

АНАТОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ВИТРЕАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ БОЛЬШИХ РАЗРЫВОВ МАКУЛЫ

Кхера Акшей

Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент, Узбекистан

Ключевые слова: большой разрыв макулы, витрэктомия, разворот внутренней пограничной мембраны, амниотическая мембрана.

Таянч сўзлар: макула катта йиртилиши, витрэктомия, ички чегарали мембранани буриш, амниотик мембрана.

Key words: large rupture of the macula, vitrectomy, reversal of the inner boundary membrane, amniotic membrane.

Целью нашего исследования явилась оценка анатомического эффекта витреальной хирургии больших разрывов макулы с использованием различных техник закрытия дефекта. В исследование были включены 200 глаз, у которых при первичном обследовании диагностирован большой разрыв макулы. Всем пациентам было проведено хирургическое вмешательство – витрэктомия с пластикой разрыва макулы. Использовалось 2 варианта пластики – субретинальная имплантация амниотической мембраны (группа-А) и разворот лоскута внутренней пограничной мембраны (группа-В). Анатомическая эффективность витреальной хирургии больших разрывов макулы минимальна в случае травматических разрывов (82,50%) и максимальна в случае разрывов вследствие витреомакулярной тракции (96,40%, $p < 0,05$) и не зависит от величины разрыва (меньше и больше 691,5мкм). Факторами неблагоприятного прогноза витреальной хирургии больших разрывов макулы, являются разрывы более 691,5мкм, миопическая этиология разрыва и пластика разворотом лоскута внутренней пограничной мембраны.

КАТТА ҲАЖМДАГИ МАКУЛА ЙИРТИЛИШЛАРИДА, ВИТРЕОРЕТИНАЛ ЖАРРОҲЛИК АМАЛИЁТИНИНГ ҲАР ХИЛ ВАРИАНТЛАРИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

Акшей Кхера

Тошкент давлат стоматология институти, Тошкент, Ўзбекистон

Тадқиқотимизнинг мақсади, нуқсонларни ёпишда, турли усулларни қўллаган ҳолда, катта макула йиртилишларида витреоретинал жарроҳликнинг анатомик таъсирини баҳолаш эди. Тадқиқот ўз ичига 200 кўзни олди, уларга дастлабки текширув вақтида катта макула йиртилиши ташҳиси қўйилган. Барча беморларга жарроҳлик амалиёти - витрэктомия макула йиртиғи пластикаси билан ўтказилди. Пластик жарроҳликнинг иккита варианты қўлланилган-амниотик мембрананинг субретинал имплантацияси (А гуруҳи) ва ички чегарали мембрана қопқоғининг тескари йўналиши (Б гуруҳи). Катта ҳажмдаги макула йиртилишларда витреоретинал жарроҳлигининг анатомик самарадорлиги, травматик йиртиқларда минимал (82,50%) ва витреомакуляр тортилиш натижасидаги йиртилиш ҳолатларда эса максимал (96,40%, $p < 0,05$), ва унинг ҳажмига боғлиқ бўлмаган ҳоллардаги йиртиқларда эса (691,5 мм дан кам ва ундан кўп). Катта макула йиртилишининг витреал жарроҳлиги учун ноқулай прогноз омиллари бу - 691,5 микрондан ошқроқ ёриқлар, йиртилишнинг миопик этиологияси ва ички чегарали мембрана қопқоғини тескари буриш орқали пластик жарроҳликдир.

ANATOMICAL EFFICIENCY OF DIFFERENT VARIANTS OF VITREAL SURGERY OF LARGE MACULA RUPTURES

Akshei Khera

Tashkent state dental institute, Tashkent, Uzbekistan

The aim of our study was to evaluate the anatomical effect of vitreous surgery of large macular tears using various defect closure techniques. Materials and methods: the present study included 200 eyes (188 patients), in which, upon initial examination, a large macular rupture was diagnosed. All patients underwent surgical intervention - vitrectomy with macular rupture plasty. Two variants of plastic surgery were used - subretinal implantation of the amniotic membrane (group-A) and reversal of the flap of the internal bordering membrane (group-B). Results: The anatomical efficiency of vitreous surgery for large macular ruptures is minimal in the case of traumatic ruptures (82.50%) and maximum in the case of ruptures due to vitreomacular traction (96.40%, $p < 0.05$) and does not depend on the size of the rupture (less and more than 691.5 microns. Predictors of an unfavorable prognosis for vitreal surgery of large macular ruptures are ruptures of more than 691.5 microns, myopic etiology of rupture, and plastic surgery by reversal of the flap of the internal borderline membrane.

