

Современные подходы к применению фотоиммунотулирующих технологий в лечении ВПЧ-ассоциированного цервицита

© Г.Г. Мосешвили¹, М.З. Дугиева², Н.Б. Корчажкина^{1,3}, А.А. Михайлова^{1,3}

¹ Центральная государственная медицинская академия Управления Президента Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

² ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

³ Медицинская академия АО «ГК «МЕДСИ», Москва, Российская Федерация

Цель работы. Изучить влияние комбинированного применения полихроматического видимого и инфракрасного поляризованного света с кремом для наружного применения имихимод 5% на состояние макрофагального звена иммунитета у больных хроническим цервицитом, ассоциированным с папилломавирусной инфекцией.

Материал и методы. В исследование включено 90 пациенток с цервицитом, ассоциированным с папилломавирусной инфекцией, в анамнезе не менее 1 года, в возрасте от 20 до 35 лет. Методом случайной выборки они были разделены на три группы: основную — 30 пациенток, которым проводили курсовые воздействия голубым монохроматическим поляризованным некогерентным светом на проекцию сонных артерий и полихроматическим видимым и инфракрасным поляризованным светом на шейку матки в сочетании с кремом для наружного применения имихимод 5% (комплекс 1); группу сравнения — 30 пациенток, которым проводили воздействия полихроматическим видимым и инфракрасным поляризованным светом на шейку матки в сочетании с кремом для наружного применения имихимод 5% (комплекс 2); группу контроля — 30 пациенток, которым проводили курс местного воздействия на шейку матки кремом имихимод 5%; 20 здоровых женщин аналогичного возраста, данные обследований которых принимались за значения нормы.

Активность макрофагального звена оценивалась с помощью теста с нитросиним тетразолием (НСТ).

Результаты. Под влиянием разработанных комплексов 1 и 2, отмечалось достоверное увеличение процента фагоцитирующих клеток макрофагального звена до значений нормы (на 36% и 31% соответственно; $p < 0,01$), фагоцитарного числа и индекса завершенности фагоцитоза — практически до значений нормы ($p < 0,001$), на фоне снижения процента спонтанных (избыточных) окислительно-восстановительных процессов нейтрофилов — с $21,1 \pm 1,3\%$ до $11,8 \pm 1,01\%$ в основной группе ($p < 0,001$) и до $14,4 \pm 1,5\%$ в группе сравнения ($p < 0,01$). Несколько менее значимые результаты были получены в группе контроля, где пациентки получали курс наружного применения крема имихимод 5% на шейку матки и изучаемые показатели были еще на 26–51,7% ниже, чем у пациенток основной группы.

Вывод. Комплексное применение голубого монохроматического поляризованного света на проекцию сонных артерий в сочетании с комбинированным применением полихроматического видимого и инфракрасного поляризованного света с кремом для наружного применения имихимод 5% на шейку матки у больных хроническим цервицитом, ассоциированным с папилломавирусной инфекцией оказывает выраженное иммунокорректирующее действие на макрофагальное звено иммунитета, что подтверждается улучшением показателей функциональной активности нейтрофилов в виде снижения процента избыточных окислительно-восстановительных реакций и увеличения индекса завершенности фагоцитоза и свидетельствует о повышении продуктивности работы макрофагального звена.

Ключевые слова: полихроматический поляризованный некогерентный свет, БИОПТРОН-светотерапия, ВПЧ-ассоциированный цервицит, макрофагальное звено иммунитета, НСТ-тест, имихимод.

Для цитирования: Мосешвили Г.Г., Дугиева М.З., Корчажкина Н.Б., Михайлова А.А. Современные подходы к применению фотоиммунотулирующих технологий в лечении ВПЧ-ассоциированного цервицита. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2019;18(3):166–171.

DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-3-166-171>

Для корреспонденции: Корчажкина Н.Б.; E-mail: kaffizio@gmail.com

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Поступила 10.01.2019

Принята в печать 17.05.2019

MODERN APPROACHES TO THE APPLICATION OF PHOTOIMMUNOMODULATING TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF HPV-ASSOCIATED CERVICITIS

Moseshvili G.G.¹, Dugieva M.Z.², Korchazhkina N.B.^{1,3}, Mikhailova A.A.^{1,3}

¹ Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² Pirogov Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ Medical Academy of the JSC “Medsi Group Companies”, Moscow, Russian Federation

We aimed to investigate the effects of the combined use of polychromatic visible and infrared polarized light with topical application of Imiquimod 5% cream on the macrophage link of immunity in patients with chronic human papillomavirus (HPV)-associated cervicitis.

Materials and methods. The study included 90 patients aged 20–35 years, who had a history of HPV-associated cervicitis for at least 1 year. Patients were distributed into three groups by random sampling. The main group included 30 patients who were exposed to blue monochromatic polarized incoherent light on the projection of the carotid arteries and polychromatic visible and infrared polarized light on the uterine cervix in combination with topical application of Imiquimod 5% cream (complex one). The comparison group included 30 patients who were exposed to polychromatic visible and infrared polarized light on the uterine cervix in combination with Imiquimod 5% cream (complex 2), and the control group included 30 patients who received local exposure to the uterine cervix with Imiquimod 5% cream. Examination data of 20 healthy women of the same age were taken as normal values. The macrophage link activity was assessed using the nitroblue tetrazolium test.

Results. Under the influence of the developed complexes 1 and 2, the percentage of phagocytic cells of the macrophage link increased significantly to normal values (by 36% and 31%, respectively; $p < 0.01$), the phagocytic number and index of phagocytosis completeness increased to near-normal values ($p < 0.001$). In addition, the percentage of spontaneous (excessive) redox processes of neutrophils decreased from $21.1\% \pm 1.3\%$ to $11.8 \pm 1.01\%$ in the main group ($p < 0.001$) and to $14.4 \pm 1.5\%$ in the comparison group ($p < 0.01$). Less significant results were obtained in the control group where the patients received topical application of Imiquimod 5% cream on the uterine cervix, and the studied parameters were 26%–51.7% lower than that in the main group.

Conclusion. The complex application of blue monochromatic polarized incoherent light on the projection of the carotid arteries in combination with polychromatic visible and infrared polarized light and external application of Imiquimod 5% cream on the cervix of patients with chronic HPV-associated cervicitis has a pronounced immunocorrecting effect on the immunity macrophage link. This is confirmed by an improvement in the indicators of the functional activity of neutrophils, in the form of a decrease in the percentage of excessive redox reactions and an increase in the index of phagocytosis completeness, and indicates an increase in the productivity of the macrophage link functioning.

Key words: polychromatic polarized incoherent light, BIOPTRON-light therapy, HPV-associated cervicitis, macrophage link of immunity, NBT-test, Imiquimod

For citation: Moseshvili GG, Dugieva MZ, Korchazhkina NB, Mikhailova AA. Modern approaches to the application of photoimmunomodulating technologies in the treatment of hpv-associated cervicitis. *Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2019;18(3):166–171. (In Russ.)

DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-3-166-171>

For correspondence: Natalya B. Korchazhkina; E-mail: kaffizio@gmail.com

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received 10.01.2019

Accepted 17.05.2019

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из наиболее распространенных урогенитальных инфекций вирусной этиологии, ассоциированной с риском возникновения цервикальной патологии, является папилломавирусная инфекция, которая характеризуется резким ростом во всем мире, значительной контагиозностью и высоким онкогенным потенциалом данного возбудителя [1, 28, 29]. Вирус папилломы человека рассматривается как инициирующий фактор в генезе рака шейки матки, который занимает второе место в структуре онкологической заболеваемости у женщин, а также служит причиной дистрофических и злокачественных заболеваний вульвы и влагалища.

В настоящее время врачебная тактика включает в себя системную и местную иммунокорректирующую терапию и различные методики деструкции патологического очага [2–4, 14, 19, 20, 22]. Однако, не-

смотря на разнообразие методик, противовирусный эффект терапии до настоящего времени остается невысоким, а имеющиеся схемы лечения не приводят к снижению частоты преинвазивных форм и опухолевых процессов шейки матки.

