

*Ахметзянова В.М.,
студент*

4 курс, факультет «Лечебный»

Оренбургский государственный медицинский университет

Россия, г. Оренбург

*Кравченко В.А.,
студент*

4 курс, факультет «Лечебный»

Оренбургский государственный медицинский университет

Россия, г. Оренбург,

*Туксарина А.А.,
студент*

4 курс, факультет «Лечебный»

Оренбургский государственный медицинский университет

Россия, г. Оренбург

*Боровская Е.Н.,
ассистент кафедры «Офтальмология»*

Оренбургский государственный медицинский университет

Россия, г. Оренбург

ТЕРМОСИНТЕЗ СЕТЧАТКИ С ПИГМЕНТНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ

Аннотация: В статье рассматривается метод герметизации при отслойке сетчатки путем удаления субретинальной жидкости. Предполагается, что присутствие субретинальной жидкости во время фотокоагуляции препятствует слиянию сетчатки и пигментного эпителия

сетчатки (ПЭС), так как она удерживает гидрофобные слои. Фотокоагуляция в присутствии субретинальной жидкости будет коагулировать сетчатку и ПЭС по отдельности. Удаление субретинальной жидкости путем дегидратационной обработки лазером может способствовать немедленному соединению ПЭС с сетчаткой. Фотокоагуляция, когда оба слоя находятся в контакте, создает интегрированный коагулят, который устраняет пространство, разделяющее оба слоя.

Ключевые слова: Термосинтез, ретинопексия, регматогенная отслойка сетчатки, фотокоагуляция, субретинальная жидкость.

THERMOFUSION OF THE RETINA WITH THE RPE TO SEAL TEARS DURING RETINAL DETACHMENT REPAIR

Ahmetzanova Veronika Maratovna

Kravchenko Veronika Andreevna

Tuksarina Asel Anyarbekovna

Scientific adviser: Borovskaya Ekaterina Nikolaevna

Annotation: *the article considers the method of sealing in retinal detachment by removing subretinal fluid. It is expected that the presence of subretinal fluid during photocoagulation impedes the sealing of the retina and retinal pigment epithelium (RPE), subretinal fluid retains hydrophobic layers. Photocoagulation in the presence of subretinal fluid will coagulate the retina and RPE separately. Removing of subretinal fluid by dehydration treatment with laser may facilitate the immediate connection of RPE to the retina. When both layers are in contact, photocoagulation creates an integrated coagulate that eliminates the space separating the two layers.*

Key words: *Thermofusion, Retinopexy, Retinal detachment, Photocoagulation, subretinal fluid*

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) является тяжелым заболеванием органа зрения, которое в отсутствие лечения приводит к слепоте и слабовидению. Она также представляет собой значимую социально-экономическую проблему, поскольку 84% больных с РОС — это люди трудоспособного возраста. По данным систематического обзора эпидемиологических исследований в Medline, в период с января 1970 г. по январь 2009 г. отмечается географическая вариабельность РОС — от 6,3 до 17,9 на 100000 населения. У пациентов с РОС на 1 глазу в 100 раз выше риск развития РОС на втором [1, стр. 25]. Кроме того, показано, что частота РОС у мужчин выше, чем у женщин, а пик РОС наблюдался в возрасте 65-69 лет (28,55 человек на 100000 населения) и 20-29 лет (8,5 на 100000) [3]. Если рассматривать факторы риска отслойки сетчатки (ОС) в целом, то общепризнанными являются миопия, афакия, артифакия, травмы. Факторы риска РОС были обобщены Meyer и соавт.[7] как факторы, предрасполагающие к разрыву сетчатки: возраст, решетчатая дегенерация, афакия, сенильный ретиношизис, предшествующие разрывы сетчатки и синдром Марфана.

На современном этапе развития медицины существует обширный арсенал методов лечения РОС, который включает разновидности эписклерального пломбирования, баллонирование, пневморетинопексию, витрэктомию с применением различных тампонирующих агентов, криопексию и лазеркоагуляцию. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки.

