

# СОСТОЯНИЕ ФАКТОРОВ АНТИМИКРОБНОЙ ЗАЩИТЫ РЕПРОДУКТИВНОГО ТРАКТА У ЖЕНЩИН С ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ДО И ПОСЛЕ ТЕРАПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОКАЛЬНЫХ МАГНИТОЛАЗЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

УДК 616-08

<sup>1</sup>Долгушин И.И.: ректор, д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки, член-корреспондент РАМН;

<sup>1</sup>Гизингер О.А.: старший научный сотрудник, д.б.н.;

<sup>2</sup>Летяева О.И.: врач дерматовенеролог консультативно-диагностического центра;

<sup>2</sup>Зиганшина Т.А. врач дерматовенеролог консультативно-диагностического центра.

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава», г.Челябинск

<sup>2</sup>Консультативно-диагностический центр ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава», г. Челябинск

## Введение.

Терапия заболеваний, передающихся половым путем, является актуальной проблемой современной медицины [3,7]. Хламидийная инфекция находится в числе лидеров, как по количеству инфицированных, так и по тяжести осложнений [1,3,4,5]. Вышеперечисленными причинами объясняется интерес исследователей и практических врачей к изучению роли этих микроорганизмов в этиологии воспалительных заболеваний урогенитального тракта [7,8,9,10,12], течение и исход которых, как и любых инфекционно-воспалительных процессов, определяется состоянием факторов местной противомикробной защиты репродуктивного тракта [4,6,8].

Исследования клеточных и мукозальных факторов в секретах репродуктивного тракта инфицированных хламидиями женщин свидетельствуют о выраженных нарушениях антимикробной защиты слизистых оболочек при урогенитальном хламидиозе, что, в свою очередь объясняет недостаточную эффективность антибактериальной терапии, а длительные и неоднократные курсы лечения с применением антибиотикотерапии при этом приводят значительному угнетению факторов местной антимикробной защиты, и, следовательно, снижению колонизационной резистентности репродуктивного тракта. Указанные обстоятельства требуют поиска новых методов, стабилизирующих состояние иммунологических факторов репродуктивного тракта [8,9,12].

На сегодняшний день поиск средств и методов повышения антимикробной сопротивляемости слизистых репродуктивного тракта женщин является основным направлением в повышении эффективности терапии урогенитального хламидиоза [7,9,12]. За последние десятилетия в практику комплексной терапии данного заболевания успешно вошли физиотерапевтические методы (магнитотерапия, низкоинтенсивная лазеротерапия, сочетанная магнитолазерная терапия, ультразвуковая терапия) [2,4,8,12]. Проведённые на базе НИИ иммунологии ГОУ ВПО Чел ГМА Росздрава экспериментальные и клинические исследования под руководством член-корреспондента РАМН, доктора медицинских наук, профессора И.И. Долгушина в области применения физических воздействий в терапии воспалительных заболеваний, вызванных микроорганизмами, передающимися половым путём, доказали их иммунокорригирующее влияние на локальный и системный иммунный статус пациента [8,9,12]. Кроме того исследования О.А. Гизингер показали, что данные воздействия активируют метаболические процессы в фагоцитах и иммунокомпетентных клетках, способствуя усилению иммунологической реактивности организма на системном и локальном уровнях [8,9]. С точки зрения происходящих на клеточном уровне биохимических процессов, основой

совокупного биологического эффекта магнитолазеротерапии можно считать воздействие магнитолазером на биохимическую активность через её кислородомобилизирующие и кислородутилизирующие системы, приводящие к усилению энергопотребления, деблокированию цикла Кребса, увеличением количества окисленных субстратов во внеклеточной среде, и, как следствие, усиление функциональной активности. [8,9, 10, 11].

Перечисленные позитивные изменения, происходящие на клеточном уровне при воздействии магнитолазерной терапии делают необходимым проведение исследования по изучению *in vivo* иммунологической эффективности его применения [10,11]. Однако, малоизученным остается вопрос иммунологического анализа магнитолазеротерапии на факторы неспецифической резистентности нижних отделов репродуктивного тракта. Данная проблема является особенно актуальной, поскольку только объективное исследование факторов противомикробной защиты репродуктивного тракта, изучение роли нейтрофильных гранулоцитов в системе местного иммунитета репродуктивного тракта женщин, до, и после локального применения магнитолазерных воздействий, даст нам возможность расширить представление о возможных механизмах влияния данного физического фактора на состояние колонизационной резистентности репродуктивного тракта женщин, что позволит повысить эффективность проводимой этиотропной терапии. В связи с вышеизложенными обстоятельствами, данная работа является актуальным и своевременным исследованием и предполагает следующую цель - изучение влияния магнитолазеротерапии на клеточные и гуморальные факторы цервикального секрета.