В связи с этим представляется перспективным дополнить существующие схемы консервативного лечения одним из современных немедикаментозных методов (БИОПТРОН-светотерапия), основанных на применении видимого и инфракрасного поляризованного света, который, как показали многочисленные исследования, индуцирует в организме широкий спектр положительных функциональных сдвигов, вызывая формирование анальгетического, противовоспалительного, иммуномодулирующего, регенерационного, трофостимулирующего и бактериологического эффектов [5, 7–11, 17, 18, 21, 23, 25].

В последние годы проведен ряд клинических исследований по применению различных немедикаментозных методов, включая светотерапию [6, 13, 16–18] физико-химическим сочетанному применению светотерапии в комбинации с различными фармакологическими препаратами, в частности, в гинекологии: комплексного применения золадекса и светотерапии при внутреннем эндометриозе [15]; поляризованного света в сочетании с гиалуронатом цинка (препарат куриозин, «Гедеон Рихтер», ФРГ) в лечении эктопии шейки матки у молодых нерожавших женщин [12] и доказана более высокая эффективность фармако-физиотерапевтических технологий за счет потенцирующего их действия.

В результате многочисленных исследований было доказано, что нарушения иммунной системы, как на системном, так и на локальном уровне играют значимую роль в развитии папилломавирусной инфекции шейки матки и ее осложнений [26, 27], что послужило основанием для изучения влияния комбинированного применения полихроматического видимого и инфракрасного поляризованного света с кремом для наружного применения имихимод 5% на иммунный статус у пациенток с хроническим цервицитом, ассоциированным с вирусом папилломы человека (ВПЧ).

Цель исследования: изучить влияние комбинированного применения полихроматического видимого и инфракрасного поляризованного света с кремом для наружного применения имихимод 5% на состояние макрофагального звена иммунитета у больных хроническим ВПЧ-ассоциированным цервицитом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 90 пациенток с ВПЧ-ассоциированным цервицитом в анамнезе не менее 1 года, в возрасте от 20 до 35 лет, которые методом случайной выборки были разделены на три группы: основную — 30 пациенток, которым проводили курсовые воздействия голубым монохроматическим поляризованным некогерентным светом на проекцию сонных артерий и полихроматическим видимым и инфракрасным поляризованным светом на шейку матки в сочетании с кремом для наружного применения имихимод 5% (комплекс 1); группу сравнения — 30 пациенток, которым проводили воздействия полихроматическим видимым и инфракрасным поляризованным светом на шейку матки в сочетании с кремом для наружного применения имихимод 5% (комплекс 2); группу контроля — 30 пациенток, которым проводили курс местного воздействия на шейку матки кремом имихимод 5% и 20 здоровых женщин аналогичного возраста, данные обследования которых принимались за значения нормы.

Активность макрофагального звена оценивалась с помощью теста с нитросиним тетразолием (НСТ).

Методика воздействия голубым монохроматическим поляризованным некогерентным светом на проекцию сонных артерий. Воздействие проводили с двух сторон (два поля); продолжительность на первых трех процедурах составляла от 4 до 8 мин на одно поле, с увеличением на последующих процедурах до 10 мин на одно поле, общее время воздействия — не более 20 мин. После пятой процедуры делали перерыв на 2 дня для формирования ответной реакции организма на процедуру, курс — 10 процедур.