Wilson J. Heriot в Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol (2016) опубликовали исследование, в котором проверялась гипотеза о том, что слияние сетчатки и ПЭС возможно путем удаления субретинальной жидкости. [2, стр. 54] Были использованы девять кроликов, подвергшихся витрэктомии с линзэктомией,

проведенных для локализованного отслоения сетчатки путем субретинальной инъекции сбалансированного солевого раствора, расширение отверстия и обмен жидкости с газом на «повторно-прикрепляющейся» сетчатке. Обезвоживание сетчатки, окружающей отверстие, было достигнуто воздушным потоком из фторфлутона. Лазер (810 нм) был применен в длинных импульсах для достижения легкой реакции сетчатки вокруг отверстия в дегидратированной прилегающей сетчатке. Повторили введение сбалансированного солевого раствора. Затем глаза энуклеировали и обработанную сетчатку исследовали гистологически. Наблюдалось немедленное индуцированное лазером тепловое слияние сетчатки с ПЭС на краю разрывов сетчатки. [4, стр. 83]

Световые микрофотографии края ретиномии показали три концентрических зоны вокруг отверстия в отделенной хирургическим путем сетчатке: высушенный повторно прикрепленный край сетчатки, не высушенная повторно прикрепленная граница и никогда не отделенная сетчатка. Обезвоженная зона имела истонченную сетчатку с обширными эозинофильными тепловыми изменениями сетчатки, ПЭС / сосудистой оболочки и склеры (рис. 1). Наблюдалось явное слияние наружных сегментов фоторецептора сетчатки и ПЭС (рис. 1, 2, 3) что определялось отсутствием гистологического пространства между внешними сегментами и ПЭС. Слияние наружных сегментов фоторецептора с ПЭС оставалось нетронутым даже в областях обработки артефактного разделения, так что высушенные и лазерированные фоторецепторы / ПЭС / сосудистая оболочка оставались слитыми, несмотря на отделение от мембраны Бруха (рис. 3).

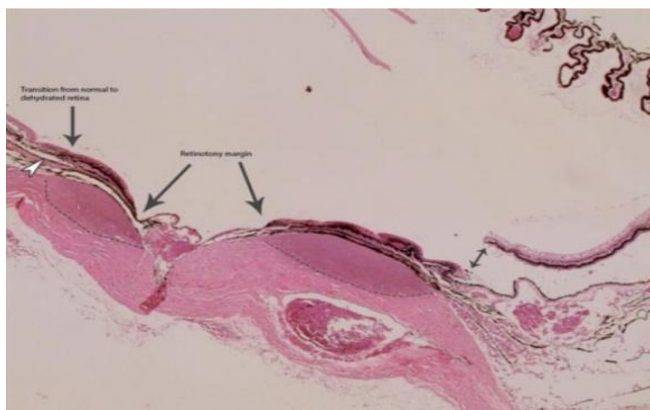


Рис.1 Фотомикрография глаза кролика: разрез, показывающий сращение в дегидратированной зоне с сохранением белков на левой стороне глаза. Термические изменения в сетчатке, пигментном эпителии/сосудистой оболочке и нижележащей склере определяются точечными линиями. Препаративно-функциональное соединение (двуглавая борозда) упорно отслоенной сетчатки на стыке обезвоженной (и сросшейся) сетчатки с правой стороны глаза.

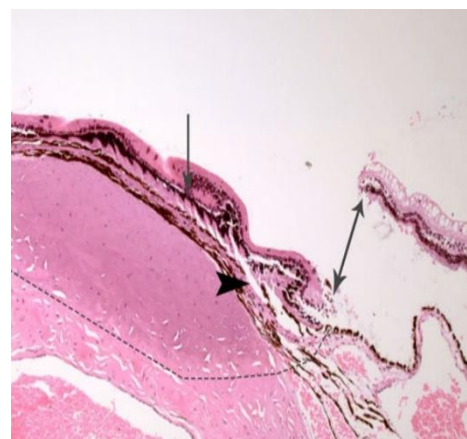


Рис.2. Более мощное увеличение правой стороны. Выделенное слияния наружного сегмента с пигментным эпителием (стрелка) и стойкого слияния над областью термического изменения склеры и хориоидеи (ограничена пунктирной линией). Существует также искусственное разделение не измененной и не обезвоженной (отсоединенной) сетчатки, которая остается отделенной от пигментного эпителия (двуглавые стрелки).

