

УДК 615.849.19:616.15]:616.831

**ВЛИЯНИЕ НАДВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ  
КАК СПОСОБА КОРРЕКЦИИ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ  
У БОЛЬНЫХ С ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ****Н. В. Галиновская<sup>1</sup>, В. Я. Латышева<sup>1</sup>, Л. А. Лемешков<sup>2</sup>,  
Н. Н. Усова<sup>1</sup>, Т. А. Солоха<sup>2</sup>, О. В. Шапорова<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Гомельский государственный медицинский университет<sup>2</sup>Гомельский областной клинический госпиталь ИОВ

Исследование посвящено изучению влияния надвенозного лазерного облучения крови на состояние нейропсихологического и вегетативного статуса больных с дисциркуляторной энцефалопатией, для чего было обследовано 22 больных в возрасте от 64 до 84 лет. После проведенного курса терапии была выявлена гиперактивация вегетативной обеспеченности и некоторое улучшение выполнения нейродинамических проб при ухудшении показателей внимания и работоспособности.

**Ключевые слова:** вегетативный статус, нейропсихологическое тестирование, дисциркуляторная энцефалопатия, лазерное облучение крови.

**INFLUENCE EXTRAVENOUS LASER IRRADIATION OF BLOOD  
AS WAY OF CORRECTION NEUROPSYCHOLOGICAL INFRINGEMENTS  
AT PATIENTS WITH CHRONIC CEREBROVASCULAR INSUFFICIENCY****N. V. Halynouskaja<sup>1</sup>, V. Y. Latyschewa<sup>1</sup>, L. A. Emeshkov<sup>2</sup>,  
N. N. Usava<sup>1</sup>, T. A. Salocha<sup>2</sup>, O. V. Shaparava<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Gomel State Medical University<sup>2</sup>Gomel Regional Clinical Hospital

The aim of the study was the investigation of influence extravenous laser irradiation of blood on a condition neuropsychological and the vegetative status at patients with chronic cerebrovascular insufficiency for what 22 patients in the age from 64 till 84 years have been surveyed. It was shown after the lead rate of therapy hyperactivation of vegetative security and some improvement performance neurodynamic tests at deterioration of parameters of attention and working capacity.

**Key words:** vegetative status, neuropsychological testing, chronic cerebrovascular insufficiency, extravenous laser irradiation of blood.

**Введение**

Проблема дисциркуляторной энцефалопатии (ДЭ) является на сегодняшний день одной из основных в современной ангионеврологии [1]. Распространенность ее столь высока, что совместно с мозговым инсультом хроническое нарушение мозгового кровообращения занимает более половины в структуре смертности от всей неврологической патологии [1]. Возраст больных с ДЭ колеблется от 45 до 95 лет, что представляет собой проблему не только значительного снижения качества жизни за счет нарушения высших психических функций различной степени выраженности, но и повышения риска возникновения мозгового инсульта и сосудистой деменции, необходимости постоянного применения медикаментозной терапии как с лечебной, так и с профилактической целью [1–4].

Поиску эффективных средств терапии ДЭ посвящено большое количество исследований как в отечественной, так и в зарубежной лите-

ратуре [1]. Большое внимание уделяется медикаментозной терапии ДЭ [1, 3, 4]. Однако проблема на сегодняшний день далека от решения. Наиболее эффективными и безопасными признаны группы препаратов, обладающих сосудорегулирующим [5], ноотропным и вегетотропным [4] действием. Однако при этом для лечения ДЭ требуется либо длительное непрерывное, либо курсовое лечение с часто повторяющимися курсами [1, 4], что снижает мотивацию больных к четкому и постоянному приему препаратов. Нарушение схемы их приема отражается на эффективности лечения, что в итоге приводит к негативному отношению больного к процессу лечения.

Одним из дополнительных направлений лечения ДЭ также являются физиотерапевтические методы воздействия [6]. В настоящее время большое внимание уделяется способу неинвазивного надвенозного лазерного облучения крови (НЛОК) [6, 7, 8]. Основанием для

широкого применения НЛОК послужили данные о его разнообразных благоприятных клинических эффектах, полученных в предыдущих исследованиях:

1. Противовоспалительное действие, в основе которого лежит улучшение кровообращения, активация трофических процессов, уменьшение отека тканей, нейтрофильного и моноцитарного защитных барьеров.

2. Неспецифическая стимуляция регенеративных процессов, особенно в поврежденных тканях, стимуляция эритропоэза и остеосинтеза.