Актуальность. Витрэктомия для закрытия разрыва макулы, по сообщениям, имеет высокий процент успешности (85-100%) [17]. Jackson и соавторы сообщили о многоцентровом исследовании базы данных 1045 пациентов, где 48,6% достигли визуального успеха через 12 недель после операции; этот показатель вырос до 58,3% на 52 неделе [8]. Hirneiss и

соавторы описали результаты через 1 год после запланированной витрэктомии, где закрытие разрыва макулы было достигнуто в 57 из 59 случаев (97%), и было сообщено о значительных улучшениях в зрении в целом, а также в качестве жизни [7].

Eckardt и соавторы в 1997 году [4] были первыми, кто описал удаление внутренней пограничной мембраны, что, как сообщалось, дает хорошие результаты и увеличивает уровень закрытия разрыва макулы (РМ). Несколько рандомизированных контрольных исследований подтвердили эффективность удаления внутренней пограничной мембраны при оперировании макулярного разрыва. В соответствии с Lois с соавторами [12], за первый месяц после операции у пациентов, прошедших удаление внутренней пограничной мембраны, закрытие достигло 84% по сравнению с 48% среди тех, кому не было проведено удаление внутренней пограничной мембраны ($P < 0,001$).

На сегодняшний день удаление внутренней пограничной мембраны становится обычной техникой хирургии РМ для большинства хирургов. Для окрашивания внутренней пограничной мембраны используются такие вещества как индоцианиновый зеленый, ацетонид триамцинолона и бриллиантовый синий G. Хирурги применяют такие варианты удаления внутренней пограничной мембраны, как удаление перевернутой внутренней пограничной мембраны и свободный лоскут внутренней пограничной мембраны. При больших РМ, Michalewska и соавторы сообщают о хирургической технике, называемой удалением перевернутой внутренней пограничной мембраны, чтобы преодолеть хирургические неудачи [14]. Kuriyama с соавторами сообщают, что эта техника продемонстрировала выдающиеся результаты в случаях РМ, связанного с патологической миопией [11]. В соответствии с недавними рандомизированными контрольными исследованиями, техника перевернутого лоскута внутренней пограничной мембраны показала более высокие результаты анатомического успеха с лучшим функциональным исходом; тем не менее, статистически значимые различия достигнуты не были [27-14]. Soon и соавторы описали применение удаления внутренней пограничной мембраны для лечения больших РМ [15], они заявляют о 90% успеха при стандартной витрэктомии, включающей удаление внутренней пограничной мембраны и газовую тампонаду при средних РМ в пределах от 250 до 650 μm . Свободный лоскут внутренней пограничной мембраны используется для пациентов со стойкими РМ после предшествующей хирургии, где свободный лоскут периферической удаленной мембраны помещается поверх или в РМ.

В последнее время предлагается использование импланта амниотической мембраны (АМ) для закрытия дефекта больших РМ. АМ образуется из самого внутреннего слоя зародышевой оболочки, её толщина варьирует от 0,2 до 0,5 мм. Некоторые авторы продемонстрировали, что толщина АМ у людей различается от индивида к индивиду [5]. Она состоит из эпителиального слоя, плотной базальной мембраны и сосудистой стромы.

Эпителиальный слой. Один слой кубических клеток с микроворсинками на апикальной поверхности, которые напрямую контактируют с амниотической жидкостью. АМ связана с базальной мембраной гемидесмосомами. Указанные клетки вырабатывают множество субстанций, необходимых для функционирования АМ.

Базальная мембрана. Эта мембрана состоит из соединительной ткани, связанной при помощи коллагеновых пучков, которые сохраняют механическую стабильность мембраны.

Сосудистая строма. Наиболее толстый слой фибриобластов, прилежащих к хориону. Этот слой разделен на 3 других слоя: компактный слой (соприкасается с базальной мембраной, обеспечивая сопротивление тяге), фибробластический (состоит из фибриобластов и клеток Хофбауэра) и губчатый слой (самый внешний слой) [13].

Эта ткань соответствует следующему набору характеристик, которые делают ее очень полезной в лечении окулярных патологий, а также для тканевой инженерии:

- способствует пролиферации ткани с помощью эпидермальных факторов роста (ЭФР), кератиноцитарных факторов роста (КФР) и основных фибробластических факторов роста (ОФФР).

- посредством люмикана, специфического гликопротеина, и гиалуроновой кислоты, которая обладает противовоспалительными и иммунодепрессивными эффектами, облегчает миграцию клеток.