Методика комбинированного применения полихроматического видимого и инфракрасного поляризованного света с кремом для наружного применения имихимод 5% на шейку матки. На шейку матки в течение 10 мин воздействовали полихроматическим видимым и инфракрасным поляризованным светом (прибор «Биоптрон Компакт», Zepher), длина волны излучения — 480–3400 нм, степень поляризации — 95% (590–1550 нм), удельная мощность излучения при воздействии с расстояния 10 см — 40 мВт/см², плотность потока световой энергии — 2,4 Дж/см² в мин, 50/60 Гц, номинальная мощность лампы — 20 Вт, глубина проникновения в ткани — до 2,5 см, терапевтическая доза — 12–19 Дж/см², диаметр облучаемого участка — 12–19 см², использовали фильтр интегрального света диаметром 4 см, который устанавливали на расстоянии 10 см от шейки матки; сразу после окончания процедуры на шейку матки наносили крем для наружного применения имихимод 5% («Кераворт»), курс лечения — 10–12 процедур через день.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При изучении макрофагального звена иммунной системы по данным фагоцитарной активности нейтрофилов цервикальной слизи у больных хроническим цервицитом, ассоциированным с папилломавирусной инфекцией, в исходном состоянии отмечалось достоверное снижение показателей доли фагоцитоза — на 32% ($p < 0,01$), фагоцитарного числа — на 65% ($p < 0,001$), увеличение индекса завершенности — на 69% ($p < 0,001$) и циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) — на 67% ($p < 0,001$) на фоне повышения процента спонтанных (избыточных) окислительно-восстановительных процессов нейтрофилов (НСТ спонт.) — в 2,07 раза ($p < 0,001$) и НСТ стимулирующей — в 1,16 раза ($p < 0,05$) (см. таблицу).

Все это свидетельствует о дисбалансе макрофагального звена иммунитета и наличии избыточных процессов перекисного окисления в нейтрофилах.

Под влиянием разработанных комплексов, как при воздействии голубым монохроматическим поляризованным некогерентным светом на проекцию сонных артерий в сочетании с комбинированным применением полихроматического видимого и ин-

Динамика показателей макрофагального звена иммунной системы по данным фагоцитарной активности нейтрофилов цервикальной слизи под влиянием разработанных комплексов у больных хроническим цервицитом, ассоциированным с папилломавирусной инфекцией

Группа	Доля фагоцитоза, %	Фагоцитарное число	Завершенность фагоцитоза	НСТ спонт., %	НСТ стим., %	ЦИК, у.е.
Норма	79,6 ± 4,1	8,9 ± 0,43	4,9 ± 0,09	10,23 ± 1,07	42,6 ± 2,7	43,3 ± 2,6
До лечения	60,3 ± 1,9 P1**	5,4 ± 0,12 P1***	2,9 ± 0,16 P1**	21,1 ± 1,3 P1***	49,3 ± 1,9 P1*	25,95 ± 2,4 P1***
Основная	83,6 ± 3,1 P2***	8,7 ± 0,24 P2***	4,7 ± 0,21 P2***	11,8 ± 1,01 P2***	41,1 ± 3,6 P2*	46,8 ± 3,2 P2**
Сравнения	78,8 ± 4,1 P2***	7,6 ± 0,18 P2**	4,5 ± 0,32 P2***	14,4 ± 1,5 P2**	42,6 ± 2,7 P2*	36,7 ± 3,4 P2*, P3*
Контроль	71,4 ± 3,5 P2*, P3*	6,9 ± 0,27 P1*, P2*, P3*	3,8 ± 0,11 P1*, P2*, P3*	17,9 ± 1,7 P1**, P2*, P3*	45,9 ± 4,2	31,9 ± 1,6 P1*, P3**

Примечание: P1 — сравнение с показателями нормы; P2 — сравнение с показателями до лечения; P3 — сравнение с показателями основной группы; * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$. НСТ — нитросиний тетразолий; ЦИК — циркулирующие иммунные комплексы.

фрактрасного поляризованного света с кремом для наружного применения имихимода 5% на шейку матки, так и при применении БИОПТРОН-светотерапии и имихимода 5% на шейку матки, отмечалось достоверное увеличение процента фагоцитирующих клеток макрофагального звена до значений нормы (на 36% и 31% соответственно; $p < 0,01$), фагоцитарного числа и индекса завершенности фагоцитоза — практически до значений нормы ($p < 0,001$), на фоне снижения процента спонтанных (избыточных) окислительно-восстановительных процессов нейтрофилов (НСТ спонт.) — с $21,1 \pm 1,3\%$ до $11,8 \pm 1,01\%$ в основной группе ($p < 0,001$) и до $14,4 \pm 1,5\%$ в группе сравнения ($p < 0,01$).

Улучшение показателей функциональной активности нейтрофилов в виде снижения процента избыточных окислительно-восстановительных реакций и увеличения индекса завершенности фагоцитоза свидетельствует о повышении продуктивности работы макрофагального звена, что имеет важное значение, так как именно оно ответственно за распознавание и обработку вирусного антигена и необходимо для формирования местного ответа.