3. Бактериостатический и бактерицидный эффекты.

4. Анальгезирующее действие вследствие блокады проводимости ноцицептивных волокон, снижения возбудимости рецепторов, повышения уровня эндорфинов.

5. Устранение ишемизации тканей и снижения отека периневрия.

6. Стимуляция иммунного ответа за счет активации симпатoadренальной системы, повышения уровня неспецифических уровней защиты.

7. Оптимизация клеточного метаболизма, проявляющаяся в активации дыхательных ферментов митохондрий и снижении интенсивности свободнорадикальных реакций [6–9].

8. Активация неспецифических механизмов иммунитета, о чем свидетельствует усиление бактерицидной активности сыворотки крови, системы комплимента, снижение уровня С-реактивного белка, изменение в сыворотке крови концентрации Ig A, Ig M, Ig G, а также изменение уровня циркулирующих иммунных комплексов. НЛОК оказывает иммунокорригирующее действие путем нормализации межклеточных взаимодействий субпопуляции Т-лимфоцитов и увеличения количества иммунокомплексных клеток в крови. Это, в свою очередь, повышает функциональную активность В-лимфоцитов, усиливает иммунный ответ [7, 9].

Клинический эффект наступает в течение курса, состоящего из 5–10 сеансов, продолжительностью 20–30 минут, и устойчиво сохраняется в течение нескольких месяцев [6, 9]. При необходимости повторные курсы проводятся через 2–3 месяца [6, 7, 9].

Среди противопоказаний выявлены: критические состояния, острый период заболевания и обострения хронических, острые кровотечения и кровотечения в анамнезе, выраженная артериальная гипертензия, фотодерматозы, эпилепсия, гипогликемия, нарушения свертывающей системы крови, тяжелые септические состояния, порфирия, индивидуальная непереносимость метода [6, 7]. С осторожностью ме-

тод применяется при онкологической патологии и подозрении на нее, кахексии, у ослабленных больных [6, 7].

В проведенных ранее клинических испытаниях обнаружена хорошая переносимость метода, отсутствие аллергических реакций, уменьшение головной боли, головокружения, шума в голове, значительное улучшение сна (быстрое засыпание, отказ от снотворных средств, более глубокий сон) [6, 8].

Таким образом, сосудорегулирующий и метаболический эффект НЛОК, его хорошая переносимость больными, отсутствие выраженных побочных эффектов, доступность применения как в амбулаторной, так и стационарной практике, а также возможность постоянного контроля пациента послужила основанием для изучения его влияния на состояние когнитивных и высших психических функций у больных с ДЭ.

**Цель работы:** оценка эффективности применения надвенозного лазерного облучения крови у больных с ДЭ при помощи нейропсихологического тестирования, коррекционной пробы (КП) и кардиоинтервалограммы (КИГ).

#### **Материал и методы исследования**

Исследование проводилось на базе II неврологического отделения УО «Гомельский областной клинический госпиталь ИОВ». Было обследовано 22 больных с диагнозом «Дисциркуляторная энцефалопатия», II стадия. Для постановки диагноза нами использовались критерии ДЭ согласно «Классификации цереброваскулярных заболеваний» [5].

Средний возраст пациентов составил  $77,6 \pm 1,2$  года, среди них женщин было 37,5%, мужчин — 62,5%. Из всех обследованных 93,7% пациентов являлись праворукими, 6,3% — лучше владели левой рукой. Наиболее частой сопутствующей патологией, представленной у больных с ДЭ, являлись: церебральный атеросклероз — 93,8%, ишемическая болезнь сердца — 81,3%, вертеброгенная и суставная патология — 68,8%, артериальная гипертензия — 62,5%, заболевания желудочно-кишечного тракта — 28,1%, хронический обструктивный бронхит — 21,9%.

Основными жалобами до начала лечения были диффузные головные боли (59,4%), боли в половине головы (18,8%), причем у 21 пациента (65,6%) боли носили сжимающий характер, быстрая утомляемость (90,6%), трудность засыпания (56,3%), поверхностный сон (46,9%).

