

УДК: 616.72-002.13-085.832.3

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТОВ КОРОБОВА ДЛЯ ФОТОТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ПОЛИОСТЕОАРТРОЗОМ

Журавлева Л.В., Федоров В.А., Александрова Н.К., Олейник М.А., \*Коробов А.М.

Харьковский национальный медицинский университет, кафедра внутренней медицины №3,  
пр.Ленина, 4, г.Харьков, Украина, 61022, тел.: +38(057)705-01-70;

\*Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина  
НИ лаборатория квантовой биологии и квантовой медицины,  
м. Свободы, 6, г. Харьков, Украина, 61022,  
тел/факс: +38(057)707-51-91, e-mail: lblm@univer.kharkov.ua

*Под наблюдением находились 37 больных полиостеоартрозом. В зависимости от вида предложенного воздействия на суставы на фоне стандартной терапии больным 1-ой группы (n=19) была назначена фототерапия с использованием фотонных матриц Коробова (излучение инфракрасного диапазона спектра с длиной волны 940 нм и синего диапазона спектра с длиной волны 470 нм). Во второй группе (n=18) были назначены традиционные физиотерапевтические процедуры (электрофорез, ультразвук и др.). Все виды лечения выполнялись ежедневно на протяжении 10 дней. После окончания лечения положительная динамика наблюдалась в обеих группах больных, однако, значительное уменьшение болевого синдрома в пораженных суставах отмечалось в 1-ой группе практически у всех больных, а во 2-ой – только у 14; увеличение объема движений (у 12 и у 9 больных, соответственно). При анализе показателей боли по визуально-аналоговой шкале было отмечено более быстрое снижение боли (на 27%) по сравнению с исходной в 1-ой группе к окончанию лечения, тогда как во 2-ой группе – только на 19 %, что свидетельствует о четком противоболевом действии фототерапии.*

**Ключевые слова:** полиостеоартроз, фототерапия, фотонные матрицы Коробова.

Остеоартроз занимает ведущее место среди заболеваний опорно-двигательного аппарата. По современным представлениям, он рассматривается как многофакторная группа заболеваний различной этиологии, сходных по своим клиническим, биологическим и морфологическим признакам, в основе которых лежит прогрессирующая деструкция суставного хряща с поражением других структур сустава (синовиальная оболочка, капсула, связки, периартикулярные мышцы и т. д.). Остеоартроз является одной из частых причин ранней инвалидизации больных [3, 5, 8].

По литературным данным, развитию остеоартроза способствует множество факторов – генетические, экзогенные и другие. При остеоартрозе отмечаются сложные морфологические, биохимические и молекулярные изменения в клетках костного матрикса, что приводит к истончению суставного хряща, развитию остеосклероза с резким утолщением и уплотнением кортикального слоя субхондральной кости [1, 7, 9].

В настоящее время арсенал препаратов для лечения остеоартроза на рынке Украины довольно

значителен, однако не все они доступны по цене больным, а некоторые из них не обладают достаточной клинической эффективностью и имеют негативные побочные действия. Поэтому детальное изучение клинических особенностей применения физических методов лечения у больных с остеоартрозом является актуальным вопросом, требующим постоянного внимания [6].

Основной задачей лечения остеоартроза является обеспечение высокого уровня качества жизни больного. Этого можно достичь путем полной компенсации нарушенного обмена веществ: липидов, белков и минералов. С целью компенсации метаболических нарушений и достижения хорошего противовоспалительного эффекта в комплексную терапию больных ОА целесообразно включать фототерапию, оказывающую позитивное влияние на структурно-функциональное состояние сустава и хрящевой ткани.

В основе лечебного действия светового излучения (видимого и инфракрасного) лежит его способность нормализовать работу регуляторных систем организма: иммунной, эндокринной и центральной нервной. Под воздействием света

восстанавливаются реологические показатели крови, усиливается микроциркуляция крови и лимфы [8]. Указанные свойства обуславливают высокую эффективность фототерапии в лечении и профилактике многих заболеваний человека, поскольку любой патологический процесс начинается с неспецифической фазы – нарушения микроциркуляции крови и лимфы. С помощью фототерапии удастся достигнуть противовоспалительного, анальгезирующего эффектов [2].