Несколько менее значимые результаты были получены в группе контроля, где пациентки получали курс наружного применения крема имихимод 5% на шейку матки. Так, значение фагоцитоза, хотя и было выше на 18,4% выше по сравнению с показателем до лечения, однако на 14,3% было ниже, чем у пациенток основной группы ($p < 0,05$), фагоцитарное число также на 27,8% было выше показателей до лечения, но при этом на 26% ниже показателей основной группы ($p < 0,05$), показатель завершенности фагоцитоза был на 17,8% ниже, чем в исходе, но на 51,7% ниже показателя в основной группе ($p < 0,05$). Подобная картина отмечалась и в динамике ЦИК, а такой показатель, как НСТ стим., не претерпел достоверных изменений.

Учитывая значительно более выраженное иммунокорректирующее влияние комбинированного применения полихроматического видимого и инфракрасного поляризованного света с кремом для наружного применения имихимода 5% на шейку матки в виде повышения функциональной активности нейтрофилов, более целесообразно применять данный препарат в комплексе с БИОПТРОН-светотерапией для повышения эффективности лечения заболеваний шейки матки, ассоциированных с папилломавирусной инфекцией.

ВЫВОД

Комплексное применение голубого монохроматического поляризованного некогерентного света на проекцию сонных артерий в сочетании с полихроматическим видимым и инфракрасным поляризованным светом и кремом для наружного применения имихимода 5% на шейку матки у больных хроническим цервицитом, ассоциированным с папилломавирусной инфекцией, оказывает выраженное иммунокорректирующее действие на макрофагальное звено иммунитета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анолихина И.А. Папилломавирусная инфекция гениталий у женщин. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. 11 с.
2. Белоцерковцева Л.Д., Оруджова Э.А., Шахламова М.Н., Пашиков В.М. Сравнительный анализ различных методов лечения цервикальной интраэпителиальной неоплазии, ассоциированной с HPV-инфекцией // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2015. Т. 14. № 5. С. 55–60.
3. Беляковский В.Н. Лечение папилломавирус-ассоциированных кондилом наружных половых органов // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2003. № 1. С. 88–93.
4. Боровиков И.О. Дифференцированный подход к профилактике и лечению ассоциированных с вирусом папилломы человека цервикальных интраэпителиальных неоплазий: Автореф. дис. д-ра мед. наук. Волгоград, 2017. 42 с.
5. Гуляр С.А., Лиманский Ю.П., Тамарова З.А., Сушко Б.С. Экспериментальные данные об анальгетической эффективности поляризованного поли- и монохроматического и неполяризованного

