

8. Hoet P.M., Bruske-Hohlfeld I., Salata O.V Nanoparticles — known and unknown health risks // Journal of Nanobiotechnology, 2004. — 2:12.
9. Gill P.S., Espina B.M., Muggia F., et al. (1995) J. Clin. Oncol. 13, 996-1003.
10. Reis C.P., Neufeld R.I., Ribeiro A.J. et al. Nanoencapsulation II. Biomedical applications and current status of peptide and protein nanoparticulate delivery systems // Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine, 2006. — 2. — 53—65.
11. Sahoo S.K., Parveen S., Panda J.J. The present and future of nanotechnology in human health care // Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine, 2007. - 3.-20-31.
12. Baroli B., Ennas M.G., Loffredo F., Isola M., Pinna R., López-Quintela M.A. (2007). Penetration of metallic nanoparticles in human full-thickness skin. J. Invest. Dermatol. 127, 1701–1712 (в интернете).
13. La wson L.B, Freytag L.C., Clements J.D. (2007). Use of nanocarriers for transdermal vaccine delivery. Clin. Pharmacol. Ther. 82, 641–643 (в интернете).
14. Lade mann J., Richter H., Teichmann A., Otberg N., Blume-Peytavi U., Luengo J., Weiss B., Schaefer U.F., Lehr C.M., Wepf R., Sterry W. (2007). Nanoparticles — an efficient carrier for drug delivery into the hair follicles. Eur. J. Pharm. Biopharm 66, 159–164 (в интернете).

ЛЕКЦИИ

Е.Г. Михеева, С.А. Коротких

ЧТО ТАКОЕ ОФТАЛЬМОХЛАМИДИОЗ?

Уральская государственная медицинская академия

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рассматривает хламидийную инфекцию как одну из главных проблем здравоохранения. Внимание практических врачей хламидиоз привлекает с 70-х годов XX века. По данным ВОЗ, 15-20% населения Земли страдает хламидиозом. Однако это только регистрируемая заболеваемость. Хламидийный конъюнктивит составляет от 10 до 14% от всех больных с воспалением слизистой оболочки глаз [2,4].

Хламидиоз проявляется в двух формах: урогенитальный и глазной. В развитых странах отмечается стойкая тенденция к росту как урогенитальной, так и глазной хламидийной инфекции, значительно омоложению поражённого контингента. Более чем в половине случаев урогенитального хламидиоза поражается и слизистая глаз, то есть возникает хламидийный конъюнктивит [1].

Хламидийные конъюнктивиты (ХК) были известны ещё в глубокой древности, но под названием трахома, а позднее ещё и паратрахома (конъюнктивит с включениями). Возбудитель тогда не был известен.

Само слово «трахома» означает «неровный, шероховатый». В древнеегипетских папирусах (XV век до н.э.) имеются описания трахомы. От неё страдали жители Китая, Греции и Рима, включая таких известных личностей, как Цицерон и Гораций [7].

С Ближнего Востока в Европу трахома завезена крестоносцами, а затем войсками Наполеона в 1798 году. В развивающихся странах мира до сих пор страдают трахомой около 500 миллионов человек. На территории бывшего Советского Союза трахома ликвидирована как массовое заболевание в 1969 году (Приказ МЗ СССР №66).

В отличие от паратрахома трахома представляет собой хронический инфекционный конъюнктивит с поражением роговицы (паннус, ксероз, бельмо) и образованием рубцовых изменений в конъюнктиве (симблефарон, заворот век, трихиаз).

Глазные проявления хламидиоза протекают в виде трахомы и паратрахомы. Возбудитель этого заболевания впервые выявлен в 1959 году из урогенитального тракта В.Р. Jones et al [7]. Трахома вызывается штаммами хламидий А, В, Ва и С, а паратрахома с одновременным поражением урогенитального тракта — штаммами D, E, F, G, H, K и S.

Хламидии — внутриклеточные микроорганизмы, промежуточные между бактериями и вирусами. Это грамотрицательные кокки, проходящие через бактериальные фильтры и невидимые в обычный микроскоп, а также не культивируемые на искусственных питательных средах.

Хламидии имеют характерный цикл развития, протекающий в течение 2-3 суток в цитоплазме клеток эпителия и имеющий две стадии:

1. стадия элементарного тельца (ЭТ), приспособленного к внеклеточному существованию, обеспечивающая передачу инфекции;

2. стадия ретикулярного тельца (РТ), которое и представляет собой "включения" (рисунок 1).

