

УДК 611.841.2.018.7

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭПИТЕЛИЯ РОГОВИЦЫ ПОД СИЛИКОВЫСУШЕННОЙ ПЛАСТИФИЦИРОВАННОЙ АМНИОТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНОЙ У БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ ПЕРЕДНЕГО СЕГМЕНТА ГЛАЗА

© 2006 Е.С. Милюдин¹

Был изучен механизм замещения силиковосушенной пластифицированной амниотической мембраны на поверхности роговицы у экспериментальных животных. Биологический материал на поверхности роговицы лизируется и замещается образующимися на периферии эпителиоцитами, которые мигрируют под амнионом к центру. Процесс замещения заканчивается к 21 суткам образованием полноценного специализированного эпителиального слоя.

Временное покрытие роговицы силиковосушенной пластифицированной амниотической мембраной у больных с патологией переднего сегмента глаза в 90% случаев позволило добиться ремиссии заболевания, что подтверждает сохранность биологически активных свойств амниона при консервации путем высушивания над силикагелем.

1. Актуальность

Повреждение или нарушение функции региональных стволовых клеток роговичного эпителия приводит к появлению постоянных либо рекуррентных эпителиальных дефектов, кератитов, васкуляризации роговой оболочки, врастанию конъюнктивы. Данные нарушения гомеостаза сопровождаются клиническими проявлениями в виде снижения зрения, светобоязни, врастания сосудов на поверхность роговицы.

Следовательно, ряд патологических состояний можно классифицировать как заболевания, связанные с недостаточностью стволовых лимбальных клеток. По этиологическим факторам развития патологическая недостаточность лимбальных клеток может подразделяться на два варианта: 1 вариант — повреждаются непосредственно камбиальные клетки; 2 вариант — происходит нарушение нейротрофического обеспечения зоны лимба и опосредованная гибель камбиальных клеток. Независимо от этиологических факторов, приведших к развитию патологии роговичного эпителия, принципы диагностики и лечения одинаковы. При значительных дефектах активации камбиальных клеток по краям раны недостаточно для обеспечения восстановительных процессов, по этой причине некоторыми авторами предлагается трансплантация культивированных аллогенных фибробластов [1].

¹Милюдин Евгений Сергеевич (miljudin@mail.ru), Центральная научно-исследовательская лаборатория Самарского государственного медицинского университета, 443099, Россия, г. Самара, ул. Чапаевская, 89.

Замещение глубоких дефектов стромы аллогенными фибробластами позволяет добиться полного восстановления дефекта с формированием плотного бессосудистого помутнения [2, 3]. Однако, наряду с быстрым восстановлением стромы и эпителия роговой оболочки, авторами отмечается сохранение вероятности развития неоваскуляризации [4, 5].

С тектонической целью в качестве временного покрытия, являющегося протектором восстановления собственных тканей, использовались различные материалы. Прежде всего, в качестве биологического покрытия использовалась лечебная пересадка роговицы. Частичное иссечение и послойное замещение патологической роговицы в клинике производил Fuchs (1901) [6]. В.П. Филатов (1934) показал важность послойной кератопластики как подготовительной, мелиоративной операции. Однако, наряду с широкими показаниями к послойной кератопластике, авторы отмечают вероятность тяжелых осложнений. Наиболее частым является перфорация подлежащих слоев при удалении патологически измененной ткани. В связи с этим была предложена методика биологического покрытия, отличающаяся от послойной кератопластики тем, что пораженные слои роговицы не удаляются, соскабливается только эпителий, если таковой имеется [7]. На поверхность роговой оболочки пересаживается трансплантат, состоящий из передних слоев консервированной роговицы. Трансплантат обычно рассасывается, но за это время совершаются процессы заживления и регенерации. Авторы связывают эффективность предложенной процедуры с влиянием на окружающие ткани консервированной ткани, то есть тканевой терапии по методу В.П. Филова.