- помогает специфической миграции кератиноцитов благодаря ингибитору сериновой протеазы (серпин 1) и дипептидил пептидазе IV (ДПП-IV).

- ингибирует рубцевание путем подавления β -фактора роста опухоли (ФРО- β).

- регулирует снижение выработки маркеров клеточной поверхности, таких как CD80, CD86 и антигена совместимости 2 (модуляторы именного ответа).

- тормозит воспаление и неоваскуляризацию благодаря выделению тканевых ингибиторов металлопротеиназы (ТИМП) и цитокинов (интерлейкин-10, противовоспалительный интерлейкин и антагонисты рецепторов интерлейкина-1)

- практически не проявляет иммуногенности, потому что не вырабатывает антигены человеческих лейкоцитов (АЧЛ) А, В, С, D и DR, хотя синтезирует АЧЛ-G (участвует в индукции иммунной толерантности, действуя в качестве лиганда макрофага и «естественного убийцы») и Fas лиганд (Таб.1).

- демонстрирует тектонический эффект (действует как «строительный лес» при структурных дефектах).

- также обладает антимикробными свойствами (может работать как антимикробный барьер).

- функционирует как средство для культивирования клеток *in vivo* и *in vitro*, и по этой причине может иметь большой потенциал и тканевой инженерии.

Цель исследования: оценить анатомический эффект витреальной хирургии больших разрывов макулы с использованием различных техник закрытия дефекта.

Материал и методы исследования. В настоящее исследование были включены 200 глаз (188 больных), у которых при первичном обследовании диагностирован большой РМ (критерием включения в исследование был минимальный диаметр разрыва 400 мкм). По классификации Gass [6] на 96 глазах (48%) была диагностирована 3-я стадия, на остальных 104 глазах (52%) – 4-я стадия разрыва макулы. Средний возраст больных составил $52,88 \pm 0,83$ лет.

В исследование не включались случаи, когда этиологией разрыва макулы служила диабетическая ретинопатия, а также глаза с остротой зрения ниже 0,01. Длительность периода от появления у больных жалоб на снижение зрения, свидетельствующих о патологии макулярной зоны, до обращения и проведения хирургического лечения составила от 1 до 35 месяцев (в среднем - $9,86 \pm 0,60$ месяцев). При этом временного критерия «жалобы-обращение» в настоящем исследовании не применялось. Критерием исключения являлись глаза с фоновой патологией сетчатки (опухольями, пигментной дегенерацией, тромбозом артерии и вены сетчатки, ишемией сетчатки и интравитреальными и преретинальными кровоизлияниями и др.), воспалительными заболеваниями глаз (витрит, увеит, конъюнктивит), офтальмогипертензией различного характера. Также критериями исключения были все варианты противопоказаний к хирургическому лечению (неконтролируемая артериальная гипертензия, лихорадочные состояния, острые инфекционные заболевания, период менее 2-х месяцев после острой травмы, хирургического вмешательства на полостях тела или проксимальных отделах конечностей, сердечно-сосудистой патологии).

Всем больным было предложено хирургическое лечение РМ, объяснялись прогноз заболевания, ход и прогноз операции, возможные осложнения. Все больные подписывали информированное согласие на хирургическое лечение и включение в настоящее исследование. Больные, отказавшиеся от операции и/или от участия в исследовании, в исследование не включались.

Всем больным проводилось полное офтальмологическое обследование, включающее оптическую когерентную томографию (ОКТ). ОКТ использовалась для верификации диагноза и измерения диаметра РМ.

После первичного обследования всем больным было проведено хирургическое вмешательство – витрэктомия с пластикой РМ. Использовалось 2 варианта пластики: А группа – пациенты, которым произведена субретинальная имплантация амниотической мембраны и В группа - разворот лоскута внутренней пограничной мембраны. Выбор метода пластики был случайным (слепая лотерея) и осуществлялся хирургом непосредственно перед операцией.

В ходе исследования оценивалась острота зрения исходно. В течение 6 часов после операции клинически отслеживалось увеличение внутриглазного давления. На 10-й день после операции всем больным проводилась контрольная ОСТ для оценки анатомического успеха операции.

Все больным, включенным в исследование, подробно объяснялся патогенез заболевания, необходимость системного контроля, сущность и прогноз операции, после чего больными подписывалось информированное согласие. Хирургическое лечение проводилось после компенсации гликемии, метаболического и гемодинамического статуса больных. Все операции проводились в условиях местной анестезии (парабульбарное введение 10-30 мл 2% раствора Лидокаина гидрохлорид и местный анестетик длительного действия 0,5% раствор Бупивакаина в отношении 3:2, с целью усиления анестезирующего эффекта и уменьшения системных побочных действий дополнительно вводился 0,1% раствор Адреналина и 0,3 мл раствора Лидазы 64 Ед).

