

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТО- И ФОТОМАГНИТНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Федоров С.Н., Джужа Т.В., Ткалина А.В.

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л.Шупика,
кафедра медицинской реабилитации, физиотерапии и спортивной медицины,
ул. Дорогожицкая, 9, г. Киев, Украина, 04112,
тел.: +38 (067) 786-42-73, e-mail: sergnsp@voliacable.com;

Во всем мире наблюдается значительное и быстрое увеличение количества людей старших возрастных групп. Наличие коморбидности, снижение регуляторных и адаптивных возможностей организма таких пациентов требует новых подходов к применению физических факторов в их лечении. Обзор литературы посвящен теоретическим и практическим аспектам использования фототерапии (ФТ) и фотомагнитной терапии (ФМТ) у пациентов старших возрастных групп. Установлено, что ФТ и ФМТ улучшают функциональное состояние центральной и вегетативной нервной систем, сосудистый тонус, обмен веществ, деятельность эндокринных желез, свойства крови. Расширяются показания к применению ФТ и ФМТ в лечении пациентов старших возрастных групп, разработаны и внедряются различные методики использования вышеупомянутых физических факторов.

Ключевые слова: фототерапия, фотомагнитная терапия, пациенты старших возрастных групп, коморбидность, обзор литературы.

Введение

Согласно классификации, принятой Европейским региональным бюро ВОЗ, возраст от 45 до 59 лет признан средним, от 60 до 74 лет – пожилым, от 75 до 89 лет – старческим, а 90 лет и более – возрастом долгожителей.

Во всем мире наблюдается значительный и быстрый рост числа людей старших возрастных групп [27, 55, 56]. По оценкам ООН, население мира в возрасте 60 лет и старше насчитывало в 2000 г. 600 млн человек, что почти втрое превышало численность этой возрастной группы в 1950 г. (205 млн). В 2009 г. численность последней превысила 737 млн., а к 2050 г. составит более 2 млрд. человек, еще раз утроившись за период времени в 50 лет. В 2009 г. удельный вес населения в возрасте 60 лет и старше в мире составлял 10,8% [1, 56, 57].

По классификации демографов ООН, население Украины уже давно можно отнести к разряду демографически «старых», так как доля лиц в возрасте 65 лет и старше в структуре населения значительно превышает 7%: на 1 января 2010 г. она составила 15,7%, в то время как доля детей до 14 лет – только 14,1% [21, 46]. Сегодня каждый пятый украинец – старше 60 лет, а до 2050 г., по

прогнозам, этот контингент составит около 32% всего населения страны. По данным статистики, в 2011 г. почти треть (28,9%) всех проживающих в сельской местности женщин была старше 60 лет, в городе – почти четверть (23,4%); для мужчин эта доля была меньше (в пределах 16–17%) [47].

Вместе с тем за последние годы на четверть выросла и распространенность заболеваний. Так, если в 2001 г. она составляла среди населения старше трудоспособного возраста (т. е. женщины 55 лет и более, мужчины 60 лет и более) 213 982 на 100 тыс. населения, то в 2010 г. – уже 283 523 на 100 тыс. населения. По результатам выборочного обследования домохозяйств (2010), 93% женщин и 86% мужчин, старше трудоспособного возраста сообщили о наличии у них хронической патологии или других проблем со здоровьем [47].

Фролькис В.В. подчеркивал, что «... старение – это внутренне противоречивый процесс и поэтому не может рассматриваться как простая инволюция, обратное развитие организма. При старении наряду с деградацией, угасанием обмена и функций наблюдаются важные приспособительные механизмы...». Концепция стресс-возраст-синдрома базируется на экспериментальных данных о сходстве проявлений старения

и изменений, происходящих в молодом возрасте при стрессе. При этом наблюдаются как патологические, так и адаптивные последствия. К ним можно отнести изменение баланса положительных и отрицательных эмоций, неравномерное изменение возбудимости различных структур лимбической системы и гипоталамуса, изменение соотношения тонуса симпатических и парасимпатических влияний, ослабление нервного контроля и т. д.

При оптимизации лечебного действия низкоинтенсивной фототерапии (ФТ) и фотомангнитной терапии (ФМТ) у пациентов старших возрастных групп большое значение имеет наличие у больных коморбидной хронической патологии. На развитие последней влияют генетические, социальные, экологические, ятрогенные факторы; атеросклероз, хроническая инфекция, инволютивные изменения. Одной из причин развития коморбидности считают группу заболеваний, объединенных общим патогенетическим механизмом, связанным с атеросклерозом сосудов, хроническими инфекциями и др. Другой путь развития коморбидности – причинно-следственная трансформация: развившееся заболевание приводит к функциональным, а затем и органическим нарушениям в системе органов, объединенных общими функциями, и последовательному развитию ряда других нозологических форм. Следующая причина коморбидности — ятрогения: длительное применение лекарственных средств приводит к развитию осложнений, перерастающих в самостоятельные нозологические формы [41, 42].

