, heart rate and regional hemodynamic indexes in healthy subjects and patients with arterial hypertension (M ± m)

Показатели Indexes	Здоровые (норма) Healthy (normal limits)	Основная группа Studied group	Контрольная группа Control group	p
АДсист. (мм рт. ст.) APsyst (mm Hg)	122,0 ± 1,4	198,7 ± 3,5*	197,4 ± 3,6*	Нет достоверной разницы (Нд) No reliable difference (NrD)
АДдиаст. (мм рт. ст.) APdiast (mm Hg)	81,1 ± 1,1	113,4 ± 1,6*	112,2 ± 1,7*	Нд NrD
АДср. (мм рт.ст.) AP mean (mm Hg)	94,7 ± 1,2	141,8 ± 1,7*	140,5 ± 1,9*	Нд NrD
Кр.П (мл/мин/100 г) VFR at rest (ml/min/100 g)	3,7 ± 0,18	3,0 ± 0,11*	3,1 ± 1,10*	Нд NrD
Рссп (единица периферического сопротивления ЕПС 100) RVR at rest (unit of peripheral resistance UPR 100)	26,0 ± 1,6	47,3 ± 1,8*	45,3 ± 1,9*	Нд NrD
Кр.Г (мл/мин/100 г) VFR H (ml/min/100 g)	18,9 ± 1,2	11,2 ± 1,0*	11,8 ± 1,1*	Нд NrD
Рсрг (ЕПС 100) RVR H (UPR 100)	5,1 ± 0,40	12,7 ± 1,4*	11,9 ± 1,6*	Нд NrD
ВТ (мм рт. ст./мл/100 г) VT (mm Hg/ml/100 g)	17,2 ± 1,2	22,1 ± 1,2*	21,6 ± 1,1*	Нд NrD
ЧСС Heart rate	68,4 ± 2,1	64,2 ± 1,6	65,5 ± 1,8	Нд NrD

Примечание. p – достоверность различий между основной и контрольной группой; * – $p < 0,001$ по сравнению с нормой; АДсист. – систолическое артериальное давление; АДдиаст. – диастолическое артериальное давление; АДср. – среднее артериальное давление; Кр.П – объемная скорость кровотока в покое; Рссп – регионарное сосудистое сопротивление в покое; Кр.Г – объемная скорость кровотока на пике реактивной гиперемии; Рсрг – регионарное сосудистое сопротивление на пике реактивной гиперемии; ВТ – венозный тонус; ЧСС – частота сердечных сокращений в минуту.

Notes. p – significance of differences between the studied and control groups; * – $p < 0,001$ – significance of differences comparing to normal limits; APsyst – systolic arterial pressure; APdiast – diastolic arterial pressure; APmean – mean arterial pressure; VFR at rest – volume flow rate at rest; RVR at rest – regional vascular resistance at rest; VFR H – volume flow rate at the peak of reactive hyperemia; RVR H – regional vascular resistance at the peak of reactive hyperemia; VT – venous tone.

Таблица 2Динамика показателей АД, ЧСС и регионарной гемодинамики у больных с артериальной гипертензией ($M \pm m$)**Table 2**Dynamics of blood pressure, heart rate and regional hemodynamics in patients with arterial hypertension ($M \pm m$)