Цель настоящей работы – изучить эффективность фототерапии с применением аппаратов Коробова (фотонных матриц) в комплексном лечении больных полиостеоартрозом.

### Материал и методы

Под наблюдением в ревматологическом отделении Областной клинической больницы г. Харькова находилось 37 больных полиостеоартрозом (23 женщины и 14 мужчин в возрасте 46-67 лет) с преимущественным поражением коленных и голеностопных суставов. Продолжительность заболевания составляла 5 лет и более. Среди сопутствующей патологии наиболее часто встречались гипертоническая болезнь, синдром раздраженного кишечника, гастропатии.

Комплексное обследование больных проводили при первичном поступлении в стационар и через 12-14 дней после начала лечения. При верификации диагноза ОА наряду с общеклиническими методами исследования определяли липидный спектр сыворотки крови (калориметрический метод), биоэлементный баланс (содержание К, Са, Mg - калориметрическим методом, Р - спектрофотометрическим методом). Кроме того, изучали активность щелочной фосфатазы ферментативным кинетическим методом, уровня серомукоидов - орциновым методом, сиаловых кислот - по методу Гесса, С-реактивного белка - с помощью метода кальцепреципитации. Уровень хондроитинсульфатов сыворотки крови определяли методом осаждения резохинном. Всем больным проводили рентгенологическое исследование опорно-двигательного аппарата, реовазографию и другие инструментальные методы исследований по показаниям.

Все больные получали общепринятую медикаментозную терапию (нестероидные противовоспалительные препараты, метаболики, хондропротекторы). Наряду с этим, в зависимости от вида физиотерапевтического воздействия на суставы больные были разделены на 2 группы. Больным

1-й группы (19 человек) в комплексном лечении была назначена фототерапия с использованием аппаратов Коробова – гибких фотонных матриц типа «Барва-Флекс» со светодиодами, излучающими в инфракрасном и синем диапазонах спектра [4].

Для лечения заболеваний нижних конечностей был разработан и изготовлен комплект фотонных гибких матриц, которые были анатомически адаптированы к той части нижней конечности, для освещения которой они предназначались (голеностоп, голень, колено, бедро). Такое конструкторское решение позволяет максимально близко располагать излучатели к той поверхности, которую они освещают (рис.1).

Каждая матрица содержит светодиоды синего (470 нм) и инфракрасного (940 нм) диапазонов спектра. Мощность излучения одного светодиода составляет 1-2 мВт. Светодиоды в матрицах расположены эквидистантно на расстоянии 2 см друг от друга.

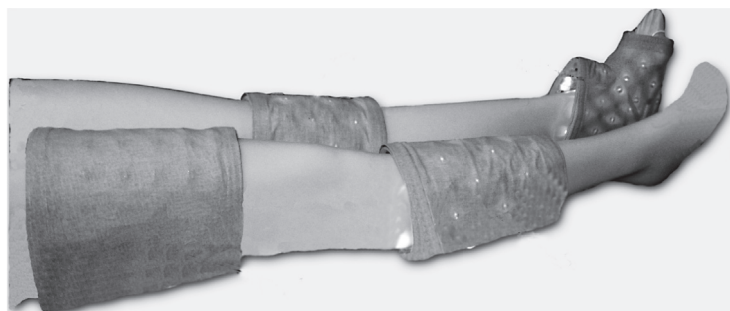


Рисунок 1. Комплект фотонных матриц для лечения заболеваний нижних конечностей

Основания матриц изготовлены из гибкого материала. Питание матриц осуществляется от блока питания (или адаптера). Напряжение питания фотонных матриц 15 В.

Фотонные матрицы накладывали на пораженные суставы и проводили облучение в течение 30 минут.

Во 2-й группе (18 больных) были назначены традиционные физиотерапевтические процедуры (электрофорез, ультразвук и др.). Курс лечения в обеих группах – 10 ежедневных процедур.

Группой контроля служили условно здоровые добровольцы, у которых были исследованы те же показатели, что и у больных пациентов.

