

УДК 617.735–007.281–089:621.791.7–085.849.19]-036.8

Сравнительная эффективность высокочастотной электросварки биологических тканей и диодной лазерной коагуляции для ретинопексии в ходе витрэктомии в лечении больных регматогенной отслойкой сетчатки

Н. Н. Уманец, канд. мед. наук

ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им В. П. Филатова НАМН Украины»; Одесса (Украина)

E-mail: n.umanets@mail.ru

Ключевые слова: высокочастотная электросварка биологических тканей, отслойка сетчатки, витрэктомия.

Ключові слова: високочастотна електрозварювання біологічних тканин, відшарування сітківки, вітректомія.

Вступ. Актуальним є пошук альтернативних способів ретинопексії, які дозволять виключити тампонаду вітреальної порожнини газом або силіконовим маслом.

Матеріал і методи. Дослідження проведено на 112 пацієнтах (112 очей) з не ускладненою формою регматогенного відшарування сітківки. У досліджуваній групі (53 пацієнти (53 ока)) ретинопексія виконувалася за допомогою високочастотного електрозварювання біологічних тканин, а в контрольній (59 пацієнтів (59 очей)) з використанням лазерного випромінювання з довжиною хвилі 810 нм.

Результати. Застосування для ретинопексії високочастотного електрозварювання біологічних тканин дозволяє виключити ендотампонаду вітреальної порожнини газоповітряною сумішшю в 30 % випадків після вітректомії у хворих на регматогенне відшарування сітківки, що відповідно дозволяє скоротити частоту виконання факоемульсифікації на 20 %.

Вступление. Отслойка сетчатки является одним из тяжелейших заболеваний органа зрения, которое приводит к частичной или полной утрате зрительных функций. Встречаемость регматогенной отслойки сетчатки среди населения по разным данным составляет 6,3–17,9 случаев на 100000 [1]. Наиболее эффективный метод лечения данной патологии — витрэктомия, основными этапами которой являются удаление изменённого стекловидного тела, расправление сетчатки, выполнение ретинопексии с целью блокирования разрыва с последующим заполнением витреальной полости тампонирующими агентами [2–4]. Наиболее распространённым методом ретинопексии является лазерная коагуляция [5]. Учитывая тот факт, что после лазерной коагуляции формирование прочного соединения сетчатки с подлежащими тканями происходит в течение десяти дней, тампонада витреальной полости является необходимым условием для формирования хориоретинальной спайки [6–8].

Сегодня в мировой практике для эндотампонады используются расширяющиеся газо-воздушные смеси разной концентрации или силиконовые масла различной плотности [9,10]. Газы имеют большую тампонирующую силу, но их действие ограничено по времени, и в случае возникновения рецидива отслойки требуется срочное хирургическое вмешательство. Использование газов ограничено у детей и людей с тяжёлой общесоматической патологией, когда требуется вынужденное положение тела после операции в течение длительного периода времени, а также противопоказано при авиaperелётах и подъёме на значительную высоту [11].

В свою очередь, и тампонада силиконовым маслом не лишена недостатков: помимо меньшей тампонирующей силы, при его использовании требуется ещё одна операция — удаление силиконового масла из полости глаза [12]. Кроме того, перисиликоновая пролиферация, вторичная офтальмогипертензия, прогрессирование катаракты, дегенеративные изменения тканей глаза являются частыми спутниками силиконовой эндотампонады [13].

В связи с вышеизложенным, актуальным является поиск альтернативных способов ретинопексии, позволяющих достичь прочного хориоретинального соединения непосредственно после воздействия и, соответственно, исключить тампонаду витреальной полости газом или силиконовым маслом. Основываясь на наших предварительных экспериментальных данных, высокочастотная электросварка биологических тканей (ВЭБТ) (модифицированный генератор ЕК 300М1) может применяться для ретинопексии, а при воздействии электрического тока (напряжение 14–16 В, сила тока до 0,1 А, экспозиция — 1–2 с, частота 66 кГц) обеспечивает повышение хориоретинальной адгезии более чем в 2 раза по сравнению с диодной эндолазерной коагуляцией при наличии стекловидного тела [14,15]. Кроме того, нами были установлены оптимальные параметры электрического тока для достижения подобного эффекта в клинических условиях при наличии в полости стекловидного тела различных веществ (воздух, перфтордекалин) [16].

Цель сравнить эффективность витрэктомии с использованием для ретинопексии высокочастотной электросварки биологических тканей и диодной лазерной коагуляции в лечении больных регматогенной отслойкой сетчатки по анатомо-функциональному результату.