Далее все обследованные больные случайным образом были разделены на две группы. Характеристика исследуемых параметров представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Клиническая характеристика исследуемых групп

Параметры	Группы	
	основная, n = 10	контроль, n = 12
Средний возраст (лет)	77,5±6,37	80,5±4,59
Половой состав (м/ж) (%)	70%/30%	41,7%/58,3%
Предпочтительная рука (правая/левая) (%)	90%/10%	100%
<b>Сопутствующая патология (%):</b>		
Церебральный атеросклероз	100%	100%
Ишемическая болезнь сердца	90%	91,6%
Артериальная гипертензия	70%	75,0%
Вертеброгенная и суставная патология	80%	66,7%
Заболевания желудочно-кишечного тракта	30%	41,7%
Хронический обструктивный бронхит	20%	33,4%
Доброкачественная гиперплазия предстательной железы	30%	8,3%

Таблица 2 — Спектр жалоб, предъявляемых пациентами обследуемых групп

Предъявляемые жалобы	Группы	
	основная, n = 10	контроль, n = 12
Диффузная головная боль	30%	25%
Головокружение	30%	25%
Пошатывание при ходьбе	30%	20%
Трудность засыпания	100%	41,6%
Поверхностный сон	100%	25%
Снижение внимания	30%	16,7%
Снижение памяти на текущие события	30%	25%
Быстрая утомляемость	100%	100%

Как следует из данных таблицы, полученные группы были сравнимы по половозрастному составу и имели схожий спектр сопутствующей патологии. Критериями исключения из исследования являлись: острые состояния на момент лечения, выраженная некорригируемая артериальная гипер- и гипотензия, инсульт или черепно-мозговая травма в анамнезе, заболевания крови, онкологическая патология, ДЭ III стадии.

Всем пациентам основной и контрольной группы в клинике проводилось лечение согласно «Протоколам диагностики и лечения», утвержденным Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Основная терапия предполагала улучшение системного и церебрального кровотока, улучшение реологических свойств крови и включала массаж при сопутствующей вертеброгенной и суставной патологии, лечебную физкультуру. Дополнительно больным основной группы назначался курс НЛЮК продолжительностью 20 минут ежедневно в течение 8 дней [6, 7].

С целью изучения контроля динамики нейропсихологического статуса больных ДЭ использовали методику стандартизированного нейропсихологического тестирования Лурия А. Р. в модификации Вассермана Л. С. [10]. Диагностический набор включал в себя 107 тестов, оцен-

ка которых осуществлялась по трехбалльной шкале: от 0 — при отсутствии патологии до 3 баллов — при невозможности выполнения пробы [10]. По результатам тестирования составлялся индивидуальный нейропсихологический профиль больного [10].

Для оценки характеристик внимания, мышления и работоспособности использовалась корректурная проба [11]. Бланк КП заполнялся больными основной группы дважды: до назначения терапии и после окончания курса НЛЮК. Задание состояло из 800 цифр (от 1 до 9), расположенных в произвольном порядке, с размещенными дополнительно вертикальной и горизонтальной линиями, разделяющими рисунок на четыре равные сектора. В процессе проведения пробы больной должен был вычеркнуть в каждом ряду сверху вниз, слева направо все имеющиеся цифры 3 и 6, а врач, проводивший пробу, фиксировал время выполнения верхней и нижней части пробы [11]. Делением времени заполнения верхней половины теста на время выполнения нижней в секундах получали коэффициент утомляемости (КУ), отражающий динамику работоспособности. Значение КУ менее 1 свидетельствовало о быстрой утомляемости пациента, более 1 — о постепенной вработываемости и более высокой работоспособности. Затем исследующий подсчитывал ко-

личество ошибок в каждом секторе. Отношение полученных сумм левой и правой половин представляло коэффициент асимметрии (КА).

Для объективной оценки вегетативного статуса проводилась кардиоинтервалограмма на аппарате «FUCUDA» с полуавтоматической расшифровкой результатов. КИГ выполнялись в положении лежа и при проведении ортостатической пробы. При этом регистрировались следующие показатели: мода, амплитуда моды, вариационный размах, на основании которых вычисляли индекс напряжения и по его значению оценивался вегетативный тонус. По отношению

индексов напряжения стоя и лежа определяли коэффициент вегетативной реактивности [12].

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью методов описательной и непараметрической статистики на базе программы «Statistica» 6.0. Разницу процентного соотношения оценивали с помощью критерия Фишера.