### Результаты и обсуждение

При поступлении в стационар основными клиническими проявлениями заболевания были: боль, ограничение подвижности в суста-

вах, припухлость над суставами, их деформация и осалгии (см. табл. 1).

Оценку интенсивности болевого синдрома проводили по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Перед началом лечения показатель восприятия боли пациентом был примерно одинаковым в обеих группах больных ОА и составлял в среднем 59,7%.

При проведении биохимических исследований до лечения (см. табл. 2, 3) у больных ОА отмечалось достоверное повышение содержания общих хондроитин-сульфатов по сравнению с контролем - до  $0,31 \pm 0,06$  г/л, что может указывать на наличии деструктивного процесса в хрящевой ткани. При этом отмечалось повышение

уровня серомукоидов и сиаловых кислот в сыворотке крови, что свидетельствовало об активности воспалительного процесса. При исследовании биоэлементного баланса выявлено снижение содержания фосфора сыворотки крови и гиперкальциеурия. Эти изменения более выражены у больных, длительно страдающих ОА.

Выявленные нарушения, скорее всего, обусловлены сложными расстройствами метаболизма, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на состоянии костной матрицы. Отмечено также нарушение процессов реабсорбции Ca и P в почечных канальцах (наличие гиперкальциеурии и гиперфосфатурии) и, соответственно, появление отрицательного баланса Ca, P, иногда Mg в организме (табл. 2).

Таблица 1

## Доля больных 1-й и 2-й групп с основными клиническими проявлениями ОА до лечения, %

№	Клинические проявления	Количество больных	%
1	Боль	37	100
2	Ограничение движений	28	75,7
3	Припухлость над суставами	16	43,2
4	Деформация суставов	11	29,7
5	Осалгии	6	16,2

Таблица 2

Биохимические показатели в динамике лечения больных 1-й группы с использованием ФТ в сравнении с группой контроля ( $M \pm m$ )

Показатели	Контроль	До лечения	Через 12-14 дней после начала лечения
Кальций сыворотки крови, ммоль/л	$2,46 \pm 0,2$	$2,24 \pm 0,15^*$	$2,38 \pm 0,07$
Кальций мочи, ммоль/л	$3,47 \pm 0,16$	$6,64 \pm 0,16^*$	$4,55 \pm 0,46^{**}$
Магний сыворотки, ммоль/л	$1,15 \pm 0,15$	$0,89 \pm 0,08$	$1,1 \pm 0,16$
Фосфор сыворотки, ммоль/л	$0,93 \pm 0,07$	$0,8 \pm 0,09^*$	$0,88 \pm 0,08$
Щелочная фосфатаза, ЕД	$1,2 \pm 0,08$	$1,15 \pm 0,07$	$1,18 \pm 0,09$
Серомукоиды, ЕД	$166,3 \pm 10,6$	$207,6 \pm 7,8^*$	$183,2 \pm 10,5^{**}$
Сиаловые кислоты, ЕД	$170,8 \pm 10,2$	$216,7 \pm 12,3^*$	$192,4 \pm 11,3^{**}$
Общие хондроитин-сульфаты, г/л	$0 \pm 0,1$	$0,34 \pm 0,07^*$	$0,27 \pm 0,07$

Примечание: \* -  $P < 0,05$ , отличие достоверно от показателей группы контроля;

\*\* -  $P < 0,05$ , отличие достоверно от показателей 1-й группы до лечения.

Таблица 3

Биохимические показатели в динамике лечения больных 2-й группы с использованием традиционных физиотерапевтических процедур в сравнении с группой контроля ( $M \pm m$ )