## Материалы и методы исследования.

Для достижения поставленной цели было проведено клинико-иммунологические открытое краткосрочное, проспективное, простое «слепое», рандомизированное исследование влияния магнитолазеротерапии на состояние факторов местного иммунитета репродуктивного тракта у 135 женщин репродуктивного возраста с хламидийной инфекцией нижнего отдела репродуктивного тракта. План исследования соответствовал положениям Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации (ВМА) последнего пересмотра (Эдинбург, Шотландия, 2000 г., Вашингтон, США, 2002 г.).

Материалом для исследования местного иммунитета репродуктивного тракта служила цервикальная слизь. Забор цервикальной слизи осуществляли с помощью специальной градуированной пипетки. Слизь помещали в 1,0 мл физиологического раствора или среды 199, тщательно суспензировали. Затем к 0,2 мл слизи добавляли 20 мкл 1% р-ра трипанового синего для

определения общего количества лейкоцитов и % жизнеспособных лейкоцитов. Всем женщинам проводили исследование фагоцитарной активности нейтрофилов цервикальной слизи. Способность нейтрофилов к фагоцитозу проводили на модели поглощения частиц латекса. Для этого 0,2 мл суспензии этих клеток смешивали с 0,02 мл взвеси латекса диаметром 1,7 мкм (10 частиц/мл), полученного из ВНИИСК (С-Пб). Исследование внутриклеточного кислородозависимого метаболизма проводили, используя НСТ-тест, который основан на учете интенсивности восстановления клетками нитросинего тетразолия (НСТ) в его нерастворимую форму – диформаза.

Постановку НСТ-теста осуществляли в модификации А.Н. Маянского и М.Е. Виксмана (1979) [144]. В пробирки с 0,1 мл слизи добавляли 0,05 мл 0,2% раствора НСТ в 0,1 мл фосфатного буфера. Смесь инкубировали 30 мин при 37°C. Затем к реакционной смеси добавляли 3 мл 0,1 N соляной кислоты для остановки реакции. Пробирки центрифугировали, из осадка готовили мазки, фиксировали метанолом, окрашивали 0,1% раствором сафранина в течение 5 мин и учитывали интенсивность спонтанной НСТ-восстанавливающей активности. Параллельно при постановке реакции в каждую пробирку со взвесью клеток вносили по 0,1 мл взвеси монодисперсного полистирольного латекса диаметром 1,7 мкм (концентрация  $1410^8$  частиц/мл) для определения числа индуцированных НСТ-положительных клеток. Далее реакция выполнялась по вышеизложенному способу. При учете реакции определяли процент НСТ-позитивных клеток и учитывали интенсивность реакции по формуле:

$$\text{Интенсивность НСТ} = \frac{A \times 3 + B \times 2 + C \times 1}{100},$$

где А, В, С – число клеток соответственно с отложением диформаза, превышающим размеры ядра, занимающим более 1/3 площади цитоплазмы и менее 1/3 площади. Кроме того, рассчитывали функциональный резерв нейтрофилов (ФРН), который определялся как частное от деления числа индуцированных на число спонтанных НСТ-положительных клеток. Одновременно определяли способность нейтрофилов отвечать повышением метаболической активности на стимуляцию частицами латекса, рассчитывали функциональный резерв нейтрофилов (ФРН), как соотношение между коэффициентами интенсивности реакции НСТ-индуцированного и НСТ-спонтанного тестов [10]. Число лизосом в цитоплазме фагоцитов исследовали прижизненным окрашиванием акридиновым оранжевым которое проводили в суспензии нейтрофилов. Подсчет лизосом в нейтрофилах проводили полуколичественно в «крестах» по методу И.С. Фрейдлин И.С.. При заполнении гранулами лизосом всей цитоплазмы нейтрофила, их количество оценивалось тремя крестами (+++). Если лизосомы заполняли клетку наполовину, то это определялось двумя крестами (++) . Наличие в цитоплазме единичных лизосом оценивалось одним крестом (+). «Нулевой» считалась клетка с отсутствием флуоресцирующих гранул в цитоплазме. Результаты выражали в процентах. Кроме того, осуществляли подсчет индекса суммарной люминесценции лизосом ИССЛ (у.е.), выраженный в условных единицах по формуле: ИССЛ = АС1 + ВС3 + СС10 + ДС0, где А, В, С, Д - количество клеток с заполнением флуоресцирующими гранулами всей цитоплазмы на +, ++, +++ или с их отсутствием соответственно. Система цитокинов была изучена по содержанию уровней содержанию уровней интерлейкинов (ИЛ-1 $\alpha$ , ИЛ-1 $\beta$ , ФНО- $\alpha$ , ИЛ-8) в цервикальной слизи методом ИФА. Чувствительность метода для определения ИЛ-8-0,1 нг/мл, ИФН- $\gamma$ -0,001 нг/мл, ИЛ-1 $\alpha$ -0,1 нг/мл, РАИЛ-1-1 нг/мл, ФНО- $\alpha$ -0,1 нг/мл (ООО «Ци-

токин»). Для определения биологически активных пептидов нейтрофилов: дефенсинов (neutropil defensins), белка BPI (human bactericidal permeability increasing protein) методом ИФА, использовали соответствующие тест-системы для иммуноферментного анализа «Nucult biotechnology» (Нидерланды). Полученные результаты исследований были подвергнуты обработке методами вариационной статистики с вычислением средней арифметической и ее стандартной ошибки ( $M \pm m$ ). Для каждого показателя проверялась статистическая гипотеза о нормальности распределения данных по критерию  $\chi^2$  и Колмогорова-Смирнова о равенстве дисперсий. В случае нормального распределения о достоверности различий средних величин судили по критерию Стьюдента (t). Если условия нормальности распределения не выполнялись, мы применяли непараметрический критерий Манна-Уитни. Цифровой материал обрабатывался методом вариационной статистики с помощью пакета прикладных программ «Statistica for Windows»

В зависимости от метода лечения 135 женщин с хламидиозом, выявленным с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) были разделены по принципу адаптивной рандомизации на 2 основные группы, сопоставимые по возрасту, отсутствию соматической патологии, клиническим проявлениям. Группу «Базис» составили 65 женщин, которым проводилась терапия, включающая офлоксацин 300 мг 2 раза в сутки, метронидазол 500 мг 2 раза в сутки, флуканозол 150 мг однократно. Группа «Базис+ магнитолазер» представлена 70 пациентками, пролеченных наряду с базисной терапией с использованием локальных магнитолазерных воздействий на шейку матки как месту наибольшей иммунологической активности репродуктивного тракта и наиболее частой локализации хламидий. Воздействие производилось согласно методическим рекомендациям производителя аппарата «Мустанг-2000» (НПО «Техника», Москва), генерирующего комплексное магнитолазерное излучение после анализа данных лабораторных исследований, купирования явлений интоксикации и исключения воспалительных процессов в придатках матки, требующих оперативных вмешательств. Аппарат имеет Сертификат соответствия Госстандарта России, выданный Органом по сертификации ИМН ВНИИИМТ, и соответствует ГОСТ Р50723-2005. Регистрационное удостоверение Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития № ФСР 2008\02872 от 24.06.2008. Согласно методическим материалам, рекомендованным производителями аппарата «Мустанг -2000», были использованы следующие параметры: интенсивность магнитного поля 1,25 Тс; частота серий импульсов в минуту 30; интервал между импульсами 100 мсек; тип излучающей головки КЛЮ, время воздействия 10 мин. Магнитолазеротерапию проводили ежедневно, общий курс лечения 10 процедур. Сеансы лазерного или комплексного магнитолазерного излучения проводились в амбулаторных условиях, в специально оборудованном кабинете согласно «Санитарным нормам и правилам устройства и эксплуатации лазеров» № 5804-91.

Группа сравнения представлена 50 практически здоровыми женщинами, отобранными при проведении профилактических осмотров в возрасте от 17 до 35 лет, не имевшими в анамнезе декомпенсированных системных заболеваний, ВИЧ инфекции.