Через 48-72 часа происходит разрыв клетки хозяина, ЭТ выходят и инфицируют новые клетки. Хламидии размножаются, как правило, в клетках цилиндрического эпителия, поэтому возникают конъюнктивиты, уретриты и эндоцервициты.

При неблагоприятных условиях хламидии могут изменять свои биологические свойства, что сопровож-

жается персистенцией инфекции в организме, т.е. постоянным нахождением возбудителя внутри клеток хозяина без выявления их роста и размножения. Это – латентная форма инфекции, которая не поддается лечению антибиотиками, так как в неразвивающихся РТ приостанавливаются метаболические процессы. Персистирующие формы хламидий способствуют длительному сохранению инфекции в организме. Переход возбудителя в обычные формы в любое время может вызвать воспалительный процесс, вследствие чего больной вновь становится контагиозным.

Клеточный иммунитет при хламидиозе имеет свои особенности: фагоцитоз, приводящий к уничтожению бактерий, не срабатывает. Паразитирование хламидий внутри клетки приводит к гибели фагоцитов. Взаимодействие хламидий с лимфоцитами и макрофагами также не всегда завершается лизисом хламидий, что способствует диссеминации возбудителя по лимфо- и кровотоку.

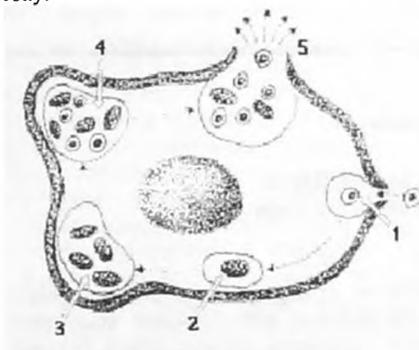


Рис. 1. Цикл развития хламидий:

- 1 – эндоцитоз ЭТ, начало инфекции;
- 2 – дифференциация ЭТ в РТ; 3 – деление РТ и образование «внутриклеточных включений»;
- 4 – образование промежуточных тел;
- 5 – выход из клетки нового поколения, и её гибель.

В тканях глаза осуществляется местный синтез антител. Что касается гуморального иммунитета, то происходит выработка специфических хламидийных антител в виде Ig A, M и G.

Персистирующая хроническая хламидийная инфекция, частые рецидивы заболевания приводят к снижению активности клеточного и гуморального иммунитета.

Хламидии инактивируются от УФО, при температуре 95-100°C – через 1 минуту, при 70°C – через 5-10 минут, при 50°C – через 30 минут, при комнатной температуре вне организма – через 24-36 часов.

Пути передачи хламидийной инфекции.

1. Половой (венерический) – при уrogenитальных заболеваниях.
2. Аутоинфицирование – окулоуrogenитальный (конъюнктивиты, кератиты) и гематогенный (uveиты, ретиниты, невриты зрительных нервов и др.).
3. Контактный – через глазные инструменты (пипетки, стеклянные палочки, тонометры Маклакова и др.) и предметы личной гигиены (полотенца, подушки).
4. Антенатальный (внутриутробный).
5. Интранатальный (во время родов).

6. Бассейны общего пользования.

7. Аэрогенно-аэрозольный (респираторные формы профессионального хламидиоза – врачи отоларингологи, стоматологи, гинекологи и др.).

8. Уринотерапия глазных заболеваний (у лиц пожилого возраста, редко).

Диагностика хламидийной инфекции.

Отсутствие специфических симптомов значительно затрудняет клиническую диагностику офтальмохламидиоза. Решающее значение в диагностике имеют лабораторно-иммунологические методы выявления антигенов возбудителя или обнаружение антихламидийных антител.

1. Цитологический метод – окраска соскобов со слизистой по способу Романовского-Гимза, при которой обнаруживаются так называемые «включения» или «тельца Провачека» (колони хламидий голубого цвета в цитоплазме эпителиальных клеток), впервые описанные в 1907 году (рисунок 2.). Достоверность метода около 30%, поэтому, несмотря на простоту, он применяется редко.

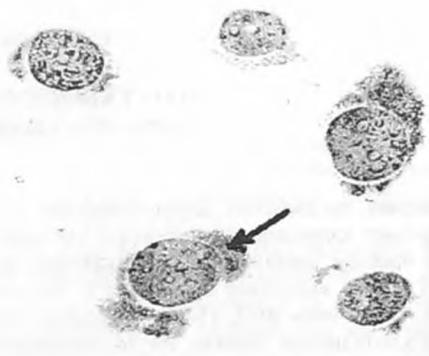


Рис. 2. Тельце Провачека (показано стрелкой) в цитоплазме эпителиальной клетки.