Одной из ведущих закономерностей старения является снижение регуляторных и адаптивных возможностей организма. В связи с этим применение физических факторов у пожилых пациентов требует новых подходов к выбору лечебных методик и дозированию воздействий, так как традиционно назначаемые методы и дозы далеко не всегда могут быть использованы из-за высокой вероятности неадекватной и извращенной ответной реакции организма пациента на процедуры. По мнению Гаркави Л.Х. и соавт., у пациентов старших возрастных групп необходимо воздействовать на организм физическими факторами малой (низкой) интенсивности, чтобы вызывать и поддерживать реакции тренировки и активации высоких уровней неспецифической адаптивной реактивности организма. Эти авторы указывают на то, что доля лимфоцитов в лейкограмме на уровне 20–27% соответствует реакции тренировки, 28–33,5% – реакции активации, 34–40% – реакции повышенной активации. Неблаго-

приятное воздействие сильного раздражителя в течение длительного времени вызывает реакцию переактивации, когда доля лимфоцитов снижается до 6,0–19,5%, что расценивается как срыв неспецифических адаптационных реакций. У герiatricких пациентов воздействие физических факторов низкой интенсивности оказываются во многих случаях эффективнее, чем лечение факторами высокой интенсивности. Низкая интенсивность компенсируется тем, что она приобретает характер сигнала [13, 14, 15, 16, 17, 18].

Цель нашего исследования – проанализировать по литературным источникам теоретические и практические аспекты использования низкоинтенсивной ФТ (излучением светодиодов) и ФМТ в лечении различных патологий у пациентов старших возрастных групп.

Фототерапия излучением светодиодов в лечении пациентов старших возрастных групп

Наряду с лазерами в аппаратах для ФТ все шире используются более дешевые и удобные в эксплуатации источники света – полупроводниковые сверхъяркие светодиоды. При аналогичных (с точки зрения биологического действия) параметрах излучения эти источники света более компактны, просты и надежны, чем лазерные. Клинико-экспериментальные исследования показали, что терапевтические результаты при применении светодиодных аппаратов для чрескожного, надсосудистого и внутрисполостного воздействия сопоставимы с эффективностью лазерной терапии [4, 6, 9, 10, 11, 12, 28, 36, 50, 54].

Светодиоды широко используются в серийной физиотерапевтической аппаратуре (аппараты АПЭК, АТС–01, 02, «Дюна», «Изель», «Мустанг», «Спектр ЛЦ, ЛЦ–01, 02, ЛЦ–М», «Спектр И», «Тера Фот», АЛТП–4-1, «Азор – ИК», «Геска» и др.), а особенно в матричных системах (фотонные матрицы Коробова «Барва–Флекс» и «Барва–Флекс/Маг», фотонные массажеры «Барва–ФМК/ПХ», фотонный зонд Коробова «Барва–ГПУ»). Многие из этих аппаратов могут применяться для ФТ и ФМТ не только физиотерапевтами в условиях лечебно-профилактических учреждений, но и в домашних условиях самими пациентами (по назначению врача) [4, 12, 37].

Установлено, что генерируемое светодиодами низкоинтенсивное излучение с разной длиной волны (красное, желтое, зеленое, синее, инфракрасное) оказывает сходное лечебное воздействие на организм, но имеет и некоторые особенности при различных патологических процессах.

В ряде исследований изучались эффективность и особенности механизма лечебного действия ФТ зеленым светом (длина волны 540 нм) на течение гипертонической болезни у пациентов старших возрастных групп на поликлиническом этапе реабилитации. Показано, что терапия зеленым светом в адекватных дозах способна нормализовать кровоток на уровне пре- и посткапиллярных звеньев микроциркуляторного русла и стабилизировать регионарное кровообращение за счет нормализации сосудистого тонуса. В отдельных публикациях подчеркивается, что зеленое излучение отличается от других цветов преобладанием седативного, противовоспалительного, противоотечного и гипотензивного действия. Отмечается положительное влияние воздействия зеленым светом на функциональное состояние нерва в экспериментальной модели компрессионно-ишемической невропатии, при хронических вертебробазиллярных нарушениях, хронической ишемии головного мозга, рассеянном склерозе, диабетических микроангиопатиях нижних конечностей и псориаза у людей разного возраста [2, 39, 40].

Одной из наиболее актуальных неврологических проблем восстановительной медицины пациентов старших возрастных групп является поиск новых методов лечения заболеваний, связанных с хронической ишемией головного мозга и развитием дисциркуляторной энцефалопатии. У таких больных рассматривался вегетативный индекс Кердо до и после ФТ зеленым светом (длина волны 540 нм). После проведенного лечения у больных основной группы отмечалось смещение индекса Кердо в сторону преобладания парасимпатической вегетативной нервной системы и эйтонии, что сопровождалось уменьшением частоты сердечных сокращений и относительной нормализацией работы сердца [29, 30].