#### Результаты и их обсуждение.

Для оценки иммунологической эффективности применения магнитолазеротерапии при лечении хламидийной инфекции нижнего отдела репродуктивного тракта мы сравнивали показатели иммунных факторов цервикального секрета больных, получавших терапию с использованием магнитолазеротерапии и леченных по базисной схеме. Изучение клеточных факторов местной

**Таблица 1.** Состояние клеточного звена цервикального секрета у женщин до и после терапии с использованием магнитолазера.

Показатели	Здоровые n=50	Базис n=65		Базис+магнитолазер n=70	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	6,47 $\pm$ 0,40	11,55 $\pm$ 0,59*	9,23 $\pm$ 0,27	11,61 $\pm$ 0,59*	6,38 $\pm$ 0,30**
Лейкоциты жизнеспособные, $\times 10^9$	3,87 $\pm$ 0,28	7,41 $\pm$ 0,34*	5,94 $\pm$ 0,17	7,61 $\pm$ 0,50*	3,92 $\pm$ 0,24***
Лейкоциты жизнеспособные, %	59,21 $\pm$ 2,79	62,40 $\pm$ 1,55*	60,11 $\pm$ 2,22	63,52 $\pm$ 1,70*	58,13 $\pm$ 2,61***
Лизосомальная активность нейтрофилов, %	18,24 $\pm$ 1,41	66,01 $\pm$ 2,31*	30,61 $\pm$ 1,12**	66,10 $\pm$ 2,39*	18,67 $\pm$ 1,30***
Лизосомальная активность нейтрофилов, у.е.	29,40 $\pm$ 2,56	155,51 $\pm$ 22,00*	45,43 $\pm$ 2,12**	145,52 $\pm$ 22,0*	37,41 $\pm$ 2,50***

**Примечание:** Сравнения между группами проведены по критерию Мана-Уитни;

\* $p < 0,002$  по отношению к контрольной группе,

\*\* $p < 0,002$  по отношению к показателям до лечения,

\*\*\* $p < 0,002$  по отношению к показателям группы «Базис+магнитолазер» до лечения

противоинфекционной защиты начиналось с определения общего количества лейкоцитов, клеток эффекторов воспалительной реакции, в единице объема исследуемого материала с обязательным подсчетом процента жизнеспособных клеток и оценкой секреторного статуса нейтрофилов в цервикальном секрете (см. таб.1).

Анализ представленных в таблице 1 данных показал, наличие до начала лечения у женщин с хламидийной инфекцией нижнего отдела репродуктивного тракта дисфункции клеточных факторов местной противоинфекционной защиты, выраженной в увеличении количества лейкоцитов в цервикальном секрете, повышение % жизнеспособных нейтрофилов с усилением их лизосомальной активности, повышение кислородзависимого метаболизма при снижении функционального резерва нейтрофилов, угнетение активности и интенсивности фагоцитоза (см. таб.2).

Дисбаланс клеточных факторов местной противоинфекционной защиты служит основанием для включения в комплексную терапию хламидиоза магнитолазерного излучения, как возможного средства повышения местной неспецифической защиты. Теоретическим обоснованием предложенного метода послужили работы, выполненные в Челябинском государственном институте лазерной хирургии Южно-уральского научного центра РАН и разработки Государственного научного центра лазерной медицины МЗ РФ, которые свидетельствуют о позитивном влиянии физических воздействий на все составляющие патологического процесса (органной, тканевой, клеточной) и способности физиотерапевтических факторов усиливать иммунные реакции.

Включение в схему лечения магнитолазерного воздействия привело к нормализации общего числа лейкоцитов, количества жизнеспособных нейтрофилов. Анализ бицидных возможностей нейтрофилов показал, что в группе пациенток, пролеченных без использования магнитолазеротерапии, уровень спонтанной и индуцированной НСТ-редуцирующей активности нейтрофилов оставался достоверно выше, чем у женщин из группы контроля. У пациенток, получавших магнитолазеротерапию, напротив, отмечалась нормализация спонтанной и индуцированной НСТ-редуцирующей активности нейтрофилов. Результатами исследования установлено, что исходно сниженный у женщин с хламидийной инфекцией функциональный резерв нейтрофилов-1,42 $\pm$ 0,10 после магнитолазеротерапии достоверно повысился, и составил 2,07 $\pm$ 0,16. Изучение фагоцитарной активности нейтрофилов цервикального секрета показало, что локальное применение магнитолазера способствовало восстановлению активности и интенсивности фагоцитоза нейтрофилов.