2. Метод иммунофлюоресценции или метод флюоресцирующих антител (МФА) – окрашивание соскобов со слизистых иммунофлюоресцентными красителями со специфическими антителами. В люминесцентный микроскоп видны комплексы антиген-антитело в виде ярко-зелёных образований округлой формы с чёткими краями. Чувствительность метода 85-90%, достоинством является большая скорость проведения анализа.

3. При иммуно-ферментном анализе (ИФА) свидетельством образования комплекса антиген-антитело является изменение активности ферментной метки. С помощью ИФА можно анализировать одновременно большие партии образцов. МФА и ИФА дают положительные результаты в течение 1-1.5 месяцев после клинического излечения хламидийного конъюнктивита.

4. Молекулярно-биологический метод. Основан на выявлении хламидийной ДНК (РНК) в образцах (соскобах). Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) обнаруживает инфекцию по нескольким молекулам ДНК. Этот метод высокочувствителен и специфичен. К другим достоинствам метода относятся: быстрота получения результата, возможность выявления бессимптомной (ла-

тентной) инфекции и проведение скрининга у больших популяций. Исследуют конъюнктивальные и уретральные соскобы, мазки и слезу.

5. **Серологическая диагностика** хламидийной инфекции основана на выявлении специфических антител к сыворотке крови. Серологические методы особенно важны при занесении хламидийной инфекции в суставы, сосудистую оболочку глаза, зрительный нерв, сетчатку, склеру при болезни Рейтера (т.е. в случаях, когда взять соскоб невозможно). Отрицательный результат серологических тестов возможен при острой хламидийной инфекции в начале заболевания.

6. Наиболее информативным методом диагностики является культивирование хламидий в культуре клеток куриного эмбриона *in vitro* (метод "золотого стандарта"). Этот метод является высокочувствительным и специфичным, но отличается трудоёмкостью, дороговизной и длительностью культивирования. В практической работе не применяется.

Каждый из методов диагностики имеет свои преимущества и недостатки. При использовании любого из них могут быть ложно-положительные и ложно-отрицательные результаты. Целесообразно применение комбинации нескольких методов (например, МФА и ПЦР). Диагностику хламидийной инфекции целесообразно дополнять серологическими исследованиями, которые позволяют определить остроту процесса и его давность, а также активность иммунного ответа организма пациента.

Клиническая картина хламидийных конъюнктивитов у взрослых.

Заболевание встречается в основном у молодых (в возрасте 20-40 лет, редко в 15-19 лет), чаще у женщин в сочетании с урогенитальным хламидиозом, который может протекать бессимптомно. Возможны и другие пути заражения. Инкубационный период 7-14 дней. Начало заболевания характеризуется явлениями дискомфорта, слезотечением, покраснением конъюнктивы. По течению заболевание может быть острым и подострым, иногда переходит в хроническую форму.

При остром течении кожа век несколько гиперемирована и отёчна. Конъюнктивит век и переходных складок резко гиперемирована (багрово-красная), отёчна, инфильтрирована, имеется обильное слизисто-гноное отделяемое. Через несколько дней после начала заболевания появляются характерные крупные фолликулы: серовато-розовые, непрозрачные, местами сливающиеся в виде валиков. Фолликулы преобладают на конъюнктиве нижнего века и в области переходных складок. На конъюнктиве верхнего века мелкие фолликулы расположены по углам. В 50% случаев наблюдается поражение верхнего лимба в виде его васкуляризации и инфильтрации. Сосуды в роговицу не проходят. С 3-5 дня заболевания возникает регионарная предушная аденопатия: на стороне больного глаза пальпируется увеличенная, плотная, безболезненная околушная железа. В большинстве случаев выявляется урогенитальная патология, нередко – евстахий или средний отит. Изредка видны точечные субэпителиальные инфильтраты на роговице.

Кроме конъюнктивитов могут быть хламидийные кератиты, склериты, увеиты, ретиниты и невриты зри-

тельного нерва [9]. В некоторых случаях выявляются микст-формы заболевания: сочетание хламидий с аденовирусом, гонококком, вирусом простого герпеса и др. В редких случаях при рецидивах заболевания хламидийный конъюнктивит протекает с такими признаками трахомы, как сосудистый паннус и нежное рубцевание конъюнктивы, что указывает на близкое видовое и патогенное родство возбудителей.