Наиболее часто использовались 3 склеротомических доступа. Стекловидное тело удалялось со скоростью 1000-2000 срезов в минуту и отсасывалось вакуумным отсосом, создающим отрицательное давление 200-300 мм.рт.ст. Витреотомия начиналась с активной точки для создания свободного канала для доследующего введения инструментов и с целью избежать пролабирования стекловидного тела. В случае интравитреальной геморрагии и задней отслойки стекловидного тела после удаления стекловидного тела субгиалоидное кровоизлияние аспирировалось мягкой иглой. Резидуальные сращения в области оптического диска коагулировались. Минимальные перипапилярные тракции, создаваемые пре-ретинальной мембраной удалялись при отделении мембран с оставлением резидуальной элевации сетчатки. При отсутствии разрывов сетчатки обмен жидкости и газа и тампонада полости стекловидного тела силиконовым маслом не производились. Плотные тракционные узлы удалялись каждый отдельно после поднятия задней гиалоидной мембраны. Для удаления преретинальной мембраны использовалась сегментация, деламинация, отделение. В случае комбинированной отслойки сетчатки проводилось полное удаление фиброваскулярной ткани, при неотделяемых сращениях с ретинектомией, после чего производился обмен жидкости и газа и тампонада полости стекловидного тела силиконовым маслом. В случаях неотделяемых периферических тракций дополнительно накладывался круговой бандаж силиконовой лентой.

В случае сочетания разрыва макулы и катаракты в начале операции проводилась факэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы.

Эндолазерная коагуляция сетчатки проводилась всем больным после удаления гемофтальма, стекловидного тела и фиброваскулярной ткани. Коагулировались края разрывов сетчатки и участки неоваскуляризации.

После операции больному назначался позиционный режим с целью предупреждения осложнений – выхода силиконового масла в переднюю камеру, повторной отслойки сетчатки в случае комбинированной отслойки и др. В случае развития офтальмогипертензии больным назначался бетаблокатор в виде глазных капель Бримонидина тартрат (Бримоптик).

Вся когорта глаз, включенных в исследование, была разделена на группы по различным критериям. Для описания групп использовались расчет медианы, средней арифметической величины, ее стандартной ошибки. Достоверность межгрупповых различий в случае параметрических величин оценивалась с использованием критерия Стьюдента. При множественных сравнениях критерий Стьюдента корректировался поправкой Бонферрони для

множественных сравнений. В случае непараметрических величин для сравнения частоты встречаемости признаков использовался табличный критерий хи квадрат, достоверность которого оценивалась по таблицам в зависимости от количества степеней свободы.

Корреляционный анализ проводился с использованием критерия Пирсона с оценкой его достоверности по таблицам в зависимости от количества пар сравнения.

Относительный риск развития событий определялся как отношение частоты события в когорте глаз с наличием признака, тестируемого в качестве предикторного, к частоте события в когорте без этого признака.

Достоверность различия определялась как вероятность различия между группами более 95%.

Результаты исследования. Все глаза, включенные в исследование, были прооперированы. Витреоретинальная хирургия включала витрэктомию, удаление внутренней пограничной мембраны, пластику разрыва макулы, тампонаду сульфургексафторидом (SF6) 20% с последующим позиционированием больного «лицом вниз». В качестве пластики разрыва макулы в 127 случаях (63,50%) использовались субретинальная имплантация амниотической мембраны (группа А), в 73 случаях (36,50%) – разворот лоскута внутренней пограничной мембраны (группа В). Группы, выделенные в зависимости от хирургической тактики, не отличались по возрасту больных, этиологической и стадийной структурам разрыва макулы, длительности симптомов, остроте зрения и величине внутриглазного давления, диаметру разрыва.

На 10-й день после витреального вмешательства всем больным проводилась ОКТ с оценкой анатомической эффективности хирургического лечения. В случае обнаружения сохраняющийся разрыв макулы расценивался как неуспех. В группе А анатомически неуспешных исходов было 5 (3,93%), в группе В – 12 (16,44%, хи квадрат=9,02, $p<0,01$).

Этиологически также обнаружены различия в исходах лечения (рис. 1): в группах миопического и травматического разрыва макулы частота анатомически неуспешных результатов оказалась достоверно выше, чем в группе разрывов вследствие витреомакулярного тракционного синдрома (хи квадрат=8,47, $p<0,05$).