Проведенная комплексная оценка цитокинового профиля и содержания бактерицидных пептидов, включавшая определение цитокинов IL-1, IL-8, IFN- $\gamma$ , ФНО- $\alpha$ ,

$\alpha$ -дефенина, бактерицидного/индуцированного протеина (ВР1) в цервикальном секрете до и после терапии с применением магнитолазерного воздействия показала, что концентрации ИЛ-1 $\alpha$  и ИЛ-1 $\beta$ , ФНО- $\alpha$ , сниженные до начала лечения, после базисной терапии остались низкими по отношению к показателям женщин из группы контроля. Недостаточность провоспалительных цитокинов ИЛ-1 $\alpha$ , ИЛ-1 $\beta$ , ФНО- $\alpha$ , играющих важнейшую роль в реализации иммунно-воспалительного ответа, может быть одной из причин снижения функциональной активности нейтрофилов цервикального секрета у инфицированных женщин. При определении содержания рецепторного антагониста ИЛ-1 отмечено, что изменения во всех группах имели одну и ту же направленность и были значительно выше аналогичных показателей здоровых женщин. Содержание ИФН- $\gamma$  в цервикальном секрете женщин с хламидиозом до начала лечения было снижено; В группе «Базис» его содержание составило 0,012 $\pm$ 0,001 нг/мл, в группе «Базис+магнитолазер» 0,024 $\pm$ 0,001 нг/мл, что было достоверно ниже содержания исследуемого интерферона у женщин без хламидийной инфекции.

Отсутствие подъема биологической активности интерферонов в цервикальном секрете в ответ на присутствие инфекционного агента может быть одним из механизмов (или причиной) иммунодефицитного состояния. После терапии с использованием магнитолазера содержание ИФН- $\gamma$  в цервикальном секрете, достоверно повышалось 0,03 $\pm$ 0,002 нг/мл. Содержание хемокина ИЛ-8 у женщин с урогенитальным хламидиозом было повышено и составило -11,38 $\pm$ 3,37 нг/мл. Содержание ИЛ-8 после окончания лечения с применением базисной схемы оставалась повышенной по сравнению с контрольными значениями. У женщин, получавших комплексное лечение с использованием магнитолазера, значения ИЛ-8 снизились с 12,48 $\pm$ 3,37 нг/мл до 0,47 $\pm$ 0,11 нг/мл и мы отметили их нормализацию (см. таб.3).

Концентрация  $\alpha$ -дефензинов в цервикальном секрете у больных до начала терапии составила 27,80 $\pm$ 5,05 нг/мл, ВР1-6,97 $\pm$ 3,02 нг/мл. После магнитолазеротерапии содержание дефензинов, ВР1 в цервикальном секрете достоверно возрастало и составило 64,70 $\pm$ 5,05 нг/мл и 8,87 $\pm$ 2,12 нг/мл соответственно (см. таб.4).

Сравнительный анализ иммунологических показателей факторов местной противоинфекционной защиты репродуктивного тракта по проведенный до и после терапевтических мероприятий с применением магнитолазерных воздействий преимущество комбинированного воздействия лазерного излучения и магнитных полей по сравнению с этиотропной антибиотикотерапией. Анализ полученных данных показал, что после комплексного лечения с применением физиотерапевтических воздействий у больных с урогенитальным хламидиозом нижнего отдела репродуктивного тракта нормализу-

**Таблица 2.** Оценка функциональной активности нейтрофилов цервикального секрета до и после терапии с использованием магнитолазера.