Нами для выполнения временного покрытия роговицы с целью создания особых условий стимуляции регионарных стволовых клеток роговичного эпителия предложено использовать силиковысушенную пластифицированную амниотическую мембрану. Имеющиеся в структуре амниона факторы роста, ламинины и другие биологически активные вещества уменьшают процессы апоптоза, способствуют обновлению и увеличению регенераторной активности сохранившихся региональных стволовых клеток, способствуют перемещению и фиксации на поверхности роговой оболочки зрелых эпителиоцитов.

2. Цель работы

Изучить механизм замещения силиковысушенной пластифицированной амниотической мембраны на поверхности роговицы в эксперименте с последующим исследованием эффективности применения его в клинической практике у больных с патологией переднего сегмента глаза.

3. Материал и методы исследования

Экспериментальное исследование выполнено на 32 кроликах. Контрольной группой для данного эксперимента являлись 16 кроликов.

Животным экспериментальной группы после иссечения третьего века удалялся роговичный эпителий путем аппликации диска фильтровальной бумаги, диаметром 10 мм, пропитанного 20% раствором этилового спирта, на 15–20 секунд. Деквамированные клетки эпителия удалялись с поверхности роговицы микротупфером. Контроль удаления роговичного эпителия производился путем окрашивания поверхности роговицы 1% раствором флюоресцеина. В последующем на область

лимба выполнялась аппликация 0,04% раствора митомицина-С (ММС) в течение 4 минут.

После промывания конъюнктивной полости физиологическим раствором животным экспериментальной группы выполнялось покрытие роговой оболочки пластифицированной амниотической мембраной. В послеоперационном периоде наблюдалось спокойное течение, нагноения, потери имплантата не наблюдалось.

Животным контрольной группы было выполнено удаление эпителия роговицы аппликацией диска фильтровальной бумаги пропитанной 20% раствором спирта и воздействие на камбиальные клетки роговичного эпителия в области лимба митомицином-С без последующего покрытия амниотической мембраной.

Наблюдение за состоянием глаз животных осуществляли с помощью фокального освещения и биомикроскопии щелевой лампой "Reichert" — XCEL 200. Проводилась флюоресценциновая проба с фоторегистрацией. Хирургические операции выполнялись с использованием операционного микроскопа "Leica M651". Клиническую оценку состояния глаз животных проводили по следующим признакам: степень воспалительной реакции, площадь дефекта эпителия, интенсивность помутнения и степень васкуляризации роговицы.

По окончании срока наблюдения животных выводили из эксперимента под наркозом методом воздушной эмболии через ушную артерию. Материал для морфологического исследования забирался на 3, 7, 14, 21 сутки. Для проведения дальнейших морфологических исследований проводили энуклеацию глазных яблок по обычной хирургической методике. Глаза фиксировались в 12% нейтральном растворе формалина, проводились через батарею спиртов и заливались в целлоидин. Выполнялось не менее 500 срезов с различных участков переднего отдела каждого глазного яблока. Каждый десятый срез окрашивался гематоксилин-эозином, по Ван Гизону. Изучение микропрепаратов производилось с использованием светового микроскопа.

Клинические исследования выполнены на двух группах больных.

Всего в клиническую группу включено 37 пациентов, обследование проводилось до и после покрытия роговой оболочки силиковысушенной пластифицированной амниотической мембраной. В исследуемые группы были включены: 1 группа — 17 больных с длительно незаживающими и рецидивирующими дефектами эпителия роговицы, средний возраст $47,3 \pm 16,2$ лет; 2 группа — 20 больных с эндотелиально-эпителиальной дистрофией роговицы, средний возраст $65,3 \pm 7,7$ лет. Каждый из больных, отобранных в исследуемую группу, длительно и безуспешно лечился консервативными методами. Причиной патологических изменений у пациентов 1 группы были воспалительные заболевания (вирусные и бактериальные кератиты) и нейротрофические нарушения, приведшие к развитию недостаточности камбиальных клеток роговичного эпителия.

Во второй группе, 20 человек, средний возраст $65,3 \pm 7,7$ лет, причиной патологии эпителиальной поверхности переднего сегмента глаза была эндотелиально-эпителиальная дистрофия роговицы с рецидивирующим течением заболевания в течение не менее трех лет.