Для определения факторов риска анатомического неуспеха хирургического лечения нами была предпринята попытка оценить значимость диаметра разрыва макулы. Все глаза были распределены на 2 группы в зависимости от величины разрыва: менее медианы (в настоящем исследовании – 691,50мкм) – группа больших разрывов ($n=100$); и более меди-

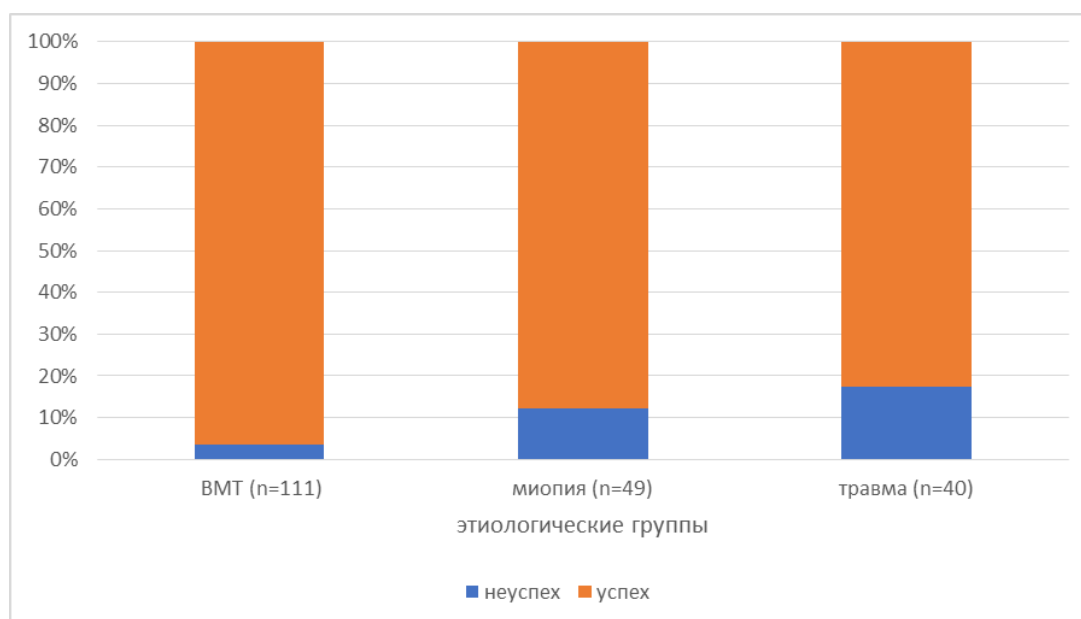


Рис.1. Частота анатомически неуспешного витреального вмешательства в зависимости от этиологии разрыва макулы (хи квадрат=8,47, $p<0,05$)

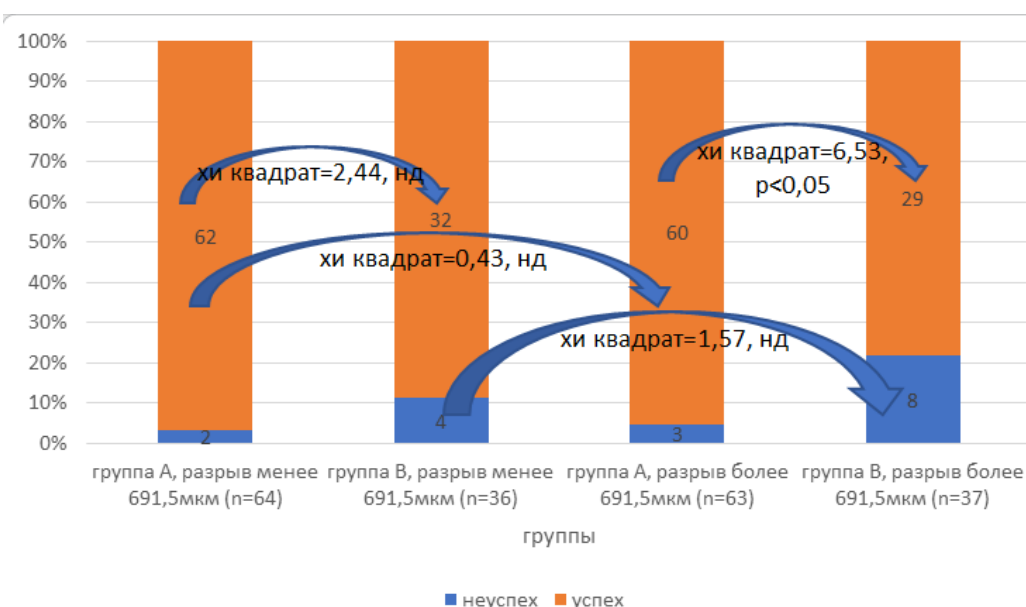


Рис.2. Частота анатомического неуспеха витреальной хирургии разрывов макулы в зависимости от хирургической тактики и диаметра разрыва