Показатели	Здоровые n=50	Базис n=65		Базис+магнитолазер n=70	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Активность фагоцитоза нейтрофилов, %	53,44±1,69	37,9±1,61	47,12±1,74	39,92±1,76	52,21±1,74***
Интенсивность фагоцитоза нейтрофилов	2,25±0,16	1,57±0,03	1,99±0,14	1,50±0,08	2,29±0,12***
НСТ-тест спонтанный, %	28,72±1,41	49,33±2,01*	30,72±1,33**	49,71±2,00*	29,72±1,40***
НСТ-тест спонтанный, у.е.	0,33±0,02	0,75±0,04*	0,37±0,02**	0,77±0,04*	0,35±0,02***
НСТ-тест индуцированный, %	52,52±1,92	62,81±2,00*	54,22±1,90**	63,81±2,02*	53,52±1,90***
НСТ-тест индуцированный, у.е.	0,69±0,03	1,07±0,05*	0,75±0,04**	1,09±0,05*	0,71±0,03***
ФРН	2,09±0,16	1,39±0,10*	2,01±0,16**	1,42±0,10*	2,07±0,16***

**Примечание:** Сравнения между группами проведены по критерию Мана-Уитни;

\*p<0,002 по отношению к контрольной группе,

\*\*p<0,002 по отношению к показателям до лечения,

\*\*\*p<0,002 по отношению к показателям группы «Базис+магнитолазер» до лечения

**Таблица 3.** Содержание цитокинов в цервикальном секрете у женщин до и после терапии с использованием магнитолазера

Показатели нг/мл	Здоровые n=50	Базис n=65		Базис+магнитолазер n=70	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ИЛ-8	0,43±0,11	11,38±3,37*	5,44±0,12**	12,48±3,37*	0,47±0,11***
ИФН-γ	0,030±0,003	0,012±0,001*	0,019±0,003**	0,024±0,001*	0,03±0,002***
ИЛ-1α	3,31±0,21	0,17±0,03*	3,01±0,22**	0,16±0,05*	3,12±0,21***
РАИЛ-1	1,04±0,09	2,62±0,43*	1,23±0,12**	2,63±0,48*	1,10±0,12***
ФНО-α	19,22±1,53	1,43±0,41*	16,12±1,54**	1,44±0,51*	17,2±1,52***

**Примечание:** Сравнения между группами проведены по критерию Мана-Уитни

\*p<0,002 по отношению к контрольной группе,

\*\*p<0,002 по отношению к показателям до лечения,

\*\*\*p<0,002 по отношению к показателям группы «Базис+магнитолазер» до лечения

ются показатели местной антимикробной защиты, по сравнению с данными пациенток, пролеченных без их использования. Обнаруженные нами признаки активации фагоцитов под воздействием магнитолазерного излучения, несомненно, являются составной частью комплексного многофакторного локального иммунного ответа на действие магнитолазера, что требует дальнейшего углубленного анализа с целью уточнения специфичности действия лазера и магнитных полей воздействия на биологические объекты. Активируя функции фагоцитов в очаге воспалительной реакции, вызванной присутствием патогена, комплексное магнитолазерное излучение, по-видимому, повышает эффективность фагоцитоза и тем самым способствует элиминации возбудителя под действием этиотропной терапии.

#### Выводы:

1. Применение магнитолазерного воздействия с целью местной иммунокоррекции при лечении урогенитального хламидиоза, оказывает нормализующее действие на клеточные факторы местной противомикробной защиты цервикального секрета. Это выражается в снижении общего числа нейтрофилов, лизосомальной активности нейтрофилов, нормализации индуцированной НСТ-редуцирующей активности нейтрофилов, функционального резерва нейтрофилов, повышении активности и интенсивности фагоцитоза этих клеток.

2. Включение магнитолазерного воздействия в комплекс терапевтических мероприятий способствует нормализации содержания провоспалительных цитокинов и дефензинов, ВРІ в цервикальной слизи

#### Список литературы:

1. Бартењева Н.С. Вопросы иммунитета при хламидийных инфекциях. В кн. Хламидийные инфекции под ред. Шаткина А.А. М. 2006. С. 14-20.
2. Бурова А.А., Абдуллаева С.А., Торганова Е.Н. Основные свойства возбудителя хламидиоза и его роль в развитии инфекции урогенитального тракта // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1999. – № 4. С. 107
3. Бугрова, О.Г. Иммунологическая характеристика варианта острого течения урогенитального монохламидиоза / О.Г. Бугрова, Е.Ф. Кира, А.М. Савичева // Журн. акушерства и жен. болезней. – 1999. – № 4. – С. 21-25.
4. Бурова, А.А. Основные свойства возбудителя хламидиоза и его роль в развитии инфекции урогенитального тракта / А.А. Бурова, С.А. Абдуллаева, Е.Н. Торганова // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1999. – № 4. – С. 107.