#### **Результаты и обсуждение**

В результате оценки нейропсихологического статуса в процессе проведенного лечения были получены следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3 — Результаты сравнительного анализа показателей нейропсихологического тестирования у пациентов основной группы и группы сравнения до и после курса терапии

Показатель	Основная группа, n = 10		Контроль, n = 12	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Отраженная речь (повторение слогов-триграмм)	1	0	1,5	1
Понимание отношений между предметами, выраженными двумя предлогами	1	1	1	1
Понимание конструкций родительного падежа	2	2	2	2
Понимание проб Хеда	1	1	0	0
Определение количества букв в словах	1,5	1	1	1
Письмо слов под диктовку	1,5	1	1	1
Письмо фраз под диктовку	1	0,5	1	1
Самостоятельное письмо	1	0,5	1	1
Узнавание «зашумленных» букв	1,5	1	1	1
Письменный счет	1	1	1	1
Решение простых задач	2	2	1	1
Срисовывание 3 объемных геометрических фигур	1	1	1,5	1
Рисование 3 фигур с переворачиванием их на 180°	1	1	2	1,5
Динамический праксис по зрительному показу (правая рука)	1	1	1	1
Динамический праксис по зрительному показу (левая рука)	1	0,5	1,5	1
Усвоение последовательности пальцев по проприоцептивному показу (правая рука)	1	1	1	1
Усвоение последовательности движений пальцев по проприоцептивному показу (левая рука)	1	0,5	1	1
Воспроизведение заданного графического стереотипа	0	0	1	1
Воспроизведение предъявляемой на слух ритмической последовательности	1	0	1	1
Узнавание изображений предметов с «недостающими» признаками	1,5	1,5	1	1
Узнавание изображений предметов на зашумленных рисунках	1,5	1	1,5	1
Идентификация фотографий незнакомых лиц по заданному образцу	2	2	1	1
Понимание смысла сюжетных картинок	0	0	0,5	0,5
Понимание смысла последовательных картинок	0	0	1	1

В представленной таблице 3 приведены параметры, по которым отмечалась динамика нейропсихологического статуса в процессе лечения в основной и контрольной группах. Осталь-

ные показатели не претерпели существенных изменений и в таблице нами не приводятся.

По большинству параметров, приведенных нами выше, динамика когнитивных нарушений

отмечалась равномерно как в основной группе, так и контроле. Между тем, обращает на себя внимание блок показателей, характеризующих письменную речь и зрительный гнозис: письмо слов под диктовку (1 и 0,5 баллов), письмо фраз под диктовку (1 и 0,5 баллов), самостоятельное письмо (1 и 0,5 баллов), узнавание «зашумленных» букв (1,5 и 1 балл). В среднем изменения не превышали 0,5 балла и не достигали нормальных значений. Кроме того, в основной группе до лечения наблюдалось некоторое нарушение воспроиз-

ведения предъявляемой на слух ритмической последовательности (1 балл), которое полностью восстановилось после проведенного курса лазеротерапии (0 баллов). Группа с применением НЛОК также давала лучшую динамику в отношении динамического праксиса по устному и по проприоцептивному показу, причем эти изменения отмечались только для левой руки.

Дополнительные данные по исследуемым параметрам были получены из повторного анализа КП (рисунок 1).