- монокроматического света // *Нелекарственная медицина*. 2012. № 3. С. 51-52.
6. *Джибладзе Т.А.* Комплексное лечение заболеваний репродуктивной системы у женщин, вызванных вирусом папилломы человека, с использованием лазерного излучения и озонотерапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. 1994. 27 с.
 7. *Епифанов В.А., Корчажкина Н.Б.* Медицинская реабилитация в акушерстве и гинекологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 504 с.
 8. *Ермоленко Д.К., Исаков В.А.* Опыт применения нового иммуномодулирующего препарата «Галавит» при противорецидивной терапии папилломавирусной инфекции аногенитальной области // *Иммунология и аллергология*. 2002. № 2. С. 155.
 9. *Жеваго Н.А., Самойлова К.А., Оболенская К.Д.* Изменения некоторых параметров гуморального иммунитета при воздействии на поверхность тела человека полихроматического видимого и инфракрасного света // *Медицинская иммунология*. 2002. Т. 4. № 4-5. С. 573-582.
 10. *Жеваго Н.А., Самойлова К.А., Оболенская К.Д., Соколов Д.И.* Изменение содержания цитокинов в периферической крови добровольцев после их облучения полихроматическим видимым и инфракрасным светом // *Цитология*. 2005. Т. 47, № 5. С. 450-463.
 11. *Загускин С.Л., Загускина С.С.* Лазерная и биоуправляемая квантовая терапия. М.: Квантовая медицина, 2005. 220 с.
 12. *Зубковская Е.В.* Применение поляризованного света в лечении эктопии шейки матки у нерожавших женщин: автореф. ... канд. мед. наук, 2009. 28 с.
 13. *Илларионов В.Е.* Теория и практика лазерной терапии: Учебное руководство. М., 2013. 152 с.
 14. *Исаков В.А., Архипова Е.И., Ермоленко Д.К.* Применение иммуномодулятора Галавита в терапии папилломавирусной инфекции // *Terra medica nova*. 2005. № 1(37). С. 14-16.
 15. *Качалина Т.С., Боровкова Л.В.* Оценка клинической эффективности светотерапии в комплексном лечении больных с внутренним эндометриозом // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2004. № 4. С. 42-46.
 16. *Кирюшенко А.П.* Клиническая эффективность использования прибора «Биоптрон» в гинекологии // *Мат. научно-практ. конф. «Новые направления в использовании светотерапии «Биоптрон»*. М.; Екатеринбург, 2003. С. 29-31.
 17. *Корчажкина Н.Б., Олесова В.Н., Кравченко В.В., и др.* Применение полихроматического поляризованного некогерентного излучения аппарата «Биоптрон» в клинической стоматологии: Методические рекомендации. М., 2010. 28 с.
 18. *Корчажкина Н.Б., Дугиева М.З., Мосейвили Г.Г., Жуманова Е.Н.* Обоснование применения полихромного некогерентного излучения при гинекологических заболеваниях (обзор литературы) // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2019. Т. 18. № 1. С. 32-38.
 19. *Новиков А.Г., Логунова З.В., Потекаев Н.Н.* Опыт применения иммуномодулятора Иммуномакс при лечении папилломавирусной инфекции // *Русский Медицинский журнал*. 2004. Т. 12. № 13. С. 819-820.
 20. *Роговская С.И., Бебнева Т.Н.* Цервикальная Папилломавирусная инфекция. Возможности комбинированной терапии // *Акушерство и гинекология*. 2016. № 10. С. 26-32. Doi: 10.18565/aig.2016.10.26-32.
 21. *Самойлова К.А.* Механизмы противовоспалительного, иммуномодулирующего, ранозаживляющего и нормализующего обмен веществ действия света прибора «Биоптрон» // *Материалы науч.-практ. конференции «Новые направления в использовании светотерапии «Биоптрон»*. 2008. С. 10-14.
 22. *Соловьев А.М.* Иммунотерапия изопринозином как адьювантный или самостоятельный способ лечения больных папилломавирусной инфекцией // *Вестник дерматологии и венерологии*. 2011. № 5. С. 146-151.
 23. *Таджиева В.Д., Трубнокова Л.И., Куликова Т.К., и др.* Применение фототерапии Биоптрон для лечения плацентарной недостаточности у беременных с сахарным диабетом в условиях экологического неблагополучия под контролем морфологии сыворотки крови // *Экология человека*. 2012. № 11. С. 56-64.
 24. *Цыганкова О.Ю., Кравченко Е.Н., Куклина Л.В., Филатова С.И. и др.* Перспективы применения комбинированного препарата кольпоцид в лечении патологии шейки матки ассоциированной с вирусом папилломы человека // *Мать и дитя в Кузбассе*. 2018. № 1(72). С. 27-31.
 25. *Шураева Н.Ю.* Молекулярно-клеточные механизмы стимулирующего действия низкоинтенсивного лазерного (когерентного) и некогерентного (светодиодного) излучений на процесс заживления ран: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2005. 24 с.