ны – группа гигантских разрывов (n=100). В целом во всей когорте глаз, включенных в исследование, частота неуспешного лечения не зависела от величины разрыва и составила 6 случаев в группе с большими разрывами и 11 – в группе с гигантскими разрывами (хи квадрат=1,67, нд). Однако распределение глаз в хирургических группах в зависимости от диаметра разрыва обнаружило, что различие по частоте неблагоприятных исходов операции сохраняется между группами А и В только при гигантских разрывах (хи квадрат=6,53, p<0,05, рис.2), но не при больших разрывах менее диаметром до 691,5мкм.

Изучение вклада этиологических особенностей патологии было продолжено в зависимости от хирургической тактики и диаметра разрыва (табл. 1). Установлено, что различие частоты неуспеха в зависимости от этиологии разрыва значимо только на глазах с гигантскими разрывами, на которых применялась пластика разрыва методом разворота внутренней пограничной мембраны (хи квадрат=5,99, p<0,05).

Таблица 1.

Частота анатомического неуспеха витрореетинальной хирургии разрывов макулы в зависимости от хирургической тактики, величины разрыва и этиологии.

Этиологические группы	Подгруппы по размеру разрыва	ВМТ (n=111)	Миопия (n=49)	Травма (n=40)	Хи квадрат
Группа А (n=127)	Диаметр менее 691,5мкм (n=64)	0/35	1/18	1/11	2,77 (нд)
	Диаметр более 691,5мкм (n=63)	1/34	1/15	1/14	0,54 (нд)
Хи квадрат	Группа А	2,03 (нд)	0,54 (нд)	0,56 (нд)	
Группа В (n=73)	Диаметр менее 691,5мкм (n=36)	1/19	1/9	2/8	2,22 (нд)
	Диаметр более 691,5мкм (n=37)	2/23	3/7	3/7	5,99 (p<0,05)
Хи квадрат	Группа В	0,59 (нд)	2,35 (нд)	0,82 (нд)	
Хи квадрат	Диаметр менее 691,5мкм	2,17 (нд)	0,65 (нд)	1,16 (нд)	
Хи квадрат	Диаметр более 691,5мкм	1,08 (нд)	3,99 (p<0,05)	3,73 (нд)	

Также эффект выбора хирургической тактики на анатомический результат лечения значим только для глаз с миопическим РМ гигантских разрывов, но не для других этиологических факторов и не для разрывов диаметром менее 691,5мкм (хи квадрат=3,99, $p<0,05$).

Симультанная катарактальная хирургия не влияла на риск анатомического неуспеха: 10 неуспешных операций сопровождалась фактоэммульсификацией катаракты и имплантацией интраокулярной линзы (9,71%), 7 случаев анатомического неуспеха отмечались при вмешательствах только на заднем отрезке глаза (7,22%, хи квадрат=0,47, нд).

Таким образом, настоящее исследование выявило, что в 8,50% случаев витреоретинального вмешательства являются анатомически неуспешными. Риск неуспешной операции ассоциируется с пластикой разрыва разворотом лоскута внутренней пограничной мембраны, миопической этиологией разрыва и диаметром разрыва более 691,5мкм.

В 14% случаев витреальное вмешательство по поводу большого макулярного разрыва осложняется повышением внутриглазного давления в раннем послеоперационном периоде. Риск офтальмогипертензии увеличивается в случае симультанной операции витрэктомии и катарактальной хирургии.

Обсуждение. Витрэктомия – золотой стандарт лечения РМ. Вероятность анатомического успеха операции РМ составляет 93-98%. Тем не менее, уровень анатомического успеха при большом РМ ниже и составляет от 40 до 80% [2]. Плохие прогнозы ослабляют желания многих хирургов оперировать подобных пациентов.