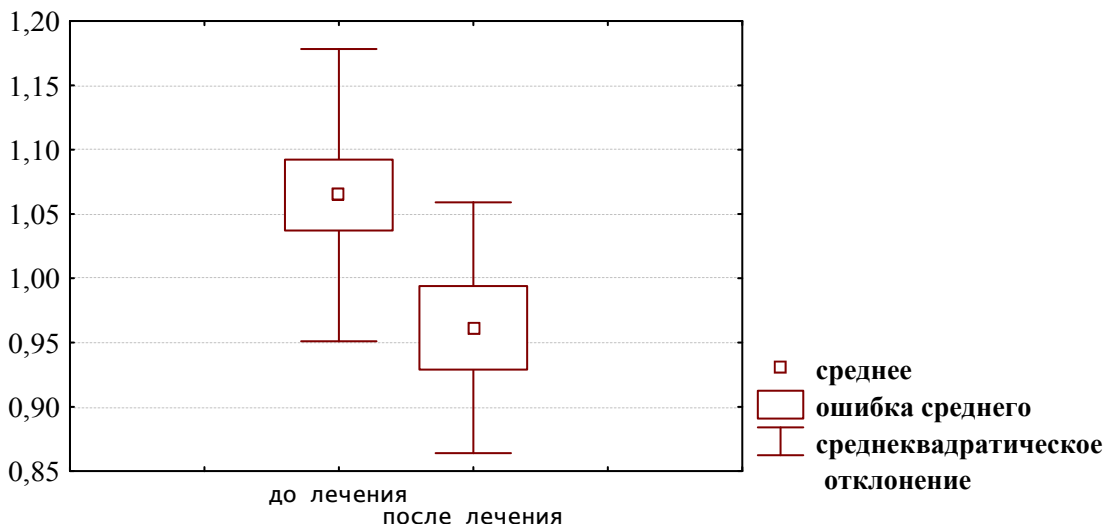


Рисунок 1 — КУ у больных с ДЭ основной группы до и после лечения

По результатам анализа данных КП, было показано, что КУ до курса НЛОК в среднем равнялся  $1,06 \pm 0,03$  балла, что указывало на примерно равное время выполнения первой и второй части пробы. Это могло свидетельствовать об отсутствии такого показателя, как вработываемость и расценивалось нами как неблагоприятный признак. После проведенного курса терапии КУ составил  $0,96 \pm 0,03$ ,  $p < 0,05$ , что могло указывать на достоверное увеличе-

ние утомляемости в процессе выполнения КП и свидетельствовало не в пользу применения НЛОК у больных с ДЭ.

КА до и после лечения существенных отличий не выявил ( $1,97 \pm 0,61$  и  $1,76 \pm 0,53$  соответственно,  $p > 0,05$ ).

Далее нами также был проведен детальный анализ вегетативного тонуса и вегетативной реактивности, который предложен на рисунках 2 и 3.

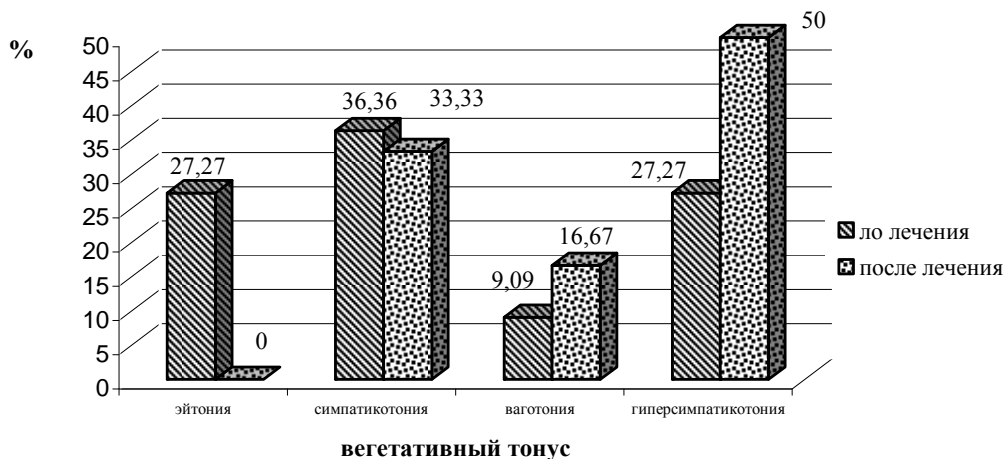
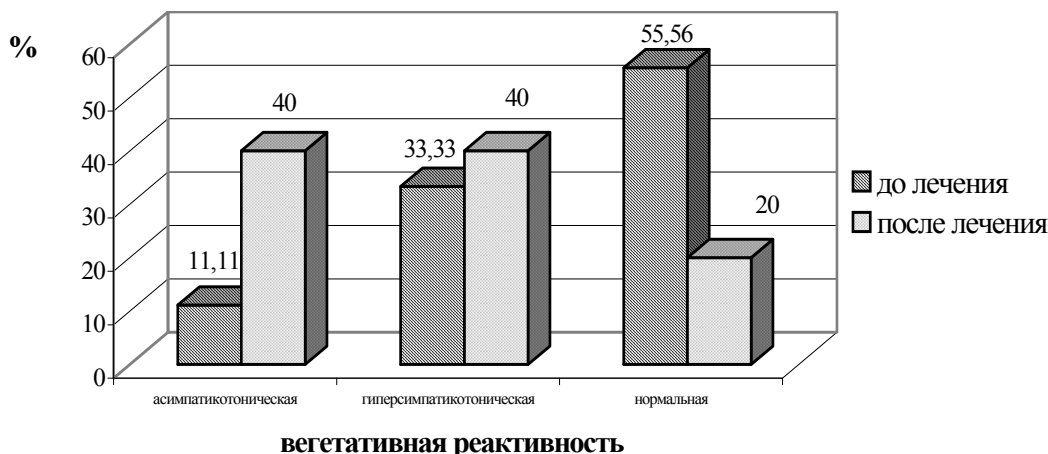