На основании описанных в литературе наблюдений можно с уверенностью говорить о том, что излучение светодиодов является активным физическим фактором, влияющим на состояние сосудов и сосудистую реактивность головного мозга [12].

Коллективом авторов изучалось влияние излучения светодиодов с различной длиной волны на состояние поврежденного нервного волокна по уровню болевых проявлений, которые являются одним из ведущих синдромов поражения периферического нерва [19, 35].

Результаты исследования влияния зеленого (длина волны 540 нм), синего (470 нм) и красного (670 нм) излучения с различными дозовыми нагрузками (500, 75 и 15 мДж/см²) на экспериментальной модели компрессионно-ишемической

невропатии в острой стадии свидетельствовали об улучшении функции поврежденного нерва у всех лабораторных животных при ФТ участков ишемии. По данным параклинических методов (электронейромиографии, электромиографии, термометрии), наиболее выраженной оказалась эффективность зеленого излучения. При этом установлена прямая зависимость эффективности от дозовой нагрузки светового воздействия. По результатам нейрогистологического исследования, облучение зеленым светом способствовало ремиелинизации нервного волокна, что проявлялось значительным увеличением количества шванновских клеток [22, 23]. Зеленый свет, воздействуя на микроциркуляторное русло периферического нерва, улучшал кровоток в микрососудистых комплексах перинеуря и эпинеуря [20].

Достигнутое увеличение шванновских клеток и ремиелинизация нервного волокна вселяют надежду на положительный терапевтический результат ФТ у пациентов с рассеянным склерозом, который относится к группе демиелинизирующих заболеваний, характеризующихся распадом миелиновой оболочки, покрывающей нервные волокна, а затем и самих волокон [3].

В клинической части исследований российских ученых разработана и научно обоснована методика ФТ туннельных синдромов у пациентов старших возрастных групп с использованием зеленого света (длина волны 540 нм). Данный метод лечения наиболее показан в острой стадии компрессионно-ишемической невропатии лицевого нерва. Он способствует более быстрому и полному восстановлению нарушенных неврологических функций [20, 24].

При ФТ низкоинтенсивным синим излучением светодиодов, обладающим, как считают, выраженным обезболивающим действием, при острой боли у пожилых пациентов с мышечно-тоническими синдромами при остеохондрозе пояснично-крестцового отдела позвоночника (люмбалгия, люмбоишиалгия) выявлено улучшение результатов комплексного лечения, а именно: снижение интенсивности болевого синдрома, расширение двигательной активности больного, ускорение восстановления функции позвоночника [8, 25, 34, 35, 40, 51].

Включение в терапевтические комплексы синего света оказывало болеутоляющее действие и у больных с туннельными невропатиями, особенно в начальных стадиях развития заболевания [20].

Одновременное применение синего и инфракрасного излучения светодиодов в лечении воспалительных заболеваний суставов давало про-

тивовоспалительный эффект, выразившийся в снижении отечности, уменьшении болевого синдрома, улучшении функции суставов [26].

Синий свет (длина волны 470 нм) оказывает, по мнению ряда авторов, мягкое и эффективное воздействие на многие звенья патогенеза гипертонической болезни и достоверно улучшает гемодинамику: снижает артериальное (систолическое и диастолическое) давление, увеличивает ударный объем сердца за счет снижения вязкости крови, общего периферического сопротивления сосудов и облегчения реализации систолы сердцем; нормализует липидный обмен. У пациентов с гипертонической болезнью после курса ФТ синим светом улучшалось общее самочувствие, уменьшались раздражительность, внутренняя напряженность и беспокойство; нормализовался сон [4].

В последнее время активно изучаются особенности влияния инфракрасного и красного излучения светодиодов на динамику показателей микроциркуляции [5, 58] - в частности, у больных с диабетической микроангиопатией нижних конечностей [32, 33, 40, 51]. Фототерапия с использованием красного излучения (длина волны 670 нм) у больных сахарным диабетом приводит к улучшению состояния микроциркуляции по сравнению с традиционной медикаментозной терапией [32, 33, 39].

Актуальными и важными являются результаты изучения влияния ФТ на иммунологические показатели крови с одновременным исследованием функционального состояния лимфатических узлов носоглотки у больных с компенсированной формой хронического тонзиллита в процессе комплексного лечения с воздействием красного света непосредственно на зону миндалин и на область регионарных лимфатических узлов. Отмечена терапевтическая эффективность красного излучения СД при хроническом тонзиллите у пациентов старших возрастных групп. Успешно также применяется ФТ красным светом и в лечении воспалительных процессов других ЛОР-органов, а также с целью профилактики [53].