Критериями исключения из изучаемых групп были:

- эффективность проводимого консервативного лечения;
- возможность выполнения радикальной хирургической операции — послойной или сквозной кератопластики.

Оценка результатов лечения осуществлялась по следующим критериям:

- эффективность купирования болевого синдрома;

- клиническая картина раннего послеоперационного периода;
- сроки восстановления эпителия роговой оболочки;
- рецидив заболевания.

4. Результаты и обсуждение

При наблюдении за экспериментальными животными в послеоперационном периоде развития гнойных осложнений потери имплантата не наблюдалось. Глаза экспериментальных кроликов быстро успокаивались, беспокойства животных не наблюдалось. Эпителизация роговой оболочки наступала не позднее 7–9 суток. К 14 суткам все признаки воспаления купировались, роговая оболочка сохраняла прозрачность, была покрыта эпителием. По периферии вокруг швов, фиксирующих амниотическую мембрану к склере, частично сохранялись кусочки лизирующегося биоматериала. К 21 суткам после операции глаза экспериментальных животных были без признаков воспалительной реакции, роговая оболочка сохраняла прозрачность, дефектов эпителия и врастания сосудов не определялось. Чувствительность роговицы сохранена. Макроскопически врастания конъюнктивального эпителия на поверхность роговой оболочки не наблюдалось. Таким образом, к 21 суткам после химической деэпителизации, воздействия на область лимба ММС и покрытия амнионом на глазах экспериментальных животных при офтальмологическом осмотре патологические изменения не выявлены, глаза выглядели совершенно здоровыми с полноценным эпителием на поверхности роговой оболочки. В контрольной группе восстановление эпителия завершалось к 5–7 суткам. На 14 сутки после операции сохранялась воспалительная реакция в виде расширения перилимбальных сосудов, эпителий роговицы выглядел рыхлым, строма отечной. К 21 суткам после деэпителизации и воздействия на зону лимба ММС в оптической зоне формировалось нежное помутнение, в перилимбальной зоне на протяжении всего периода наблюдения сохранялись единичные вновь образованные сосуды (рис. 1).

Таким образом, у животных контрольной группы после химической деэпителизации роговой оболочки и воздействия на лимбальную зону ММС выявлены признаки врастания конъюнктивального эпителия на поверхность роговицы, а также выраженной и длительно не купирующейся воспалительной реакции, в результате чего формируется поверхностное помутнение роговой оболочки. Перечисленные симптомы не наблюдались у животных экспериментальной группы при покрытии деэпителизированной роговицы силиковысушенной пластифицированной амниотической мембраной. Следовательно, можно предположить восстановление роговичного эпителия у животных экспериментальной группы. Данное предположение нами было подтверждено при морфологических исследованиях роговичных дисков экспериментальных животных.

На микропрепаратах экспериментальной группы, изготовленных на 3 день после удаления эпителия с аппликацией ММС и покрытия глазного яблока силиковысушенной амниотической мембраной, выявлено хорошее прилегание амниотической мембраны к поверхности роговицы. Амниотическая мембрана интактная, все слои ее сохранены. Поверхность роговой оболочки ровная, лишена эпителия, но на периферии отмечается частичная эпителизация. Передняя пограничная мембрана роговицы сохранена на всем протяжении. Строма роговицы отечная, в поверхностных слоях количество фибробластов уменьшено. По всей толще стромы отмечается инфильтрация полиморфно-ядерными лейкоцитами.

На препаратах контрольной серии к третьим суткам (рис. 3.) роговица эпителизована почти полностью — до 70% площади. Эпителиальные клетки наползают с периферии роговой оболочки к центру. Эпителий на поверхности роговицы в 1–2 ряда, недифференцированный. При подготовке препарата эпителиальный слой легко отслаивается от базальной мембраны. В поверхностных слоях стромы значительно уменьшено количество фибробластов. Строма отечная, по периферии отмечается миграция к центру полиморфно-ядерных лейкоцитов.