**Таблица 4.** Содержание дефензинов и бактерицидного/индуцированного протеина (ВРІ) в цервикальном секрете женщин до и после терапии с использованием магнитолазера

Показатели нг/мл	Здоровые n=50	Базис n=35		Базис+магнитолазер n=35	
		до	после	до	после
α-дефензины	44,7±9,05	27,8±5,05*	38,7±5,05**	29,8±5,05*	64,7±5,05***
ВРІ	6,97±3,02	4,47±3,02*	4,01±1,07	5,37±3,02*	8,87±2,12***

**Примечание:** \* -p<0,002 по отношению к контрольной группе,

\*\*p<0,002 по отношению к показателям до лечения,

\*\*\*p<0,002 по отношению к показателям группы «Базис+магнитолазер»

5. Возанов, А.Ф. Динамика иммунологических и биохимических показателей при лазеротерапии у больных с острым пиелонефритом// Урология. -2002.-№3.-С26-29
6. Волков, С.Л. Клинико-иммунологическая характеристика женщин с внутриутробной инфекции плода и новорожденного: дис. ... канд. мед. наук / С.Л. Волков. – Челябинск, 1999. – 142 с.
7. Герасимова, Н.М. Состояние универсальных защитных и регуляторных систем организма женщин, больных урогенитальным хламидиозом, и роль их нарушений в патогенезе постхламидиозных осложнений: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н.М. Герасимова. – М., 1997.
8. Гизингер, О.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на нейтрофилы периферической крови доноров в условиях эксперимента / О.А. Гизингер, К.Г. Ишпахтина, О.Л. Колесников // Иммунология. – 2009. – Т.30, № 5. – С. 263-267.
9. Гизингер, О.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на иммунологическую реактивность организма / О.А. Гизингер, И.И. Долгушин, К.Г. Ишпахтина // Вестник новых медицинских технологий. – 2008. – Т. 15, № 2. – С. 95-97.
10. Глазкова, Л.К. Генитальная хламидийная инфекция: Этиология, эпидемиология, патогенез, диагностика, клиника и терапия: руководство для врачей / Л.К. Глазкова, В.С. Полканов, Н.М. Герасимова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. мед. ин-та, 2004. – 90 с.
11. Глазкова, Л.К. Современные аспекты лечения хламидийной инфекции / Л.К. Глазкова, Н.М. Герасимова // Заболевания, передаваемые половым путем. – 1996. – № 4. – С 9-11.
12. Телешева Л.Ф. Иммунологические факторы секретов репродуктивного тракта женщины : Дис. д.-ра мед наук. - Челябинск. -2000.

---

---

**Резюме:**

Проведено комплексное исследование влияния магнитолазерных воздействий на факторы локального иммунитета женщин с хламидийной инфекцией. У обследуемых женщин выявлена дисфункция системы нейтрофильных гранулоцитов и факторов врождённого иммунитета, выраженная в нарушении бактерицидной и фагоцитарной активности. Воздействие лазером низкой интенсивности и электромагнитным излучением в комплексе с базисной терапией восстанавливает выявленные иммунологические дисфункции местной антимикробной защиты.

**Ключевые слова:** антимикробные факторы, хламидийная инфекция, нейтрофильные гранулоциты, местный иммунитет, лазерное излучение, магнитолазерные воздействия.

**Abstract:**

Complex influence by low intensity laser and magnetic field impact on the main effector functions of neutrophils in females suffering from Chlamydia infection has been studied. Dysfunction of neutrophil granulocytes was revealed in this group of patients. This was first of all manifested in the decreased number of phagocytes and lower rates of phagocytosis. Neutrophils it was found out that the proportion of active intracellular forms of oxygen was considerably decreased in patients compared to healthy subjects. Thus, complex influence by low intensity laser and magnetic field eliminates dysfunction neutrophils.

**Key words:** antimicrobial factors, Chlamydia infection, neutrophil granulocytes, local immunity, low intensity laser, complex influence by low intensity laser and magnetic field.

---

---

**Контакты:**

Гизингер Оксана Анатольевна. E-mail: ogizinger@gmail.com