Показатели Indexes	Основная группа. Исх. данные Studied group Initial findings	Основная группа. После лечения Δ Studied group After treatment	Контрольная группа. Исх. данные Control group Initial findings	Контрольная группа в динамике Δ Control group in dynamics
АДсист. (мм рт. ст.) APsyst (mm Hg)	198,7 $\pm$ 3,5	-60,8 $\pm$ 16,7***	197,4 $\pm$ 3,6	-9,5 $\pm$ 4,9
АДдиаст. (мм рт. ст.) APdiast (mm Hg)	113,4 $\pm$ 1,6	-24,8 $\pm$ 6,6***	112,2 $\pm$ 1,7	-3,7 $\pm$ 2,5
АДср. (мм рт. ст.) AP mean (mm Hg)	41,8 $\pm$ 1,7	-36,8 $\pm$ 9,8***	140,5 $\pm$ 1,9	-3,9 $\pm$ 2,1
Кр.П (мл/мин/100 г) VFR at rest (ml/min/100 g)	3,0 $\pm$ 0,11	0,66 $\pm$ 0,21**	3,1 $\pm$ 1,10	0,31 $\pm$ 0,19
Рсср (ЕПС 100) RVR at rest (unit of peripheral resistance UPR 100)	47,3 $\pm$ 1,8	-18,6 $\pm$ 6,7**	45,3 $\pm$ 1,9	-5,2 $\pm$ 3,17
Кр.Г мл/мин/100 г VFR H (ml/min/100 g)	11,2 $\pm$ 1,0	4,7 $\pm$ 2,12*	11,8 $\pm$ 1,1	2,21 $\pm$ 1,6
Рсрг (ЕПС 100) RVR H (UPR 100)	12,7 $\pm$ 1,4	-6,6 $\pm$ 2,61*	11,9 $\pm$ 1,6	-2,1 $\pm$ 1,5
ВТ (мм рт. ст./мл/100 г) VT (mm Hg/ml/100 g)	22,1 $\pm$ 1,2	-3,5 $\pm$ 1,6*	21,6 $\pm$ 1,1	-1,6 $\pm$ 1,2
ЧСС Heart rate	64,2 $\pm$ 1,6	-4,1 $\pm$ 2,2	65,5 $\pm$ 1,8	-3,1 $\pm$ 2,0

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – достоверность различий по сравнению с исходным состоянием; АДсист. – систолическое артериальное давление; АД диаст. – диастолическое артериальное давление; АДср. – среднее артериальное давление; Кр.П – объемная скорость кровотока в покое; Рсср – регионарное сосудистое сопротивление в покое; Кр.Г – объемная скорость кровотока на пике реактивной гиперемии; Рсрг – регионарное сосудистое сопротивление на пике реактивной гиперемии; ВТ – венозный тонус; ЧСС – частота сердечных сокращений в минуту.

Notes. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – significance of differences comparing to initial findings; APsyst – systolic arterial pressure; APdiast – diastolic arterial pressure; APmean – mean arterial pressure; VFR at rest – volume flow rate at rest; RVR at rest – regional vascular resistance at rest; VFR H – volume flow rate at the peak of reactive hyperemia; RVR H – regional vascular resistance at the peak of reactive hyperemia; VT – venous tone.

Так, в основной группе было выявлено статистически значимое повышение кровотока в покое (Кр.П на $0,66 \pm 0,21$; $p < 0,01$) и резервного кровотока (Кр.Г $4,7 \pm 0,212$; $p < 0,05$) на фоне функциональной нагрузочной пробы. Положительные сдвиги на уровне периферической сосудистой системы сопровождались достоверным снижением регионарного сосудистого сопротивления в покое (Рсср на $-18,6 \pm 6,7$; $p < 0,01$) и на фоне функциональной нагрузочной пробы (Рсрг на $-6,6 \pm 2,61$; $p < 0,05$), венозного тонуса (ВТ на $-6,6 \pm 2,61$; $p < 0,05$). Эти системные благоприятные сдвиги на уровне сосудистой системы способствовали достоверному снижению артериального давления систолического (АДсист. – $60,8 \pm 16,7$; $p < 0,001$), диастолического (АДдиаст. – $24,8 \pm 6,6$; $p < 0,001$), среднего (АДср. – $36,8 \pm 9,8$; $p < 0,001$). Достоверное снижение артериального давления в основной группе сопровождалось четким улучшением клинического статуса больных и улучшением качества жизни. У больных полностью исчезли головные боли, перестала беспокоить тяжесть в голове по утрам, произошло ощущение «прояснения в голове», нормализовался сон, наблюдался хороший седативный эффект, кардиалгии и сердцебиения прошли, больные отмечали прилив сил, физическая активность нарастала.