На микропрепаратах роговиц животных экспериментальной группы, изготовленных на 7 сутки после начала эксперимента, отмечается сохранение амниотической мембраны, плотно прилегающей к поверхности роговой оболочки. Толщина стромальных слоев амниона уменьшена. На периферии роговицы отмечаются эпителиоциты, расположенные в 1–2 слоя. Строма роговицы отечная, рыхлая, инфильтрирована полиморфно-ядерными лейкоцитами, единичными макрофагами. В верхней трети стромы определяются единичные фибробласты.

На микропрепаратах контрольной группы животных к данному сроку заканчивается эпителизация роговой оболочки. По периферии конъюнктивальный эпителий в виде вала врастает на поверхность роговой оболочки. Эпителий многослойный, ближе к центру эпителиальный слой становится более упорядоченным, клетки цилиндрические, ядра плоские, ядерно-цитоплазменное соотношение более характерно для конъюнктивального эпителия. Процесс воспаления в виде миграции полиморфно-ядерных лейкоцитов в строму роговицы уменьшается. Сохраняются полиморфно-ядерные клетки в поверхностных слоях стромы.

На микропрепаратах экспериментальных животных, изготовленных после 14 суток с начала эксперимента, роговица, покрытая силиковысушенной амниотической мембраной, стала менее отечной. Силиковысушенная амниотическая мембрана плотно прилежит к поверхности роговой оболочки, резко истончена, определяются только компактный слой, базальная мембрана и единичные эпителиоциты. Поверхность роговицы покрыта эпителием в 2–3 слоя, эпителий дифференцированный, роговичный, эпителиоциты располагаются под амниотической мембраной. В поверхностных слоях стромы отмечается незначительное количество полиморфно-ядерных лейкоцитов.

К 21 суткам после покрытия деэпителизированной роговицы силиковысушенной амниотической мембраной на микропрепаратах роговицы (рис. 5) наблюдается амниотическая мембрана, представленная плотной бесклеточной базальной мембраной, под которой формируется многослойный дифференцированный эпителиальный слой. Базальный слой клеток представлен бокаловидными клетками с характерным для клеток эпителия роговицы ядерно-цитоплазменным индексом. Отек и инфильтрация стромы роговицы значительно уменьшились. В верхних слоях стромы сосредоточено незначительное количество полиморфно-ядерных лейкоцитов.

На микропрепаратах роговиц животных контрольной группы определяется многослойный, не характерный для поверхности роговицы эпителий. Строма роговицы утолщена, сохраняются единичные полиморфно-ядерные лейкоциты.

Результаты наблюдений за экспериментальными животными и морфологические исследования роговиц с поврежденным эпителием подтвердили возможность полноценной регенерации роговичного эпителия при условии частичной сохранности жизнеспособных камбиальных клеток и покрытия дефекта силиковысушенной амниотической мембраной. Силиковысушенная амниотическая оболочка постепенно лизируется и замещается образующимися на периферии эпителиоцитами, кото-

рые мигрируют под амнионом к центру. В первую очередь, к 14 суткам, происходит лизис спонгиозного слоя и слоя фибробластов. Более длительно сохраняются компактный слой и базальная мембрана эпителия амниона. По мере формирования 2–3 слоев клеток эпителия, в центральной зоне роговицы начинается лизис оставшихся слоев силиковывсушенной амниотической мембраны. Лизис силиковывсушенной амниотической оболочки и высвобождающиеся при этом ламинины способствуют фиксации клеточных элементов на поверхности роговицы. В течение 18–20 суток после покрытия на поверхности роговицы формируется полноценный специализированный эпителиальный слой. Полученные нами результаты эксперимента аналогичны результатам других исследователей, использовавших амниотическую мембрану с жизнеспособными клетками.