Показатели	Контроль	До лечения	Через 12-14 дней после лечения
Кальций сыворотки крови, ммоль/л	$2,46 \pm 0,2$	$2,28 \pm 0,17^*$	$2,4 \pm 0,1$
Кальций мочи, ммоль/л	$3,47 \pm 0,16$	$6,57 \pm 0,18^*$	$4,88 \pm 0,12^{**}$
Магний сыворотки, ммоль/л	$1,15 \pm 0,15$	$0,87 \pm 0,09$	$1,11 \pm 0,12$
Фосфор сыворотки, ммоль/л	$0,93 \pm 0,07$	$0,82 \pm 0,06^*$	$0,9 \pm 0,09$
Щелочная фосфатаза, ЕД	$1,2 \pm 0,08$	$1,17 \pm 0,06$	$1,14 \pm 0,06$
Серомукоиды, ЕД	$166,3 \pm 10,6$	$203,4 \pm 6,7^*$	$188,5 \pm 10,8^{**}$
Сиаловые кислоты, ЕД	$170,8 \pm 10,2$	$212,3 \pm 10,5^*$	$196,7 \pm 9,9^{**}$
Общие хондроитин-сульфаты, г/л	$0 \pm 0,1$	$0,31 \pm 0,06^*$	$0,29 \pm 0,09$

Примечание: \* -  $P < 0,05$ , отличие достоверно от показателей группы контроля;

\*\* -  $P < 0,05$ , отличие достоверно от показателей 2-й группы до лечения.

Таблица 4

## Оценка эффективности лечения больных ОА

	Показатели	Фототерапия (1-я группа, n=19)	Традиционное физиотерапев- тическое лечение (2-я группа, n=18)
1	Уменьшение болевого синдрома (количество больных)	19	14
2	Увеличение объема движений (количество больных)	12	9
3	Снижение показателя боли по ВАШ (%)	27	19

Полученные до начала лечения результаты свидетельствуют о нарушениях фосфорно-кальциевого обмена у больных ОА и обосновывают необходимость их коррекции.

В настоящее время большое внимание уделяют побочным эффектам. Это особенно важно с учетом того, что даже на солнечный свет у людей отмечены аллергические реакции. В результате наших наблюдений отмечалась хорошая переносимость фототерапии: ни у одного больного побочных реакций не было отмечено.

По данным исследования биохимических показателей сыворотки крови у больных обеих групп после курса лечения отмечена незначительная положительная динамика в сторону нормализации (табл. 2, 3).

Значительное уменьшение болевого синдрома в пораженных суставах отмечалось после лечения почти у всех больных 1-й группы, получавших ФТ аппаратами Коробова; во 2-й группе – менее чем у половины пациентов, получавших

традиционные физиотерапевтические процедуры (табл. 4). Группа, получавшая ФТ, имела преимущество и по числу больных, у которых увеличился объем движений, хоть и не такое значительное.

После лечения средний показатель восприятия боли по ВАШ снизился у пациентов 1-й группы более существенно, чем у больных 2-й группы.

Таким образом, полученные данные говорят о большей эффективности ФТ, включенной в комплексное лечение ОА, по сравнению с традиционной физиотерапией.

### Выводы

Включение ФТ инфракрасным и синим излучением фотонных матриц аппаратов Коробова в комплексное лечение больных полиостеоартрозом приводит к достижению более полноценного эффекта, что выражается в уменьшении болевого синдрома и улучшении функции суставов по сравнению с традиционными физиотерапевтическими способами лечения.