Через 2-3 месяца наступает выздоровление, но заболевание может принимать и хроническое течение с периодами обострений.

Урогенитальные проявления хламидиоза у женщин встречаются в виде поражения нижнего отдела мочеполовой системы (уретрит, парауретрит, бартолинит, кольпит, эндоцервицит, эрозия шейки матки) и в виде восходящей хламидийной инфекции (эндометрит, аднексит, непроходимость маточных труб, бесплодие, преждевременные роды, самопроизвольные аборты, гибель плода, перигепатит и др.). Урогенитальный хламидиоз у мужчин проявляется в виде уретрита, простатита, эпидидимита, проктита, а также кератодермита ладоней и подошв.

В любом организме хламидийная инфекция может распространяться лимфогенным и гематогенным путём. Отсюда возникают артриты, в основном нижних конечностей, перигепатиты, увеиты, увеоретиниты, невриты и др.

В последнее время доказана роль хламидий в возникновении синдрома Рейтера, для которого характерна триада симптомов: уретрит, увеит и артрит. Болезнь Рейтера возникает преимущественно у мужчин: в 70% случаев на фоне урогенитальной хламидийной инфекции, а в 30% - от другой урогенитальной инфекции (уреоплазма, микоплазма и др.).

Особенности хламидийной инфекции у детей.

Заражение детей происходит в основном при прохождении новорожденного через родовые пути инфицированной матери или через плаценту, а также предметы личной гигиены. От 0,5 до 12% всех новорожденных страдают хламидийным конъюнктивитом. Довольно часты заражения членом одной семьи бытовым путём – это так называемый семейный хламидиоз, иногда поражающий 2-3 поколения. У родителей с урогенитальным хламидиозом 30-35% детей страдает экстрагенитальными его формами, а именно: хроническими вялотекущими конъюнктивитами и блефаро-конъюнктивитами, а также реактивными артритами.

Острый или подострый ХК у новорожденных (бленоррея с включениями) начинается через 7-13 и более дней после родов (инкубационный период) и проявляется значительным отёком кожи век, обильным слизистым или слизисто-гноющим отделяемым из глаз, гиперемией конъюнктивы, образованием гипертрофированных сосочков или фолликулов на конъюнктиве нижнего века и нижней переходной складки, региональной аденопатией, возможно развитие точечного кератита.

Новорожденные могут иногда заглатывать вагинальный секрет, в связи с чем заболевание осложняется ринитом, фарингитом, отитом, бронхопневмонией, энтеритом и др.

Хламидийные острые конъюнктивиты у новорож-

денных протекают в трёх формах [8]: папиллярной (чаще всего), инфильтративной (несколько реже) и фолликулярной (наиболее редко).

ХК у детей разного возраста могут протекать в виде хронического фолликулярного конъюнктивита без отделяемого с периодами обострений и ремиссий. Кроме того, существует латентное носительство хламидий в конъюнктиве без признаков конъюнктивита.

Эпидемиологический хламидийный конъюнктивит.

При инфицировании глаз в плавательном бассейне или бане, как правило, развивается острый фолликулярный конъюнктивит как у взрослых, так и у детей. Возможны вспышки в детских организованных коллективах. Заболевание начинается с появления обильного слизистознойного или гнойного отделяемого. Обычно поражается конъюнктив нижнего века и нижняя переходная складка, появляется региональная аденопатия, в редких случаях – субэпителиальный точечный кератит.

Лечение офтальмохламидиоза.

Излечение хламидиоза – процесс длительный и сложный. Гематогенный хламидиоз может протекать в виде персистирующих (латентных) форм заболевания, при которых внутриклеточные хламидии существуют без роста и размножения и поэтому плохо поддаются специфическому лечению. Кроме того, под влиянием неспецифических антибиотиков хламидии могут превращаться в L-формы, мало чувствительные к специфической антибактериальной терапии.

Итак, хламидии – внутриклеточные паразиты, поэтому лекарственные препараты должны проникать и накапливаться внутриклеточно. К таким препаратам относятся следующие антибиотики:

1. фторхинолоны: ломефлоксацин (окацин, ксенаквин), цiproфлоксацин (ципромед), офлоксацин (флоксал), норфлоксацин;
2. макролиды: эритромицин, азитромицин, спирамицин, олететрин, рулид;
3. тетрациклиновый ряд: тетрациклин, доксициклин, морфоциклин и др.