Следовательно, результаты экспериментального покрытия деэпителизированной роговицы силиковывсушенной пластифицированной амниотической мембраной, подтвержденные морфологическими исследованиями, показали сохранение биологически активных свойств характерных для нативного амниона после консервации путем высушивания над силикагелем. Уникальные свойства силиковывсушенной пластифицированной амниотической мембраны способствуют регенерации поверхностных дефектов эпителия переднего сегмента глаза даже при частичной недостаточности камбиальных клеток роговичного эпителия. В частности, имеющиеся в эпителиальном слое амниона факторы роста, блокируют процессы апоптоза и способствуют активации процессов деления в клетках, имеющиеся в базальной мембране ламинины способствуют миграции и более эффективной фиксации клеток в зоне дефекта ткани.

Таким образом, экспериментальные исследования подтвердили возможность применения в клинической практике силиковывсушенной пластифицированной амниотической мембраны при патологических изменениях эпителиальной поверхности глаза.

Изучение эффективности хирургического лечения эпителиальной патологии переднего сегмента глаза с использованием силиковывсушенной пластифицированной амниотической мембраны было выполнено в травматологическом отделении СКОБ им. Т.И. Ерошевского. В первой группе больных выполнялось покрытие деэпителизированной поверхности роговой оболочки силиковывсушенной амниотической мембраной. К краям дефекта эпителия амнион фиксировался узловыми швами 8-00 или 10-00. В случаях использования малых размеров силиковывсушенной амниотической мембраны фиксация выполнялась мягкой контактной линзой. В послеоперационном периоде роговичный синдром купировался на следующий день после операции, гиперемия и отек сохранялись в течение 7–10 дней. Лизис силиковывсушенной амниотической мембраны происходил постепенно и заканчивался к 7–18 суткам после операции с одновременным завершением эпителизации роговицы. Больные в стационаре находились от 1 до 20 дней, в среднем $8,4 \pm 1,2$ дня. В трех случаях хирургическое лечение было неэффективно. В 1 случае на следующий день после операции произошла потеря силиковывсушенной амниотической мембраны, в 2 случаях к моменту лизиса амниона не произошло замещения дефекта эпителия на поверхности роговой оболочки.

Следовательно, можно предположить высокую эффективность предлагаемого хирургического лечения у больных с рецидивирующими эрозиями роговичного эпителия. Для уточнения и обоснованности полученных результатов нами выполнено статистическое исследование. Прежде всего, было определено значение кри-

терия Мак-Нимара для исследований типа "до-после": Хи-квадрат = 1,71 при значении $p = 0,19$.

Полученный результат указывает на недостаточно высокую статистическую значимость вероятности различий при применении терапевтических методов по сравнению с использованием силиковосушенного амниона для хирургического лечения патологии эпителия роговицы.

С целью определения клинической значимости нами были произведены расчеты клинико-статистических показателей в первой исследуемой группе. Расчеты выполнялись с учетом того, что применяемые до хирургического лечения терапевтические методы были не эффективны.

Риск развития неблагоприятного исхода при проведении хирургического лечения с использованием силиковосушенной амниотической мембраны равен 0,17.

Снижение абсолютного риска при применении для хирургического лечения силиковосушенной амниотической мембраны равно 0,83.

Число больных, которых необходимо лечить с использованием силиковосушенной амниотической мембраны, чтобы предотвратить неблагоприятный исход у одного больного, равен 1,2.

Клинико-статистические показатели подтверждают эффективность использования силиковосушенной амниотической мембраны для хирургического лечения рецидивирующих эрозий эпителия роговицы, а именно очень низкую вероятность риска развития неблагоприятного исхода и высокий показатель снижения абсолютного риска. Соответственно, очень высокий показатель ЧБНЛ.

Вторая группа — 20 больных эндотелиально-эпителиальной дистрофией роговицы с рецидивирующим течением заболевания в течение не менее трех лет. Клиническая картина характеризовалась снижением зрения, развитием отека и повреждением роговичного эпителия. Регенерация эпителия в этих случаях затруднена вследствие нарушения фиксации эпителиоцитов на базальной мембране, а также истощения регенераторной активности камбиальных клеток. Основным методом лечения для пациентов с данной патологией является сквозная кератопластика, направленная на восстановление клеточных структур и гомеостаза роговой оболочки. Однако все больные этой группы имели сопутствующую соматическую патологию, ограничивающую применение комплекса лечебных воздействий, обычно используемых при данной патологии, и соответственно им была противопоказана сквозная лечебно-оптическая кератопластика. Проводимое консервативное лечение не избавляло пациентов от проявлений роговичного синдрома.