В контрольной группе достоверной положительной динамики не было. Эти результаты подтверждают данные многочисленных наблюдений, что по мере ограничения расширительного резерва сосудистой системы

и ухудшения тяжести состояния больных с АГ происходит постепенное снижение эффективности комплексной медикаментозной терапии. Данный факт подтверждает, что у больных с тяжелой АГ на клеточно-тканевом и микроциркуляторном уровне имеются еще такие виды нарушений, которые не устраняются только медикаментозной терапией. Для полноценной их коррекции наряду с комплексной медикаментозной терапией нужно включить РЛГ на фоне НЛГ. Доказательством этого являются достоверные положительные сдвиги на уровне периферической сосудистой системы у больных основной группы. В этих случаях тяжелая АГ в будущем может характеризоваться хорошим прогнозом из-за достоверной регрессии.

Заключение

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что при включении в комплексное лечение больных с тяжелой АГ низкоэнергетической лазерной терапии в сочетании с разгрузочной лечебной гимнастикой происходит коррекция нарушений периферической сосудистой системы в виде достоверного увеличения кровотока в покое и резервного кровотока, снижения периферического сосудистого сопротивления в покое и на фоне функциональных нагрузочных проб, снижения венозного тонуса. Эти положительные сдвиги способствуют достоверному снижению показателей АД – как систолического, диастолического, так и среднего.

Литература

1. Ачилова Ш.А., Ачилов А.А., Лебедева О.Д. и др. Низкоинтенсивная лазеротерапия и разгрузочная лечебная гимнастика в лечении больных артериальной гипертензией. Матер. науч. практ. конф. с междунар. участ., посв. 30-лет. юб. ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России» // Лазерная медицина. – 2016. – № 3. – С. 57–58.
2. Ачилов А.А. Способ разгрузки работы сердца, увеличения кровотока, восстановления и сохранения резервной и общей обменной поверхности капилляров в различных областях организма на уровне регионарной гемодинамики // Евразийский патент № 004621 от 24 июня 2004 г. – 16 с.
3. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Артериальная гипертензия: ключи к диагностике и лечению. М.: ГЭОТАР-МЕДИА. 2009. – 864 с.
4. Кукес В.Г., Сычев Д.А., Стародубцев А.К., Раменская Г.В., Максимов М.Л. и др. Клиническая фармакология: Учебник для студентов медицинских вузов. М.: ГЭОТАР-МЕДИА. 2009. – 866 с.
5. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б., Штейнберг Л.Л. и др. Анализ фармакотерапии артериальной гипертензии по результатам исследования ПИФАГОР III // Фарматека. – 2010. – № 3. – С. 87–95.
6. Максимов М.Л., Стародубцев А.К., Светлый Л.И. Амлодипин в лечении артериальной гипертензии // Русский медицинский журнал. – 2006. – Т. 14. – № 10. – С. 777–781.
7. Максимов М.Л. Клинико-фармакологические подходы к регуляции активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у больных артериальной гипертензией и хронической болезнью почек: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М. – 2011. – 48 с.
8. Российские рекомендации «Диагностика и лечение артериальной гипертензии» (4-й пересмотр) // Системные гипертензии. – 2010 (3). – С. 5–26.
9. Brown M.J., Palmer C.R., Castaigne A. et al. Morbidity and mortality in patients randomized to double-blind treatment with a long-acting calcium-channel blocker or diuretic in the International Nifedipine GITS study: Intervention as a Goal in Hypertension Treatment (INSIGHT). *Lancet*. 2000; 35: 366–372.
10. Carlsberg B., Samuelsson O., Lindholm L.H. Atenolol in hypertension: is it a wise choice? *Lancet*. 2004; 364: 1684–1689.
11. Chobanian A.V., Bakris G.L. et al. Seventh report of the Joint National Committee of prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Hypertension*. 2003; 42: 1206–1252.
12. Dahlöf B., Sever P.S., Poulter N.R. et al. ASCOT investigators. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of Amlodipine adding Perindopril as required versus Atenolol adding Bendroflumethiazide as required, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2005; 366: 895–906.
13. Davis B.R., Culter J.A., Gordon D.J. et al. Major cardiovascular events in hypertensive patients randomized to Doxazosin vs Chlorthalidone, *JAMA*. 2000, Apr.; 19, 283 (15): 1967–1975.
14. Khan N., McAlister F.A. Re-examining the efficacy of β -blockers for the treatment of hypertension: a meta-analysis. *CMAJ*. 2006; 12: 1737–1742.
15. 2013 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology. Guidelines for the management of arterial hypertension. *J. Hypertens*. 2013; 7: 1281–1357.