Низкоинтенсивная фотомагнитная терапия при лечении пациентов старших возрастных групп

В гериатрической практике используется также лечебный метод, основанный на сочетанном воздействии излучения светодиодов с различной длиной волны и магнитного поля, который назван фотомагнитной терапией (ФМТ). В этом сочетанном методе обычно применяют поле постоянных магнитов либо низкочастотное переменное

поле соленоидов. Считают, что ФМТ стимулирует биосинтетические процессы и образование энергетических фосфатных соединений, усиливает регионарное кровообращение и микроциркуляцию, уменьшает спазм сосудов, улучшает макро- и микрореологию крови, стимулирует эритропоэз, уменьшает агрегацию тромбоцитов, повышает кислородную емкость крови, вызывает увеличение напряжения кислорода в тканях, модулирует функции клеток иммунной системы, изменяет гормональный статус организма, улучшает лимфатический дренаж тканей, повышает тонус и резервные возможности организма.

В настоящее время в странах СНГ для ФМТ используются аппараты серии «Геска» («Геска-1 МАГ», «Геска-2 МАГ»), генерирующие красное (длина волны 660 ± 16 нм) и инфракрасное (840–930 нм) излучение светодиодов и постоянное магнитное поле (магнитная индукция 20–50 мТл). Аппараты серии МИТ генерируют красное (длина волны 630 нм), синее (470 нм) и инфракрасное (780 нм) излучение светодиодов и низкочастотное магнитное поле соленоида (магнитная индукция 25–30 мТл). Фотонно-магнитные матрицы Коробова А.-Коробова В. «Барва-Флекс/ФМ24» - изготовлены с применением светодиодов, излучающих в видимой (длины волн 400–660 нм) и инфракрасной (840–940 нм) части спектра, а также постоянных магнитов (магнитная индукция 200 мТл). Прибор «ФотоСПОК» – источник низкочастотного импульсного магнитного поля (магнитная индукция до 25 мТл) и поляризованного излучения видимой (длины волн 460–480, 500–540, 580–600, 610–680 нм) и инфракрасной (920–960 нм) участков спектра. В России создан аппарат «АМИСТ-01» для сочетанного воздействия импульсным магнитным полем высокой интенсивности и излучением светодиодов [37, 38, 48, 44, 52].

Из анализа имеющейся литературы можно сделать вывод, что применение ФМТ у пациентов старших возрастных групп показано при следующих заболеваниях: артериальной гипертензии, хроническом бронхите, хронической обструктивной болезни легких, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, остеоартрозе, плечелопаточном периартрозе, ревматоидном артрите, остеохондрозе позвоночника, трофических язвах, облитерирующих заболеваниях периферических сосудов, аллергическом дерматите и др. [7, 31, 43, 45, 49].

В качестве примера успешного использования ФМТ в лечении пожилых пациентов можно указать работу [49], где авторы рекомендуют в реабилитации больных с артериальной гипертензией и сердечно-сосудистой недостаточностью использовать аппарат МИТ-11, в комплект которо-

го входят 2 магнитолазерных терминала. Параметры процедур: индукция магнитного поля до 50 мТл; мощность красного (длина волны 670 нм) излучения светодиодов - до 15 мВт, инфракрасного (780–900 нм) от 5 до 100 мВт. Магнитное поле и излучение светодиодов модулировались частотой 37,5 Гц (резонансная частота блокирования кальциевых каналов). Зоны воздействия: проекция большого затылочного отверстия (воздействие на сердечно-сосудистый центр ствола мозга); сегментарная область сердца (уровень D₅–D₆ позвонков – проекция Th₄–Th₆ сегментов спинного мозга, обеспечивающих симпатическую иннервацию сердца); сегментарная зона почек и надпочечников (уровень D₁₂ - L₂ позвонков); икроножные мышцы на обеих ногах. Одновременно действовали на две зоны в течение 10–15 мин, а затем на следующие две зоны в течение 10–15 мин. На курс – 12 процедур.

В течение курса ФМТ и после его окончания у пациентов старших возрастных групп с артериальной гипертензией и сердечно-сосудистой недостаточностью отмечались выраженное уменьшение субъективных жалоб, улучшение клинической симптоматики; повысилась переносимость физической нагрузки, уменьшилась утомляемость, сердцебиение, одышка и отеки в области голеностопных суставов.