Используемый метод фототерапевтической кератэктомии (ФТК), по данным литературы эффективен, однако достаточно часто развивается рецидив заболевания. Нами было предложено дополнить данный метод лечения покрытием роговицы после выполнения ФТК силиковосушенной пластифицированной амниотической мембраной.

Фототерапевтическая кератэктомия выполнялась трансэпителиально на эксимерном лазере "LaserScan 2000" производства компании "LaserSight Technologies Inc." (USA) с диаметром пятна 0,9 мм, частотой импульсов 100 Гц и энергией импульса 5 мДж. Глубина абляции варьировалась от 90 до 200 мкм, ее диаметр абляции 9,0 мм. После удаления патологически измененного эпителия и передней пограничной мембраны выполнялось покрытие дефекта силиковосушенной пластифицированной амниотической мембраной. Донорский материал выкраивался трепаном 9,25–9,5 мм, и фиксировался в карман между сохранившемся по периферии эпителием и стромой роговицы узловыми швами 10–00. В послеоперационном

периоде проводилось стандартное лечение, направленное на ускорение эпителизации и уменьшение воспалительных явлений.

В результате хирургического лечения у всех больных купирован болевой синдром. Острота зрения у двух больных улучшилась на 0,02, у одного пациента ухудшилась на 0,1. У остальных пациентов зрение не изменилось. У всех больных наблюдалась полная регрессия эпителиального буллезза и отека. Полная эпителизация роговой оболочки наступала на 6–7 сутки после трансплантации амниотической мембраны. Эпителий формировался специфический, многослойный. При наблюдении за пациентами данной группы сложилось впечатление, что вновь образующийся роговичный эпителий напелзал на поверхность амниотической мембраны сверху, используя ее в качестве базальной мембраны. Отек роговицы уменьшался к 7–8 суткам послеоперационного периода. Швы обычно снимались на 7–8 сутки.

В послеоперационном периоде за время наблюдения рецидив заболевания развился в двух случаях. В течение первых шести месяцев у этих больных появились боли, слезотечение, буллез эпителия. Вращения вновь образованных сосудов не наблюдалось.

Эффективность использования силиковосушенной амниотической мембраны для хирургического лечения эпителиально-эндотелиальной дистрофии определялась по частоте развития рецидива патологических изменений в группе больных, оперированных по предлагаемой методике, учитывая, что консервативное лечение, проводимое данным пациентам в течение 2–3 лет, не позволяло получить ремиссии длительностью более одного месяца. Покрытие роговицы силиковосушенной амниотической мембраной после фототерапевтической кератэктомии в 90% случаев позволило поучить ремиссию заболевания не менее чем в течение двух лет. Следовательно, в 10% случаев у пациентов 2 группы наблюдался рецидив заболевания. Статистическая значимость данного показателя определялась путем расчета коэффициента Мак-Нимара, который в данном случае был равен $-0,5$ при $p = 0,47$.

Клиническая значимость полученных результатов применения силиковосушенной амниотической мембраны определялась путем расчета клинико-статистических показателей.

Риск развития неблагоприятного исхода при проведении хирургического лечения с использованием силиковосушенной амниотической мембраны равен 0,1.

Снижение абсолютного риска при применении для хирургического лечения силиковосушенной амниотической мембраны равно 0,9.

Число больных, которых необходимо лечить с использованием силиковосушенной амниотической мембраны, чтобы предотвратить неблагоприятный исход у одного больного, равно 1,1.

Клинико-статистические показатели подтверждают эффективность применения силиковосушенной амниотической мембраны при хирургическом лечении эпителиальной дистрофии роговицы. Следовательно, можно сделать заключение, что использование силиковосушенной пластифицированной амниотической мембраны после фототерапевтической кератэктомии позволяет снять болевой синдром, достоверно уменьшает вероятность рецидива в послеоперационном периоде.