Материал и методы

Исследование проведено на 112 пациентах (112 глаз) с регматогенной отслойкой сетчатки с наличием одного разрыва и пролиферативной витреоретинопатией в стадиях «А» и «В». В исследование не включались пациенты с единственным глазом, количеством разрывов больше одного, гигантскими разрывами или отрывами от зубчатой линии, макулярным разрывом, а также с двусторонней отслойкой сетчатки. Давность регматогенной отслойки сетчатки составляла в среднем две недели. Острота зрения — от правильной светопроекции до 1,0, данные пневмотонометрии — от 16,0 до 20,0 мм рт. ст.

Все пациенты были разделены на две группы. В первой группе (53 пациента — 53 глаза) ретинопексия выполнялась при помощи высокочастотной электросварки биологических тканей, во второй, контрольной, (59 пациентов — 59 глаз) посредством лазерного излучения с длиной волны 810 нм. Распределение пациентов в группах по половому признаку составило: в первой группе 33 женщины (62,3 %) и 20 мужчин (37,7 %); во второй группе 31 женщина (52,5 %) и 28 мужчин (47,5 %). Средний возраст больных в первой группе — $(55,1 \pm 10,9)$ лет, во второй группе — $57,7 \pm 10,3$.

В предоперационном периоде выполнены следующие обследования: автокераторефрактометрия, пневмотонометрия, определение остроты зрения по модифицированной таблице В. Е. Шевалёва, биомикроскопия, офтальмоскопия, фосфен диагностика, периметрия.

Всем пациентам была выполнена трехпортовая субтотальная витрэктомия через плоскую часть цилиарного тела с использованием широкоугольной системы «OFFISS». Методика операции: после субтеноновой анестезии (5,0 мл 2 % раствора лидокаина гидрохлорида) выполнялись конъюнктивно- и склеротомии сверху-снаружи, сверху-снутри и снизу-снаружи в проекции плоской части цилиарного тела. Снизу-снаружи П-образным швом подшивалась иригационная канюля. Удаление центральных отделов стекловидного тела выполнялось с частотой сечения витреотома 1500–2500 в минуту, вакуум — 400–600 мм рт. ст. В последующем выполнялось удаление периферических отделов — частота сечений витреотома — 2500–5000 в минуту, вакуум — 150–250 мм рт. ст. с использованием метода склеропрессии. Задняя гиаловидная мембрана удалялась на 360°.

В контрольной группе выполнялось пневмогидравлическое расправление сетчатки. Эндолазерная коагуляция выполнялась в два-три ряда вокруг разрыва. Эндотампонада витреальной полости производилась газо-воздушной смесью перфторпропана или шестифтористой серы. Интраоперационное расправление сетчатки в исследуемой группе производили по разработанной нами методике для максимальной эвакуации субретинальной жидкости (патент Украины) с использованием перфтордекалина. Интраоперационная ретинопексия выполнялась путём нанесения точечных сварочных аппликаций, диаметром до 1 мм, расположенных непосредственно друг за другом в 2 ряда, по краю разрыва сетчатки. Затем производилось удаление перфтордекалина с одномоментным замещением его на сбалансированный со-

левой раствор. Интраоперационно оценивалось состояние полученного хориоретинального соединения по краю ретинонального разрыва. Если хориоретинальная спайка была состоятельной — операция завершалась без эндотампонады витреальной полости. В случаях нарушения целостности хориоретинального соединения в области разрыва сетчатки выполнялась «жидкость-газ» замена и тампонада витреальной полости стерильным воздухом, 30 % SF₆ или 20 % C₃F₈ в зависимости от локализации разрыва. Статистическая обработка проведена с использованием программы «Statistics, 9», использовался непараметрический критерий Стьюдента, $M \pm SD$.