Комплексная терапия хламидийных конъюнктивитов, состоящая из местного и общего применения антибиотиков, рассчитана на 1,5-2 месяца. Больным назначают на 10 дней один из перечисленных антибиотиков внутрь (например, ломефлоксацин – «Ксенаквин» по 400 мг 1 раз в день или офлоксацин по 300 мг 2 раза в день). Одновременно назначается местная терапия в виде инстилляций антибактериального препарата (ципрофлоксацин 0,3% - «Ципромед» или офлоксацин 0,3% - «Флоксал») по 1 капле 3-4 раза в день и закладывание за веки мази (тетрациклин 1% или эритромицин 1% или комбинация тетрациклин-хлорамфеникол-колестин – «Колбиоцин» - или офлоксацин 0,3% или цiproфлоксацин 0,3%). Возможно чередование мазей: например, тетрациклиновую 1% и эритромициновую 1% используют поочередно по одной неделе. Все мази рекомендуют применять 4-5 раз в день в течение первой недели лечения, 3-4 раза в день – во вторую, 2-3 раза в день в третью и 1-2 раза в день – в четвёртую неделю.

При использовании любых мазей со второй недели на 10 дней добавляют инстилляцию дексаметазона 0,1% по 1 капле 1-2 раза в день. При остром хлами-

дийном конъюнктивите целесообразно сочетать антибиотикотерапию с противоаллергической (диклофенак 0,1% - «Дикло-ф» или аллергодил, или опатанол).

В некоторых случаях сроки местного лечения продлевают до 3-6 месяцев.

При наличии урогенитального хламидиоза общее антибактериальное лечение проводится совместно с урологами, венерологами и гинекологами. Для профилактики кандидозной инфекции назначают одновременно внутрь нистатин или леворин или дифлюкан (последний лучше всасывается). Целесообразно назначение поливитаминов внутрь.

Учитывая наличие умеренного иммунодефицита у больных хламидиозом, в лечении этого заболевания применяются иммуностимулирующие средства: индукторы или препараты интерферона (циклоферон или реаферон) во внутримышечных инъекциях или в ректальных свечах.

После окончания курса лечения у всех больных через 2-4 недели проводится повторное исследование соскоба на хламидии. При их обнаружении необходим повторный курс лечения.

Пациенты, переболевшие офтальмохламидиозом, часто предъявляют жалобы на ощущение сухости в глазах, зуд век, утомление глаз при чтении и др. В таких случаях необходимо заподозрить синдром «сухого глаза» и провести исследование слезопродукции (определение стабильности слезной плёнки по Нору и пробы Ширмера). При наличии синдрома «сухого глаза» необходимо назначение слезозаменителей («Офтолик», «Видисик», «Систейн»).

Критерии излечения хламидийных конъюнктивитов:

- исчезновение клинических симптомов;
- отсутствие возбудителя при лабораторном исследовании через 2-4 недели после окончания лечения;
- отсутствие признаков заболевания в трёх последующих лабораторных анализах, которые проводятся с интервалом в один месяц.

Профилактика хламидийных конъюнктивитов.

1. Своевременное лечение урогенитального хламидиоза урологами и гинекологами (особенно у беременных женщин).
2. Соблюдение правил личной гигиены.
3. Обеззараживание воды в бассейнах.
4. Закладывание 1% тетрациклиновой или 2% эритромициновой мази за веки новорожденным.
5. Тщательная дезинфекция медицинских инструментов (глазных тонометров, стеклянных палочек, пипеток и др.).
6. Больные хламидийной инфекцией должны иметь индивидуальные предметы пользования (полотенце, подушку и др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев М.Т., Мальханов В.Б. Аденовирусные и хламидийные заболевания глаз. – Уфа, 1995. – С.66-85, 92-102.
2. Анджелов В.О., Вахова Е.С., Кричевская Г.И. Современные методы диагностики и лечения офтальмохламидиоза // В сб.: «Тезисы докладов VII съезда офтальмологов России». – М., 2000. – С.134-135.
3. Кански Дж. Дж. Клиническая офтальмология (перев. с англ.). – М., 2006. – С.70-72.