Высокую эффективность показали фотонно-магнитные матрицы Коробова А.-Коробова В. «Барва-Флекс/ФМ 24» при лечении и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний нервной системы у пациентов старших возрастных групп, в том числе инфаркта миокарда и инсульта; для реабилитации пациентов после перенесенного инфаркта или инсульта, а также для нормализации артериального давления. Ряд авторов полагают, что ФМТ дает возможность эффективно снизить уровень холестерина и бета-липопротеидов у пациентов с гиперлипидемией, и поэтому может рекомендоваться в комплексном лечении ишемической болезни сердца, сахарного

диабета, гепатоза, гепатита и других патологий, сопровождающихся повышением уровня липидов [38]. Аппарат МИТ-11 и фотонно-магнитные матрицы «Барва-Флекс/ФМ24» могут применяться как в условиях стационара, так и в домашних условиях, что особенно важно для терапии и профилактики хронических заболеваний у пожилых больных, когда требуются повторные курсы лечения в течение года, а возможностей у пациента лечь в стационар нет.

Выводы

1. Низкоинтенсивные фототерапия и фотомагнитная терапия, использующие излучение светодиодов и магнитные поля с небольшой индукцией, хорошо переносятся пациентами старших возрастных групп, не вызывают повреждений в клетках, тканях или органах и активируют формирование адаптационных реакций.

2. Фототерапия зеленым, синим, красным и инфракрасным излучением светодиодов, постоянным и переменным магнитным полем (ФМТ) имеют широкий спектр клинических показаний к использованию у пациентов старших возрастных групп и обладают хорошим терапевтическим эффектом.

3. Фототерапия и фотомагнитная терапия оказывают положительное влияние на функциональное состояние центральной и вегетативной нервной систем, сосудистый тонус, обмен веществ, деятельность эндокринных желез, свойства крови и др.

4. Показания к применению фототерапии и фотомагнитной терапии (как самостоятельных профилактических и лечебных факторов или при комплексном лечении коморбидной хронической патологии) для пациентов старших возрастных групп могут быть расширены.

5. Фототерапия и фотомагнитная терапия могут применяться в лечении пациентов старших возрастных групп как в условиях стационара и поликлиники, так и в домашних условиях.

Литература

1. Абрамович С.Г. Применение лечебных физических факторов у больных гипертонической болезнью пожилого возраста / С.Г.Абрамович, Е.О.Коровина // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – Т.79, №4. – С.5–8.

2. Абрамович С.Г. Применение фотохромотерапии больным пожилого возраста с артериальной гипертензией на поликлиническом этапе восстановительного лечения / С.Г.Абрамович, Е.О.Коровина // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2008. – №3. – С.22–25.

3. Барбас И.М. Применение светодиодного излучения в комплексном лечении больных рассеянным склерозом в стадии обострения (предварительное сообщение) / И.М.Барбас, А.П.Крылов, М.О.Соколова, Л.И.Янтарева // Ученые записки Санкт-Петербургского медицинского университета. – 2000. – №3. – С.176–177.

4. Бобровницкий И.П. Применение светодиодных аппаратов серии АПЭК для лечения больных гипертонической болезнью. Пособие для врачей /

И.П.Бобровницкий, Т.А.Князева, Л.Н.Кузнецова и др.– М., 2005.– 12 с.

5. Борисова Э.Г. Оценка эффективности фототерапии при синдроме жжения полости рта методом лазерной доплеровской флоуметрии // *Материалы XXXVIII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии»* (Ялта, 3–6 октября 2012 г.).– Харьков, 2012.- С.12–14.

6. Буйлин В.А. Свето-лазерная терапия. Руководство для врачей / В.А.Буйлин, А.И.Ларюшин, М.В.Никитина.– Тверь: Триада, 2004.– 256 с.

7. Васильева Л.В. Магнитолазерная терапия в комплексном лечении хронической обструктивной болезни легких в сочетании с артериальной гипертензией / Л.В.Васильева, М.С.Овсянникова, И.М.Черницын // *Материалы XXXVII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии»* (Хельсинки, Финляндия, 24–29 августа 2012 г.).– Харьков, 2012.- С.20–22.

8. Василькин А.К. Результаты лечения болевых синдромов остеохондроза позвоночника с применением синего света / А.К.Василькин, В.А.Жирнов, В.В.Кирьянова, Н.М.Жулев // *Травматология и ортопедия России.*– 2011.– №1.– С.23–28.

9. Вилисов А.А. Применение светоизлучающих диодов в медицине / А.А.Вилисов, Г.Т.Вилисов, Г.Н.Захаров // *Электронная промышленность.*– 1993.– №9.– С.98-99.

10. Вилисов А.А. Светодиоды как альтернатива лазерам в медицине и связи // *Laser Market.*– 1994.– №4.– С.20–22.

11. Вилисов А.А. Мощные излучающие диоды на основе двойных гетероструктур в AlGaAs: разработка и применение / А.А.Вилисов: Автореф. дис. ... д-ра техн. наук.- Томск, 2001.– 37 с.