 26. *Caixeta R.C., Ribeiro A.A., Segatti K.D., et al.* Association between the human papillomavirus, bacterial vaginosis and cervicitis and the detection of abnormalities in cervical smears from teenage girls and young women // *Diagn. Cytopathol.* 2015. Vol. 43. № 10. P. 780-5. Doi: 10.1002/dc.23301.
 27. *Giannella L., Fodero C., Boselli F., et al.* Age-related changes in the diagnostic assessment of women with severe cervical lesions // *Climacteric*. 2015. Jan. 20. P. 1-18. Doi: 10.3109/13697137.2015.1005592.
 28. *Gross G., Ikenberg H., Roussaki A., et al.* Systemic treatment of condyloma acuminata with recombinant interferon-a 2a: low dose superior to high dose regime // *Chemotherapy*. 2016. Vol. 32. P. 537-541. Doi: 10.1159/000238464.
 29. *Jayakumar N.K.Bh.* Cervicitis: how often is it non-specific // *J. Clin. Diagn. Res.* 2015. Vol. 9. Issue 3. P. EC11-EC12. Doi: 10.7860/Jcdr/2015/11594.5673.
- #### REFERENCES
1. Apolikhina IA. *Papillomavirus infection of the genitals in women*. Moscow: GEOTAR-MED; 2002. 11 p. (In Russ.)
 2. Belotserkovtseva LD, Orudzhova EA, Shakhlamova MN, Pashkov VM. A comparative analysis of different methods of treatment of cervical intraepithelial neoplasia associated with HPV infection. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2015;14(5):55-60. (In Russ.)
 3. Belyakovskiy VN. Treatment of hpv-associated condylomas of external genitals. *Immunopathology, Allergology, Infectology*. 2003;(1):88-93. (In Russ.)
 4. Borovikov IO. *Differentiated approach to the prevention and treatment of human papillomavirus-associated cervical intraepithelial neoplasia* [dissertation]. Volgograd; 2017. 42 p. (In Russ.)
 5. Gulyar SA, Limansky YuP, Tamarova ZA, Sushko BS. Experimental data on the analgesic efficiency of polarized poly- and monochromatic and nonpolarized monochromatic light. *Non-medicinal Medicine*. 2012;(3):51-52. (In Russ.)
 6. Djibladze TA. *Complex treatment of diseases of the reproductive system in women caused by the human papillomavirus, using laser radiation and ozone therapy* [dissertation]. 1994. 27 p. (In Russ.)
 7. Epifanov VA, Korchazhkina NB. *Medical rehabilitation in obstetrics and gynecology*. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 504 p. (In Russ.)
 8. Ermolenko DK, Isakov VA. Experience of using a new immunomodulatory drug "Galavit" in anti-relapse therapy of papillomavirus infection of the anogenital region. *Immunology and Allergology*. 2002;(2):155. (In Russ.)
 9. Zhevago NA, SamoiloVA KA, Obolenskaya KD. Changes in humoral immunity parameters after percutaneous application of polychromatic visible and infrared light. *Medical Immunology*. 2002;4(4-5):573-582. (In Russ.)
 10. Zhevago NA, SamoiloVA KA, Obolenskaya KD, Sokolov DI. Changes in cytokine content in the peripheral blood of volunteers after their exposure to polychromatic visible and infrared light. *Tsitologiya*. 2005;47(5):450-463. (In Russ.)
 11. Zaguskin SL, Zaguskina SS. *Laser and bio-controlled quantum therapy*. Moscow: Quantum Medicine; 2005. 220 p. (In Russ.)
 12. Zubkovskaya EV. *Application of polarized light in the treatment of ectopia of the cervix in nulliparous women: Abstract of the Thesis for degree of Candidate of Medical Sciences*, 2009, 28 p. (In Russ.)
 13. Illarionov VE. *Theory and practice of laser therapy: Textbook*. Moscow; 2013. 152 p. (In Russ.)
 14. Isakov VA, Arkhipova EI, Ermolenko DK. The use of the immunomodulator Galavit in the treatment of papillomavirus infection. *Terra medica nova*. 2005;(1):14-16. (In Russ.)
 15. Kachalina TS, Borovkova LV. Evaluation of the clinical effectiveness of light therapy in the complex treatment of patients with internal endometriosis. *Russian Bulletin of the Obstetrician-Gynecologist*. 2004;(4):42-46. (In Russ.)
 16. Kiryushenkov AP. Clinical efficiency of using the device "Biopton" in gynecology. Conference "New directions in the use of light therapy "Biopton"". Moscow; Yekaterinburg; 2003. P. 29-31. (In Russ.)
 17. Korchazhkina NB, Olesova VN, Kravchenko VV, et al. *Application of polychromatic polarized incoherent radiation of the biopton ap-*