References

1. Achilova Sh.A., Achilov A.A., Lebedeva O.D. et al. Low-level laser therapy and unloading curative gymnastics in the treatment of patients with arterial hypertension. Proceedings of scientific conference dedicated to the 30-th year anniversary of Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine. *Lasernaya medicina*. 2016; 3: 57–58.
2. Achilov A.A. A technique to unload the working heart, to increase blood flow, to restore the restore and total exchange surface of capillaries in various areas of the body at the level of regional hemodynamics. Eurasian Patent No. 004621 dated June 24, 2004: 16.
3. Kobalava Z.D., Kotovskaya Yu.V. Hypertension: keys to diagnosis and treatment. Moscow, GEOTAR-MEDIA, 2009: 864.
4. Kukes V.G., Sychev D.A., Starodubtsev A.K., Ramenskaya G.V., Maksimov M.L. et al. Clinical pharmacology: A textbook for students of medical universities. Moscow, GEOTAR-MEDIA, 2009: 866.
5. Leonova M.V., Belousov Yu.B., Shteinberg L.L. et al. Analysis of pharmacotherapy of arterial hypertension by the data received in the study PIFAGOR III // Farmateka. 2010: 87–95.
6. Maksimov M.L., Starodubtsev A.K., Svetly L.I. Amlodipine in the treatment of arterial hypertension. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal*. 2006; 14 (10): 777–781.
7. Maximov M.L. Clinical and pharmacological approaches to the regulation of the activity of renin-angiotensin-aldosterone system in patients with arterial hypertension and chronic kidney disease: Abstract to dissertation for Doctor of Medical Sciences. Moscow, 2011: 48.
8. Russian recommendations «Diagnostics and treatment of arterial hypertension» (4th revision). *Systemic Hypertension*. 2010 (3): 5–26.
9. Brown M.J., Palmer C.R., Castaigne A. et al. Morbidity and mortality in patients randomized to double-blind treatment with a long-acting calcium-channel blocker or diuretic in the International Nifedipine GITS study: Intervention as a Goal in Hypertension Treatment (INSIGHT). *Lancet*. 2000; 35: 366–372.
10. Carlsberg B., Samuelsson O., Lindholm L.H. Atenolol in hypertension: is it a wise choice? *Lancet*. 2004; 364: 1684–1689.
11. Chobanian A.V., Bakris G.L. et al. Seventh report of the Joint National Committee of prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Hypertension*. 2003; 42: 1206–1252.
12. Dahlöf B., Sever P.S., Poulter N.R. et al. ASCOT investigators. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of Amlodipine adding Perindopril as required versus Atenolol adding Bendroflumethiazide as required, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2005; 366: 895–906.
13. Davis B.R., Culter J.A., Gordon D.J. et al. Major cardiovascular events in hypertensive patients randomized to Doxazosin vs Chlorthalidone, *JAMA*. 2000, Apr.; 19, 283 (15): 1967–1975.
14. Khan N., McAlister F.A. Re-examining the efficacy of β -blockers for the treatment of hypertension: a meta-analysis. *CMAJ*. 2006; 12: 1737–1742.
15. 2013 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology. Guidelines for the management of arterial hypertension. *J. Hypertens*. 2013; 7: 1281–1357.