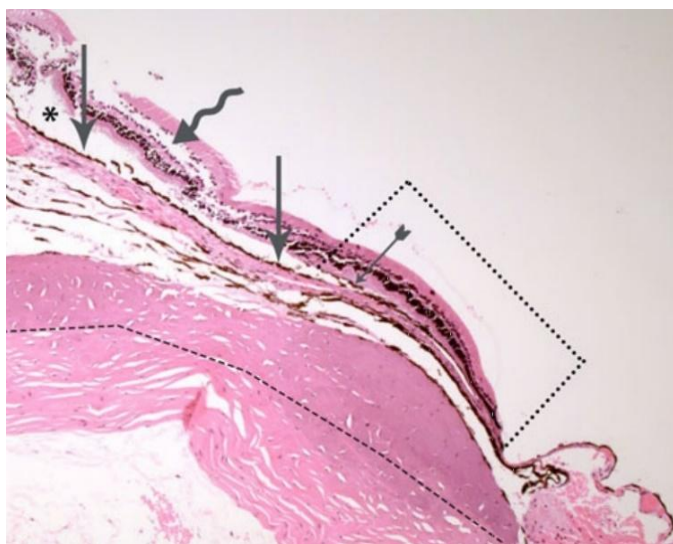


Рис 3. Более высокое увеличение левой стороны. Дегидратированная сетчатка (между пунктирными линиями) показывает слияние наружных сегментов сетчатки с пигментным эпителием и облитерацию субретинального пространства. Это контрастирует с недегидратированной сетчаткой слева, которая показывает аналогичные термические изменения в сетчатке и склере (граница определяется пунктирной линией) без слияния внешних сегментов с пигментным эпителием (прямые стрелки). Некоторые клетки ПЭС остаются прикрепленными/слитыми с внешними сегментами (стрелка). Происходит обработка искусственного разделения внутреннего ядерного слоя (волнистая стрелка).

Отделенная и затем повторно прикрепленная сетчатка за пределами высушенной воздухом границы показала подобные эозинофильные тепловые изменения, но оставалась отделенной от ПЭС постоянной субретинальной

жидкостью (рис. 3). Неосушенные участки служили внутренним контролем для оценки разницы между изменениями сетчатки в обезвоженных областях по сравнению с обработанными обычным хирургическим способом фотокоагуляции без преднамеренного осушивания субретинального пространства.

Концепция роли отделения субретинальной жидкости сетчатки и ПЭС при восстановлении отслойки сетчатки основана, в частности, на экспериментальной литературе по ретинопексии [3], личных клинических наблюдениях крио- и лазеротерапии сетчатки во время различных хирургических процедур и наблюдения за новаторской работой Мартинеса-Кастильо [6, стр. 299], который сообщил о витрэктомии без тампонады для восстановления отслойки сетчатки.

Методика, разработанная в экспериментальном исследовании, включает ускорение высыхания субретинального пространства путем:

1. удаление поверхности стекловидного тела;
2. выполнение традиционного «обмена жидкость-газ» и аспирация доступной субретинальной жидкости через разрыв сетчатки;
3. намеренное высушивание зоны вокруг края разрыва сетчатки для достижения обезвоживания сетчатки и, таким образом, косвенно, но наиболее важно, субретинального пространства;
4. применение тепловой энергии для нагревания тканей

Получающийся в результате интегрированный коагулят сетчатки и ПЭС потенциально постоянно предотвращает попадание стекловидного тела в субретинальное пространство и корректирует основной патогенетический фактор в РОС: связь между полостью стекловидного тела и субретинальным пространством. [5] Потенциальная выгода от этой интраоперационной ретинопексии заключается в том, что дополнительные интраоперационные шаги, такие как внутренняя тампонада с газом или маслом, могут не потребоваться для поддержки сетчатки во время заживления раны.

Эта модель послужит основой для изучения оптимального способа достижения термосинтеза сетчатки и ПЭС и измерения силы послеоперационной адгезии ретинального прикрепления сетчатки после термосинтеза.

Список литературы

1. Аванесова Т.А. Офтальмология. — 2015. — Т. 12, № 1. — С. 24–32
2. Wilson J. Heriot (2016) Thermofusion of the retina with the RPE to seal tears during retinal detachment repair. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmology* 24:91–54.
3. Yoon Y, Marmor M (1988) Rapid enhancement of retinal adhesion by laser photocoagulation. *Ophthalmology* 95(10):1385–1388;6. Folk J, Sneed S, Folberg R, Coonan P, Pulido J (1989) Early retinal adhesion from laser photocoagulation. *Ophthalmology* 96(10): 1523–1525.
4. Yamana T, Kita M, Ozaki S, Negi A, Honda Y (2000) The process of closure of experimental retinal holes in rabbit eyes. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 23:81–87.
5. Marmor M, Abdul-Rahim A, Cohen D (1980) The effect of metabolic inhibitors on retinal adhesion and subretinal fluid resorption. *Investig Ophthalmol Vis Sci* 19:893–903.
6. Martínez-Castillo V, Zapata M, Boixadera A, Fonollosa A, GarcíaArumí J (2007) Pars plana vitrectomy, laser retinopexy, and aqueous tamponade for pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmology* 114(2):297–302.
7. Meyer C.H., Michels S., Rodrigues E.B., Hager A., Mennel S., Schmidt J.C., Helb H.M., Farah M.E. Incidence of rhegmatogenous retinal detachments after intravitreal antivascular endothelial factor injections. *Acta Ophthalmol.* 2011; 89 (1): 70- 75.