Michalewska и соавторы впервые описана новую технику разворота лоскута внутренней пограничной мембраны при лечении больших РМ [14]. Они обнаружили, что их техника достигла лучших анатомических и визуальных результатов по сравнению с конвенциональным удалением внутренней пограничной мембраны. За последние несколько лет ряд исследований предположило, что техника разворота лоскута внутренней мембраны может быть лучше для лечения больших РМ. Системный обзор и метаанализ показали, что уровень анатомического закрытия и визуального улучшения после техники разворота лоскута внутренней мембраны при полном макулярном разрыве с минимальным диаметром > 400 мкм был 95 и 75% соответственно. Но большинство этих исследований были либо ретроспективного характера, либо включали и макулярные разрывы с минимальным диаметром < 600 мкм.

Удаление внутренней пограничной мембраны ослабляет тяговые силы, ответственные за появление разрыва, путем удаления штамма, на котором разрастается глиальная ткань, а также вызывает восстановление глиоза повреждением клеток Мюллера, которые составляют основу внутренней пограничной мембраны. Тем не менее, большие нервные дефекты сложно соединить глиальной тканью. Следовательно, большие РМ склонны оставаться открытыми или закрытыми в манере Типа 2. Chhablani с соавторами пришли к выводу, что вероятность закрытия Типа 1 при удалении внутренней пограничной мембраны была 100% только в том случае, если минимальный диаметр разрыва составлял менее 300 мкм [2].

В настоящем исследовании исследована возможность, а также сравнительная эффективность нового подхода к витреоретинальной хирургической коррекции больших разрывов макулы – субретинальная имплантация амниотической мембраны.

Пересадка амниотической мембраны (АМ) при болезни кожи была впервые описана в 1910 году Дэвисом. Использование данной ткани было расширено на другие области, такие как травматология, пластическая хирургия, спортивная медицина, неврология, гинекология, одонтология. В 1940 году АМ была впервые применена в офтальмологии De Rotth [3] для реконструкции конъюнктивальной поверхности после неудачного лечения симблефарона на основе схожих характеристик между конъюнктивой и АМ (прозрачность, толщина, консистенция). В 1946 году Sorsbe использовал АМ для покрытия химических повреждений на глазах, однако, вопреки положительным результатам, техника была забыта. Указанный автор был первым, кто установил, что АМ обладает великолепными как механическими, так и биологическими свойствами. Почти 50 лет спустя Batlle и Perdomo [1] применили АМ при

конъюнктивальном дефекте, а Kim и Tseng – для лечения патологий поверхности глаз, оба в 1992 году [10].

В настоящем исследовании нами была поставлена задача оценить эффективность различных вариантов хирургического витреоретинального вмешательства у больных с большими РМ и предложить алгоритм выбора хирургической тактики. С этой целью в исследование были включены 200 глаз с большими РМ (минимальный диаметр более 400мкм). Критериями исключения были диабетическая ретинопатия и острота зрения менее 0,01. Причинами РМ были витреомакулярный синдром (55,5%), миопия (24,5% и тупая травма глаза (20%). Средняя острота зрения составила $0,042 \pm 0,0023$.

Во всех случаях было выполнено хирургическое вмешательство, в 63,5% была имплантирована АМ, в 36,5% - разворот внутренней пограничной мембраны. ОКТ, проводимая на 10-й послеоперационный день для оценки анатомического результата операции, обнаружила 3,95% глаз с анатомически невосстановленной макулой после субретинальной имплантации АМ и 16,44% после пластики разворотом лоскута внутренней пограничной мембраны ($p < 0,01$). Успех чаще способствовал больным с витреомакулярным тракционным синдромом по сравнению с миопической и травматической этиологией РМ ($p < 0,05$). Величина разрыва более 691,5мкм является еще одним предиктором анатомической неудачи хирургического лечения при использовании пластики лоскутом внутренней пограничной мембраны.

Функциональный успех хирургического лечения больших РМ коррелировал с анатомическим результатом.

По результатам проведенного исследования был сформулирован алгоритм ведения больных с большим РМ. Этот алгоритм включает диагностические и хирургические мероприятия.

Таким образом, в ходе исследования была достигнута поставленная цель – определена эффективность (анатомическая и функциональная) различных хирургических подходов к пластике больших РМ. Установлено, что эффективность имплантации развернутого лоскута внутренней пограничной мембраны составляет 83,56%, что соответствует данным других исследователей [16]. Также показана, что эффективность нового метода – субретинальной имплантации амниотической мембраны составляет 96,07%. Этот метод малоизучен в отношении больших РМ. Имплантация амниотической мембраны чаще используется при заболеваниях роговицы и склеры. Различие в эффективности вероятно связано с методом пластики – субретинальная имплантация обеспечивает плотное надежное соединения импланта с макулярной сетчаткой, в тоже время разворот внутренней пограничной мембраны обеспечивает внешнее прилегание импланта к макулярной зоне без фиксации, что обуславливает риск смещения импланта.