12. Веселовский А.Б. Тенденции развития, разработка и исследование физиотерапевтической аппаратуры для фотохромотерапии / А.Б.Веселовский, В.В.Кирьянова, А.С.Митрофанов и др. // *Оптические и лазерные технологии: Сборник статей под ред. В.Н.Васильева.*– СПб: ГИТМО, 2001.– С.149–164.

13. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х.Гаркави, Е.Б.Квакина, М.А.Уколова.– Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1990.– 224 с.

14. Гаркави Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л.Х.Гаркави, Е.Б.Квакина, Т.С.Кузьменко.– М.: Имедис, 1998.– 654 с.

15. Гаркави Л.Х. Магнитные поля, адаптационные реакции и самоорганизация живых систем / Л.Х.Гаркави, Е.Б.Квакина, А.И.Шихлярова // *Биофизика.*– 1999.– Т.41, №4.– С.898–905.

16. Гаркави Л.Х. Активационная терапия в комплексе санаторно-курортного этапа реабилитации больных с заболеваниями внутренних органов / Л.Х.Гаркави, С.И.Романюк, Ф.Г.Баранцев.- Сочи, 2002.- 94 с.

17. Гаркави Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия. Реакция активации как путь к здоровью через процессы самоорганизации / Л.Х.Гаркави, Е.Б.Квакина, Т.С.Кузьменко, А.И.Шихлярова.– Екатеринбург: Филантроп, 2002.– Ч.1.– 196 с.

18. Гаркави Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия. Реакция активации как путь к здоровью через процессы самоорганизации / Л.Х.Гаркави, Е.Б.Квакина, Т.С.Кузьменко, А.И.Шихлярова.– Екатеринбург: Филантроп, 2003.– Ч.2.– 336 с.

19. Гузалов П.И. Изучение антиноцицептивного действия светодиодного излучения длиной волны 470 нм / П.И.Гузалов, В.В.Кирьянова // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.*– 2011.– №2.– С.3–6.

20. Гузалов П.И. Физиотерапия туннельных невропатий / П.И.Гузалов, В.В.Кирьянова, Н.М.Жулев и др. // *Клиническая неврология. Опыт, достижения, перспективы.*- СПб, 2013.– С.78–80.

21. Демографічний щорічник «Населення України за 2011 рік». Державна служба статистики України.— Київ, 2011.— С.423.

22. Жулев С.Н. Воздействие электромагнитного излучения оптического диапазона на экспериментальную модель компрессионно-ишемической невропатии / С.Н.Жулев, Г.И.Егорова, П.И.Гузалов // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.*– 2003.– №3.– С.33–35.

23. Жулев Н.М. Фотохромотерапия экспериментальных компрессионно-ишемических невропатий / Н.М.Жулев, В.В.Кирьянова, Т.Д.Власов и др. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.*– 2003.– №3.– С.39–41.

24. Жулев С.Н. Селективная фотохромотерапия при компрессионно-ишемических невропатиях / С.Н.Жулев, В.В.Кирьянова, А.Б.Веселовский, П.И. Гузалов // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.*– 2005.– №3.– С.38-50.

25. Журавлев В.А. Использование света в санаторно-курортном лечении неврологических проявлений остеохондроза при наличии других заболеваний / В.А.Журавлев, Ю.Н.Коврига, О.Л.Тондий, И.Н.Стуканев // *Материалы XXXX Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии»* (Ялта, 2–5 октября 2013 г.).- Харьков, 2013.– С.38–39.

26. Журавлева Л.В. Эффективность применения аппаратов Коробова при лечении воспалительных заболеваний суставов / Л.В.Журавлева, В.А.Федоров, Н.К.Александрова и др. // *Материалы XXXX Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии»* (Ялта, 2–5 октября 2013 г.).- Харьков, 2013.- С.39–40.

27. Здоровье пожилых // Доклад комитета экспертов ВОЗ.- Женева, 1992.– С.7, 13, 16.

28. Ибрагимов А.Ф. Морфологическая оценка влияния лазерного и светодиодного «душа» на репаративные процессы / А.Ф.Ибрагимов, А.И.Байбеков, А.Х.Бутаев и др. // *Материалы XXXX Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии»* (Ялта, 2–5 октября 2013 г.).- Харьков, 2013.- С.117–118.

29. Иванова Н.Е. Динамика индекса Кердо в комплексном лечении пациентов с хронической ишемией головного мозга / Н.Е.Иванова, В.В.Кирьянова, С.В.Новосельцев и др. // *Мануальная терапия.*– 2011.– №1.– С.33–37.