Рисунок 2 — Динамика вегетативного тонуса у больных с ДЭ основной группы



### вегетативная реактивность

Рисунок 3 — Распределение вегетативной реактивности у больных с ДЭ основной группы

По результатам КИГ было показано, что до лечения в основной группе преобладающим вегетативным тонусом были — эйтония (27,27%) и симпатикотония (36,36%). После проведенного курса НЛОК характер распределения вегетативного статуса несколько изменился, причем эти изменения имели неблагоприятный характер: процент больных с эйтоническим тонусом снизился до 0% ( $p < 0,05$ ); не достоверно, но значимо увеличился процент больных с гиперсимпатикотоническим типом вегетативного тонуса (27,27% и 50,0% соответственно).

После проведенного курса терапевтического лечения с дополнительным применением НЛОК наблюдалась неблагоприятная тенденция к увеличению процента асимпатикотонического типа вегетативной реактивности (11,11% и 40,0% соответственно,  $p < 0,1$ ) и снижению нормальной (55,56% и 20,0% соответственно,  $p < 0,1$ ).

Таким образом, проведенное нами пилотное исследование показало неоднозначное влияние метода НЛОК на состояние когнитивных функций и вегетативной обеспеченности организма у больных с ДЭ, которое выражалось в параметрах ухудшения вегетативного тонуса и реактивности, что приводило к снижению работоспособности, несмотря на незначительную положительную динамику показателей письменной речи и динамического праксиса.

### Выводы

1. Применение НЛОК оказывает стимулирующее влияние на состояние вегетативного тонуса и вегетативной реактивности, что приводит к улучшению письменной речи, зрительного гнозиса и динамического праксиса.

2. Негативные изменения вегетативной обеспеченности в процессе применения НЛОК

у больных с ДЭ сочетаются со снижением показателей внимания и работоспособности.

3. Применение НЛОК у обследованной категории лиц в настоящий момент представляется неоднозначным и требует проведения дальнейших более широких исследований.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бугрова, С. Г. Когнитивные нарушения при дисциркуляторной энцефалопатии: нейропсихологическое тестирование / С. Г. Бугрова, Е. Н. Новикова // Клини. геронтол. — Т. 12, № 11. — 2006. — С. 11–15.
2. Вассерман, Л. И. Методы нейропсихологической диагностики (практическое руководство) / Л. И. Вассерман, С. А. Дорофеева, А. Я. Меерсон. — СПб., 1997. — 304 с.
3. Евстигнеев, В. В. Дисциркуляторная энцефалопатия / В. В. Евстигнеев, Е. А. Юршевич, О. А. Бузуева // Медицина. — 2001. — № 1. — С. 26–29.
4. Жемайтите, Д. И. Анализ сердечного ритма / Д. И. Жемайтите, Л. Телькнис. — Вильнюс, 1992. — 130 с.
5. Илларионов, В. И. Практические основы лазерной терапии / В. И. Илларионов // Врач. — 1998. — № 3. — С. 17–22.
6. Клиническое применение ноотропного препарата пикамилон в неврологии, психиатрии, наркологии: метод. рекомендации // Гомельский филиал НИКИ радиационной медицины и эндокринологии / Под ред. Н. М. Курбат, А. И. Грицука. — Гомель, 1997. — 26 с.
7. Лазерная терапия в комплексном лечении постинсультных больных / А. И. Карнеев [и др.] // ЛФК и массаж. — 2006. — № 12. — С. 12–18.
8. Козель, А. И. Механизм действия лазерного облучения на тканевом и клеточном уровнях / А. И. Козель, Г. К. Попов // Вестник Росс. академии медицинских наук. — 2000. — № 2. — С. 41–43.
9. Мазюк, Т. Н. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в неврологии / Т. Н. Мазюк, В. С. Улащик // Здоровоохранение. — 2005. — № 3. — С. 27–32.
10. Приходько, В. Ю. Хроническая цереброваскулярная патология в общетерапевтической практике / В. Ю. Приходько, М. А. Трещинская // Здоровье Украины. — 2007. — № 10. — С. 24–25.
11. Столяренко, Л. Д. Основы психологии / Л. Д. Столяренко. — Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 1997. — 736 с.
12. Яхно, Н. Н. Легкие когнитивные нарушения в пожилом возрасте / Н. Н. Яхно, В. В. Захаров // Неврол. журн. — 2004. — № 1. — С. 4–8.