- paratus in clinical dentistry: Methodological recommendations.* Moscow; 2010. 28 p. (In Russ.)
18. Korchazhkina NB, Dugieva MZ, Moseshvili GG. Justification of the use of polychromic incoherent radiation in gynecological diseases (Literature review). *Russian Journal of the Physial Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation.* 2019;18(1):32-38. (In Russ.)
 19. Novikov AG, Logunova ZV, Potekaev NN. Experience of using the immunomodulator Immunomax in the treatment of papillomavirus infection. *Russian Medical Journal.* 2004;12(13):819-820. (In Russ.)
 20. Rogovskaya SI, Bebneva TN. Cervical HPV infection: Possibilities for combined therapy. *Obstetrics and Gynecology.* 2016;(10):26-32. Doi: 10.18565/aig.2016.10.26-32. (In Russ.)
 21. Samoilova KA. Mechanisms of anti-inflammatory, immunomodulatory, wound healing and normalizing metabolism action of light of the device "Bioptron". Materials of scientific practice.conferences "New directions in the use of light therapy "Bioptron"". 2008:10-14. (In Russ.)
 22. Solov'ev AM. Immunotherapy with isoprinosine as an adjuvant or independent method of treatment for patients with papilloma viral infection. *Vestnik Dermatologii i Venerologii.* 2011;(5):146-151. (In Russ.)
 23. Tadzhiyeva VD, Trubnikova LI, Kulikova TK, et al. Application of Bioptron phototherapy for the treatment of placental insufficiency in pregnant women with diabetes mellitus in conditions of environmental distress under the control of serum morphology. *Human Ecology.* 2012;(11):56-64. (In Russ.)
 24. Tsygankova OYu, Kravchenko EN, Kuklina LV, Filatova SI, et al. Prospects of using the combined preparation of colpocid in the treatment of cervical pathology associated with human papillomavirus. *Mother and Child in Kuzbass.* 2018;(1):27-31. (In Russ.)
 25. Shuraeva NYu. *Molecular and cellular mechanisms of the stimulating effect of low-intensity laser (coherent) and incoherent (LED) radiation on the process of wound healing: Abstract of the Thesis for degree of Candidate of Medical Sciences.* Moscow; 2005. 24 p. (In Russ.)
 26. Caixeta RC, Ribeiro AA, Segatti KD, et al. Association between the human papillomavirus, bacterial vaginosis and cervicitis and the detection of abnormalities in cervical smears from teenage girls and young women. *Diagn. Cytopathol.* 2015;43(10):780-5. Doi: 10.1002/dc.23301.
 27. Giannella L, Fodero C, Boselli F, et al. Age-related changes in the diagnostic assessment of women with severe cervical lesions. *Clinmacteric.* 2015;Jan.20:1-18. Doi: 10.3109/13697137.2015.1005592.
 28. Gross G, Ikenberg H, Roussaki A, et al. Systemic treatment of condyloma acuminata with recombinant interferon- α 2a: low dose superior to high dose regime. *Chemotherapy.* 2016;32:537-541. Doi: 10.1159/000238464.
 29. Jayakumar NK Bh. Cervicitis: how often is it non-specific. *J Clin. Diagn. Res.* 2015;9(3):EC11-EC12. Doi: 10.7860/JCDR/2015/11594.5673.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мосешвили Гульнара Григорьевна, врач-физиотерапевт [*Gulnara G. Moseshvili*].

Дугиева Мадина Заудиновна, д.м.н., доц. [*Madina Z. Dugieva*, DSc, Assoc. Prof.]; eLibrary SPIN: 1253-7110.

Корчажкина Наталья Борисовна, д.м.н., проф. [*Natalya B. Korchazhkina*, DSc, Prof.]; eLibrary SPIN: 9733-7646.

Михайлова Анна Андреевна, к.м.н., доц. [*Anna A. Mikhailova*, PhD, Assoc. Prof.]; eLibrary SPIN: 7673-3241.