30. Иванова Н.Е. Изменение гемодинамических показателей при комплексном лечении пациентов с хронической ишемией головного мозга / Н.Е.Иванова, В.В.Кириянова, С.В.Новосельцев и др. // Традиционная медицина.– 2011.– №1.– С.13–17.
31. Кантур Т.А. Магнитолазерная терапия в восстановительном лечении больных артериальной гипертензией / Т.А.Кантур, М.В.Антонюк, Е.М.Иванов // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.– 2009.– №4.– С.19–21.
32. Кириянова В.В. Применение светодиодного монохроматического красного излучения в комплексном лечении диабетических ангиопатий нижних конечностей / В.В.Кириянова, Г.Н.Егорова, А.Б.Веселовский и др. // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.– 2005.– №6.– С.28–32.
33. Кириянова В.В. Сравнительная оценка влияния методов фототерапии на состояние микроциркуляции у больных диабетом с микроангиопатией нижних конечностей / В.В.Кириянова, Г.Н.Егорова, А.А.Чабан // Регионарное кровообращение и микроциркуляция.– 2007.– Т.6, №1.– С.73–75.
34. Кириянова В.В. Селективная фотохромотерапия в комплексном лечении больных с рефлекторными синдромами остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника / В.В.Кириянова, В.А.Жирнов, Н.М.Жулев и др. // Травматология и ортопедия России.– 2009.– №3.– С.28–32.
35. Кириянова В.В. Влияние фотохромотерапии на поврежденный нерв в эксперименте (гистологическое исследование) / В.В.Кириянова, В.Г.Скопичев, Н.А.Рашидов и др. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.– 2011.– №3.– С.3–6.
36. Колупаева Т.В. Светодиодные технологии в профилактике преждевременного старения // Материалы XXXVIII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Ялта, 3–6 октября 2012 г.).- Харьков, 2012.- С.36–38.
37. Коробов А.М. Фототерапевтические аппараты Коробова серии «Барва» / А.М.Коробов, В.А.Коробов, Т.А.Лесная.- Харьков: Контраст, 2010.– 176 с.
38. Коробов А.М. Фотонно-магнитные матрицы Коробова А.-Коробова В. «Барва-Флекс/ФМ 24» / А.М.Коробов, В.А.Коробов // Фотобиология и фотомедицина.– 2012.– Т.IX, №1,2.– С.132–142.
39. Коробов А.М. Фотонні камери Коробова для лікування та профілактики синдрому діабетичної стопи / А.М. Коробов, В.А.Коробов, О.М.Бойкачева // Материалы XXXVIII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Ялта, 3–6 октября 2012 г.).- Харьков, 2012.- С.163–166.
40. Кошеля И.И. Лечение болевых мышечно-тонических синдромов у людей старших возрастных групп с ишемической болезнью сердца / И.И.Кошеля, А.М.Коробов, Т.В.Джуца и др. // Материалы XXXVIII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Ялта, 3–6 октября 2012 г.).- Харьков, 2012.– С.24–29.
41. Лазебник Л.Б. Полиморбидность у пожилых // Сердце.– 2007.– №7.– С.25–27.
42. Лазебник Л.Б. Полиморбидность в гериатрической практике: количественная и качественная оценка / Л.Б.Лазебник, Ю.В.Конев, Л.И.Ефремов // Клиническая геронтология.– 2012.– № 1–2.– С.36–42.
43. Латышева М.Н. Применение магнитолазерной терапии в лечении больных с остеоартрозом / М.Н.Латышева, В.М.Усков // Материалы XXXVII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Хельсинки, Финляндия, 24–29 августа 2012 г.).- Харьков, 2012.- С.32–33.
44. Леонов Б.И. Низкоинтенсивная резонансная физиотерапия. Способы и средства / Б.И.Леонов, И.З.Самосюк, Н.В.Чухраев, Ю.А.Артюхов.- Киев: Мединтех, 2006.– 148 с.
45. Лечебное применение аппаратов магнитоинфракрасной лазерной терапии «Рикта»: Пособие для врачей / Под ред. Г.Н.Пономаренко. – М.: Милта-ПКП ГИТ, 2003.– 164 с.
46. Прокопенко Н.А. Профессиональный потенциал людей старших возрастных групп: социально-демографический аспект // Проблемы старения и долголетия.– 2011.– Т.20, №4.– С.449–457.
47. Рынгач Н.А. Осень жизни: возможности снижения смертности в пожилом возрасте.- Интернет-ресурс URL:<http://demoscope.ru/weekly/2013/0539/analit01.php>.
48. Самосюк И.З. Руководство по применению аппарата для магнито-квантовой резонансной терапии МИТ-МРТ / И.З.Самосюк, Н.В.Чухраев.- Киев: Мединтех, 2004.– 264 с.
49. Самосюк І.З. Магнітолазерна терапія в медичній реабілітації хворих старших вікових груп з артеріальною гіпертензією та серцевою недостатністю / І.З.Самосюк, Т.М.Зачатко, А.В.Ткаліна та ін. // Матеріали науково-практичної конференції з нагоди 25-річчя Київського міського шпиталю інвалідів Великої Вітчизняної війни (Київ, 29-30 травня 2008 р.).- Київ, 2008.– С.37–38.
50. Соловьева С.А. Сравнительная оценка лечения больных хроническим гингивитом излучением инфракрасного лазера и модулированным светодиодным излучением // Материалы XXXVIII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Ялта, 3–6 октября 2012 г.).- Харьков, 2012.– С.64–65.
51. Тондий Л.Д. Колоротерапия в санаторном лечении людей пожилого и старческого возраста / Л.Д.Тондий, В.А.Журавлев, И.Н.Стуканев // Материалы XXXX Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Ялта, 2–5 октября 2013 г.).- Харьков, 2013.– С.102–103.
52. Улащик В.С. О сочетанных методах магнитотерапии // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.– 2010.– №2.– С.3–9.
53. Хаммад И.А. Иммунологический статус при лечении хронического тонзиллита после воздействия красного светодиода цвета // Российская оториноларингология.– 2005.– №1.– С.110–112.
54. Bastos J.L.N. Comparative study of laser and LED systems of low intensity applied to tendon healing