Выводы

Замещение силиковысушенной амниотической оболочки на поверхности роговицы происходит путем лизиса и замещения образующимися на периферии эпителиоцитами, которые мигрируют под амнионом к центру. В первую очередь, к 14 суткам происходит лизис спонгиозного слоя и слоя фибробластов. Более длительно сохраняются компактный слой и базальная мембрана эпителия амниона. По мере формирования 2–3 слоев клеток эпителия, в центральной зоне роговицы начинается лизис оставшихся слоев силиковысушенной амниотической мембраны. В течение 18–20 суток после покрытия силиковысушенной пластифицированная амниотическая мембрана полностью замещается полноценным специализированным эпителиальным слоем.

Результаты применения силиковысушенной пластифицированной амниотической мембраны для хирургического лечения патологических состояний эпителия роговой оболочки подтверждают ее способность усиливать репаративную активность регионарных стволовых клеток, облегчать перемещение эпителиоцитов по поверхности роговицы и их фиксацию в зоне дефекта.

Литература

- [1] Wilson, S.E. . Stromal epithelial interactions in the cornea / S.E. Wilson [et al.] // *Prog. Retin. Eye Res.* – 1999. – V. 18. – P. 239–309.
- [2] Использование культивированных фибробластов при лечении ожоженных / Д.С. Саркисов [и др.] // *Бюл. эксперим. биологии и медицины.* – 1990. – №3. – С. 400–402.
- [3] Трансплантация аллогенных культивированных клеток — путь к решению проблем в лечении глубоких ожоговых дефектов роговицы / Г.В. Ходжабекян [и др.] // *II Евро-Азиатская конференция по офтальмохирургии: Мат. конф. Екатеринбург.* – 2001. – Т. 2. – С. 226–227.
- [4] Саркисов, Д.С. Трансплантация культивированных фибробластов: пятилетний опыт лечения ожоженных / Д.С. Саркисов, А.А. Алексеев, В.П. Туманов // *Междунар. конф. "Пластическая хирургия ожоговых ран": Матер. конф.* – 1994. – С. 57–58.
- [5] Rapid healing of venous ulcers and lack of clinical rejection with an allogeneic cultured human skin equivalent / V. Falanga [et al.] // *Arch. Dermatol.* – 2001. – V. 119. – P. 120–122.
- [6] Fuchs, E. Zur Keratoplastik / E. Fuchs // *Z.f. Augenheilk.* – 1901. – V. 5. – №1. – P. 1–5.
- [7] Пучковская, Н.А. Гистологические и биохимические изменения роговой оболочки после химических и термических ожогов / Н.А. Пучковская, С.Р. Мучник, Н.С. Шульгина // *Офтальмол. жур.* – 1959. – №4. – С. 202.

Поступила в редакцию 26/VIII/2006;
в окончательном варианте — 26/VIII/2006.

**RECOVERY EPITHELIUM CORNEAS UNDER SILICA
DESICCATION PLASTICIZED AMNIOTIC MEMBRANE
AT PATIENTS WITH A PATHOLOGY
OF A FORWARD SEGMENT EYE**

© 2006 E.S. Milyudin²

The mechanism of replacement silica desiccation plasticized amniotic membrane on a surface of a cornea at experimental animals is studied. The biological material on a surface of a cornea is lysing and replacing by formed on periphery epithelial cell which migrate under amnion to the center. Process of replacement comes to end by 21 day and high-grade specialized epithelial layer is formed. Temporarily covering of a cornea silica desiccation plasticized amniotic membrane at patients with pathology of a forward segment of an eye in 90% of cases permits to achieve remission of disease that confirms safety of biologically active amnion properties at preservation by drying above silica gel.

Paper received 26/*VIII*/2006.

Paper accepted 26/*VIII*/2006.

²Milyudin Evgeniy Sergeevich (miljudin@mail.ru), Central Scientific Research Laboratory, Samara State Medical University, Samara, 443099, Russia.