### Литература

1. Алексеев В.В. Современные представления и основные принципы терапии боли // Российский медицинский журнал.- 2011.- Т.19, спец. Выпуск.- С.6–11.
2. Гончаренко М.С. Исследование влияния излучения фотонной матрицы / М.С.Гончаренко, Т.П.Камнева, А.М.Коробов и др. // Материалы XXXVIII Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в биологии и медицине» (Ялта, 2012).- Харьков, 2012.- С.103-104.
3. Зайцева Е.М. Причины боли при остеоартрозе и факторы прогрессирования заболевания // Е.М.Зайцева, Л.И.Алексеева, А.В.Смирнов // Научно-практическая ревматология.- 2011.- №1.- С.50–57.
4. Коробов А.М. Фотонні гнучкі матриці Коробова „Барва-Флекс/НК” для профілактики та лікування захворювань нижніх кінцівок. / А.М.Коробов, О.М.Бойкачова // Материалы XXXI Международной научно-практической конференции „Применение лазеров в медицине и биологии”. – Харьков, 2009. – с. 181-183
5. Котельников Г.П. Остеоартроз (серия «Библиотека врача-специалиста») / Г.П.Котельников, Ю.В.Ларцев.- М.: ГЭОТАР-медиа, 2009.- 208 с.
6. Попов Н.Н. О целесообразности использования электромагнитного излучения красного и инфракрасного диапазона спектра для профилактики заболеваний человека / Н.Н.Попов, А.М.Коробов, Т.А.Лесная и др. // Материалы XXXVI Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в биологии и медицине» (Судак, 2011).- Харьков, 2011.- С.131-132.
7. Clegg D.O. Glucosamine, chondroitin sulfate, and the two in combination for painful knee osteoarthritis / D.O.Clegg, D.J.Redda, C.L.Harris et al. // New Eng. J. Med.- 2006.- Vol.354.- P.795-808.
8. Zhang W. EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis // Annals of the Rheumatic Diseases.- 2005.– Vol.64.– P.669-681.
9. Zhang W. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis. Part III. Changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009 / W.Zhang, G.Nuki, R.W.Moskowitz et al. // Osteoarthritis and Cartilage.– 2010.– Vol.18.– P.476-499.



**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АПАРАТІВ КОРОБОВА  
ДЛЯ ФОТОТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА ПОЛІОСТЕОАРТРОЗ**

*Журавльова Л.В., Федоров В.О., Александрова Н.К., Олійник М.А., Коробов А.М.  
Харківський національний медичний університет,  
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна*

*Під спостереженням знаходилися 37 хворих на поліостеоартроз. Залежно від виду запропонованого впливу на суглоби на тлі стандартної терапії хворим 1-ї групи (n = 19) була призначена фототерапія з використанням фотонних матриць Коробова (випромінювання інфрачервоного діапазону спектра з довжиною хвилі 940 нм. та синього діапазону спектра з довжиною хвилі 470 нм). У другій групі (n = 18) були призначені традиційні фізіотерапевтичні процедури (електрофорез, ультразвук та ін). Всі види лікування виконувалися щодня протягом 10 днів. Після закінчення лікування позитивна динаміка спостерігалася в обох групах хворих, проте, значне зменшення больового синдрому в уражених суглобах відзначалося у 1-ій групі практично у всіх хворих, у 2-ій - тільки у 14, збільшення обсягу рухів (у 12 і у 9 хворих відповідно). При аналізі показників болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) було відзначено більш швидке зниження болю на 27% у порівнянні з вихідною у 1-ій групі до закінчення лікування, тоді, як у 2-ій групі - на 19%, що свідчить про чіткий протибольовий вплив фототерапії.*

**Ключові слова:** *поліостеоартроз, фототерапія, фотонні матриці Коробова.*

**EFFICACY OF PHOTOTHERAPY WITH KOROBOV'S PHOTON MATRIXES  
IN PATIENTS WITH POLYOSTEOARTHRISIS**

*Zhuravleva L.V., Fedorov V.A., Alexandrova N.K., Oleinik M.A., \*Korobov A.M.  
Kharkov National Medical University;  
\*V.N.Karazin Kharkov National University,  
Laboratory of Quantum Biology and Quantum Medicine*

*37 patients with polyosteoarthritis were observed. Depending on the proposed impact on the joints on top of standard therapy patients of first group (n = 19) Korobov's devices (infrared at a wavelength of 940 nm, and blue range, wavelength - 470 nm) were used. In the second group (n = 18) conventional physiotherapy (electrophoresis, ultrasound, etc.) were used. All treatments were performed daily during 10 days. After the treatment a positive trend was observed in both groups of patients, however, a significant decrease in pain in the affected joints was noted in the first group, almost all patients, in the second - only 14, the increase volume of movement (in 12 and 9 patients respectively). In the analysis of pain by visual analogue scale (VAS) were observed more rapid pain reduction of 27% from baseline in the first group to the end of treatment, whereas in the second group - 19%, indicating a clear effect of phototherapy on decrease pain.*

**Keywords:** *polyosteoarthritis, phototherapy, Korobov's photon matrixes.*