/ J.L.N.Bastos, R.F.Z.Lizarelli, N.A.Parizotto // Laser Physics.– 2009.– Vol.19, №9.- P.1925–1931.

55. Coelho R.J. Older adults with developmental disabilities: an interdisciplinary approach to grouping for service provision / R.J.Coelho, N.F.Dillon // Clinton-Eaton-Inham Community Mental Health Board.- Lansing, Michigan, 1990.- P.10–12, 21.

56. Demography report 2010 — Older, more numerous and diverse Europeans / European Commission.— Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011.— P.46.

57. Nordam A. Integrity in the care of elderly people, as narrated by female physicians / A.Nordam, V.Sorlie, R.Forde // Nurs. Ethics.– 2003.– Vol.10, №4.– P.388–403.

58. Paolillo F.R. Thermography applied during exercises with or without infrared light-emitting diode irradiation: individual and comparative analysis / F.R.Paolillo, E.C.Lins, A.V.Corazza et al. // Photomedicine and Laser Surgery.– 2013.– Vol.31, №7.– P.349–355.

ЗАСТОСУВАННЯ ФОТО- ТА ФОТОМАГНІТНОЇ ТЕРАПІЇ У ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТІВ СТАРШИХ ВІКОВИХ ГРУП

Федоров С.М., Джужжа Т.В., Ткаліна А.В.

*Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика,
кафедра медичної реабілітації, фізіотерапії і спортивної медицини,
вул. Дорогожиська, 9, м. Київ, Україна, 04112, тел.: +38 (067) 786-42-73,
e-mail: sergnsp@voliacable.com;*

У всьому світі спостерігається значне і швидке зростання кількості людей старших вікових груп. Наявність коморбідності, зниження регуляторних і адаптивних можливостей організму таких пацієнтів потребує нових підходів до застосування фізичних факторів в їх лікуванні. Огляд літератури присвячено теоретичним та практичним аспектам використання фототерапії (ФТ) і фотомагнітної терапії (ФМТ) у пацієнтів старших вікових груп. Встановлено, що ФТ і ФМТ покращують функціональний стан центральної і вегетативної нервової систем, судинний тонус, обмін речовин, діяльність ендокринних залоз, властивості крові та ін. Розширюються показання до застосування ФТ і ФМТ у пацієнтів старших вікових груп, розроблені та впроваджуються різні методики використання вищезгаданих фізичних факторів.

Ключові слова: фототерапія, фотомагнітна терапія, пацієнти старших вікових груп, коморбідність, огляд літератури.

PHOTOTHERAPY AND PHOTOMAGNETIC THERAPY IN TREATMENT OF THE OLDER AGE GROUP PATIENTS

Fedorov S.N., Dzhuzha T.V., Tkalina A.V.

*National Medical Academy of Postgraduate Education named by P.L.Shupyk,
Department of Medical Rehabilitation, Physiotherapy and Sports Medicine,
Dorogozhytska Str., 9, Kyiv, Ukraine, 04112, tel.: +38 (067) 786-42-73, e-mail: sergnsp@voliacable.com;*

Throughout the world there is a significant and rapid increase in the number of people in older age groups. Existence of comorbidity, reduced regulatory and adaptive capacity of the such patients organism requires new approaches to the use of physical agents in their treatment. The review is devoted to theoretical and practical aspects of phototherapy (PT) and photo magnetic therapy (PMT) using in treatment of older age group patients. It was established that PT and PMT improves the functional state of the central and autonomic nervous systems, vascular tone, metabolism, activity of endocrine glands, blood state, and so on. Indications for the PT and PMT using in older age group patients are expanded, new techniques of these physical factors application are developed and implemented.

Keywords: phototherapy, photo magnetic therapy, patients of older age groups, comorbidity, review of literature.