Оба вида имплантов обеспечивают функциональную и анатомическую платформу, богатую факторами роста и пролиферации, на которой происходит процесс репарации РМ. То есть функционально эффекты имплантов не отличаются.

Выводы: Анатомическая эффективность витреальной хирургии больших разрывов макулы минимальна в случае травматических разрывов (82,50%) и максимальна в случае разрывов вследствие витреомакулярной тракции (96,40%, $p < 0,05$) и не зависит от величины разрыва (меньше и больше 691,5мкм).

Предикторами неблагоприятного прогноза витреальной хирургии больших разрывов макулы являются разрывы более 691,5мкм, миопическая этиология разрыва и пластика разворотом лоскута внутренней пограничной мембраны

Использованная литература:

1. Batlle JF, Perdomo FJ. Placental membranes as a conjunctival substitute. *Ophthalmol.* 1993; 100: A107.
2. Chhablani J, Khodani M, Hussein A, Bondalapati S, Rao HB, Narayanan R. Role of macular hole angle in macular hole closure. *Br J Ophthalmol.* 2015; 99:1634–1638.
3. De Roth A. Plastic repair of conjunctival defects with fetal membranes. *Arch Ophthalmol [Internet].* 1940; 23 (3):522–5.
4. Eckardt C., Eckardt U., Groos S., Luciano L., Reale E. Removal of the internal limiting membrane in macular holes. Clinical and morphological findings. *Ophthalmologe.* 2007;94 (8):545–551.
5. Favaron P., Carvalho R., Borghesi J., Anunciacao A, Miglino M. The Amniotic Membrane: Development and Potential Applications - A Review. *Reprod Domest Anim [Internet].* 2015;50(6):881–92.
6. Gass J. D. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. *Archives of Ophthalmology.* 1988;106 (5):629–639.
7. Hirneiss C., Neubauer A. S., Gass C. A., et al. Visual quality of life after macular hole surgery: outcome and predictive factors. *British Journal of Ophthalmology.* 2007;91(4):481–484.
8. Jackson T. L., Donachie P. H. J., Sparrow J. M., Johnston R. L. United Kingdom national ophthalmology database study of vitreoretinal surgery: report 2, macular hole. *Ophthalmology.* 2013;120(3):629–634.
9. Kannan N. B., Kohli P., Parida H., Adenuga O. O., Ramasamy K. Comparative study of inverted internal limiting membrane (ILM) flap and ILM peeling technique in large macular holes: a randomized-control trial. *BMC Ophthalmology.* 2018;18 (1). p. 177.
10. Kim JC, Tseng SC. Transplantation of preserved human amniotic membrane for surface reconstruction in severely damaged rabbit corneas. *Cornea [Internet].* 1995;14(5):473–84.
11. Kuriyama S., Hayashi H., Jingami Y., Kuramoto N., Akita J., Matsumoto M. Efficacy of inverted internal limiting membrane flap technique for the treatment of macular hole in high myopia. *American Journal of Ophthalmology.* 2013;156 (1):125. e1–131.e1.
12. Lois N., Burr J., Norrie J., et al. Internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full-thickness macular hole: a pragmatic randomized controlled trial. *Investigative Ophthalmology & Visual Science.* 2011;52 (3):1586–1592.
13. Malhotra C, Jain AK. Human amniotic membrane transplantation: Different modalities of its use in ophthalmology. *World J Transplant [Internet].* 2014;4(2):111–21.
14. Michalewska Z., Michalewski J., Dulczewska-Cichecka K., Adelman R.A., Nawrocki J. Temporal inverted internal limiting membrane flap technique versus classic inverted internal limiting membrane flap technique: a comparative study. *Retina.* 2015; 35:1844–1850.
15. Soon W. C., Patton N., Ahmed M., et al. The manchester large macular hole study: is it time to reclassify large macular holes? *American Journal of Ophthalmology.* 2018; 195:36–42.
16. Velez-Montoya R, Ramirez-Estudillo JA, Sjolholm-Gomez de Liano C, Bejar-Cornejo F, Sanchez-Ramos J, Guerrero-Naranjo JL, et al. Inverted ILM flap, free ILM flap and conventional ILM peeling for large macular holes. *Int J Retina Vitreous.* 2018; 4:8.
17. Wakely L., Rahman R., Stephenson J. A comparison of several methods of macular hole measurement using optical coherence tomography, and their value in predicting anatomical and visual outcomes. *British Journal of Ophthalmology.* 2012;96 (7):1003–1007.