4. Майчук Ю.Ф., Вахова У.С. Клиника, диагностика, дифференциальный диагноз и лечение паратрахома: Информационное письмо. – М., 1995.
5. Майчук Ю.Ф., Вахова Е.С. Глазные мази зубетал и колбиоцин в лечении хламидийных конъюнктивитов // Вестн. офтальмол. - 1999. - №2. – С.32-34.
6. Офтальмология 2006: Клинические рекомендации / Под ред. Л.К. Моштовой, А.П. Нестерова, Е.А. Егорова. – М., 2007. – С.26-28.
7. Сомов Е.Е. Клиническая офтальмология. – М., 2005. – С.170-173.
8. Тарасова Л.Н. Эпидемиологическая роль урогенитального резервуара хламидий матери в происхождении офтальмохламидиозов новорожденных // В сб.: Матер. науч.-практ. конференции «Актуальные вопросы клинической офтальмологии». – Челябинск, 1999. – С.91-93.
9. Ченцова О.Б., Межевова И.Ю. Новые клинические формы и диагностика офтальмохламидиоза // Вестн. офтальмол. - 2003. - №5. – С.25-27.
10. Ченцова О.Б., Межевова И.Ю. Непосредственные и отдаленные результаты лечения гематогенных форм офтальмохламидиоза // В сб.: «Тезисы докладов VIII съезда офтальмологов России. – М., 2005. – С.136-137.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*В.В.Базарный, А.И.Исайкин, Н.Б.Крохина,
О.Ю.Береснева, Е.А.Тихонина, П.И.Щеколдин*

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМАХ ОСТЕОГЕНЕЗ- СТИМУЛИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА МАГНИТОЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Уральская государственная медицинская академия

В лечении ряда патологических процессов широко и обоснованно применяется магнитолазерная терапия (МЛТ). Она сочетает в себе использование низкоинтенсивного лазерного излучения (ЛИ) и постоянного магнитного поля (ПМП). МЛТ оказывает на организм противовоспалительное, ангиопротекторное, иммунокорректирующее и метаболическое действие [4]. Поэтому неудивительно, что данный вид физиотерапии используется для стимуляции заживления переломов костей. Однако клеточные механизмы влияния МЛТ на репаративные процессы в костной ткани требуют детализации. Этим определена цель данного исследования – оценить влияние МЛТ на пролиферативную активность различных клеточных популяций, участвующих в восстановительных процессах в кости.

Материал и методы исследования

Исследование проведено на 42 беспородных крысах-самцах в возрасте 3-4 месяца, массой 120-150 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария, предусмотренных «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», утвержденных Приказом МЗ СССР № 755 от 12.08.1977 г. Индукция регенерации кости осуществлена путем резекции фрагмента большеберцовой кости с последующей оценкой формирования костного регенерата, заполняющего дефект. Контрольные животные не получали никакой терапии.

Для воздействия на регенерацию кости часть животных подвергали воздействию аппаратом «АМЛТ-01», который является источником ЛИ инфракрасного диапазона ($\lambda=0,88$ мкм), усиленного влиянием ПМП. Излучающий терминал прямоугольной формы с пло-

щадью рабочей поверхности излучающей аппаратуры $2,5 \text{ см}^2$ располагали на область дефекта контактно, с легкой компрессией тканей. Плотность мощности ЛИ – 4 мВт/кв.см. , индукция ПМП – 40 мТл , время воздействия на одно поле – 4 мин , общая продолжительность процедуры – 8 мин ежедневно, на курс – 7 процедур.

Оценку регенерации костной ткани осуществляли морфологическим методом. Для этого на 3, 7, 10, 14, 21 и 28 сутки после травмы иссекали регенерат с костными отломками, фиксировали его в 10% нейтральном формалине, проводили декальцинацию, обезжелезивание и заливали в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином-эозином и пикрофуксинном по ван-Гизону.

Для объективизации различий в течение регенерации костной ткани между двумя группами животных использовали компьютерную морфометрию. Она включала определение удельной доли клеток фибробластического и остеобластического дифференнов в зоне формирующегося регенерата. В реализации этой задачи использован аппаратный видео-компьютерный комплекс SIAMS-610 (регистрационное свидетельство № 940176-25.04.94). В его состав входят микроскоп Биолан-Р-15, видеокамера Hi-Sharp-135 и персональный компьютер IBM PC/AT, а также программное обеспечение системы, что обеспечивает процесс ввода в компьютер массива информации изображений, получаемых при изучении стандартных гистологических препаратов, обработку вводимых изображений, их анализ и составление отчета.

Исследование костного мозга включало подсчет числа миелокариоцитов в счетной камере пробирочным методом и миелограммы в мазках, окрашенных по Нохту [5].

Статистическая обработка результатов проведена на основе принципов вариационной статистики с использованием программы Biostat. Статистические гипотезы считали подтвержденными при уровне значимости $p < 0.05$ [3].