Результаты

Исходное клиническое и функциональное состояние больных в двух исследуемых группах было сравнимым. Так, острота зрения, как в первой, так и во второй группах, находилась в пределах от правильной светопроекции до 1,0. Учитывая значительный разброс данных по исходным значениям остроты зрения, было выделено 4 категории: 1) наиболее низкое зрение — правильная светопроекция, отмечалась у 8 пациентов в первой группе и у 9 пациентов (15,1 %) второй группы наблюдения; 2) от правильной светопроекции до 0,1 у 23 пациентов в первой группе (43,4 %) и у 31 пациента (52,5 %) второй группы наблюдения; 3) от 0,1 до 0,3 у 13 пациентов (24,5 %) исследуемой группы и 9 пациентов контрольной группы (15,3 %); 4) от 0,3 до 1,0 у 9 пациентов основной группы (17,0 %) и 10 пациентов контрольной группы (16,9 %). Среднее значение определяемой остроты зрения в первой группе составило 0,16 (0,06), а во второй группе 0,17 (0,04). Статистически значимой разницы по значению остроты зрения между исследуемыми группами не наблюдалось ($p=0,63$). По протяжённости в первой группе больных регматогенная отслойка сетчатки была тотальной у 14 пациентов (26,4 %), распространялась на один квадрант у 6 больных (11,3 %), на два квадранта у 16 пациентов (30,2 %) и на три у 17 больных (32,1 %), тогда как во второй группе тотальная отслойка наблюдалась у 33 пациентов (55,9 %), распространялась на один квадрант у 3 пациентов (5,1 %), на два квадранта у 14 пациентов (23,7 %) и на три квадранта у 9 пациентов (15,3 %) ($p=0,011$). При этом отслойка макулы наблюдалась у 37 пациентов (69,8 %) первой группы и у 47 пациентов (79,7 %) второй группы ($p=0,22$). По локализации в исследуемой группе разрывы диагностированы выше горизонтального меридиана у 26 пациентов (49,1 %), ниже горизонтального меридиана у 27 пациентов (50,9 %). Тогда как в контрольной группе локализация разрывов выше горизонтального меридиана отмечена у 39 пациентов (66,1 %), ниже горизонтального меридиана у 20 пациентов (33,9 %) ($p=0,068$). По состоянию хрусталика у больных в исследуемых группах было следующее распределение. В первой группе

в большинстве случаев отмечались начальные помутнения хрусталика — 49 глаз (92,5 %). Афакия диагностирована у 1 больного (1,9 %), артефакция в 3 случаях (5,7 %). Во второй группе у 48 пациентов (81,4 %) отмечались начальные помутнения хрусталика, афакия в 2 случаях (3,4 %), артефакция в 9 глазах (15,3 %) ($p=0,21$).

Во всех случаях (112 глаз) витрэктомия завершилась полным прилеганием сетчатки. Интраоперационно осложнений не наблюдалось. Длительность операции составляла от 30 до 50 мин. Необходимо отметить, что исключить эндотампонаду удалось в первой группе у 19 пациентов (35,8 %). Из них в первые 3 суток в двух случаях (10,8 %) отмечалась локальная отслойка сетчатки вследствие нарушения хориоретинального соединения, что потребовало выполнения заместительной газовой тампонады 20 % СЗФ8. У 34 пациентов (64,2 %) интраоперационно наблюдалось нарушение хориоретинальной спайки по краю ретинального разрыва, что потребовало выполнения тампонады витреальной полости — в 4 глазах (7,5 %) стерильным воздухом, в 20 случаях (37,7 %) — 20 % C_3F_8 и в 10 случаях (18,9 %) — 30 % SF_6 . У пациентов первой группы наблюдения без эндотампонады в первые сутки после операции определялось форменное зрение от 0,1 до 1,0, а с тампонадой — составляло правильную светопроекцию.

Во второй группе больных во всех случаях витрэктомия завершалась тампонадой витреальной полости газовой смесью — в 47 глазах (74,5 %) — 20 % СЗФ8, в 12 глазах (25,5 %) — 30 % SF. При этом острота зрения на момент выписки составляла правильное светоощущение.

Через 2 месяца наблюдения, в первой группе больных удалось достичь прилегания сетчатки в 51 глазу (96,2 %). Рецидив отслойки сетчатки наблюдался у 2 пациентов (3,8 %) тогда как в исследуемой группе рецидив случился у 6 пациентов (10,2 %). Анатомического результата удалось достичь у 53 пациентов (89,8 %). При этом статистически значимой разницы по частоте рецидивов регматогенной отслойки сетчатки между группами нет ($p=0,18$) (табл. 1).

У пациентов с наличием рецидива регматогенной отслойки сетчатки выполнялась ревизия ви-

треальной полости, удаление эпиретинальных мембран, расправление сетчатки стерильным воздухом, выполнение диодной эндолазерной коагуляции по краю разрывов сетчатки с последующей тампонадой витреальной полости 20 % СЗФ8. В последующем на протяжении года стабильный анатомический результат отмечался у 52 больных (98,1 %) первой группы и 58 больных (98,3 %) второй группы наблюдения.

Среднее значение определяемой остроты зрения в двух группах больных регматогенной отслойкой сетчатки до лечения, через 2 месяца и 1 год после витрэктомии представлены на рис. 1.

Как видно из данных, представленных на рисунке 1, острота зрения через 2 месяца после витрэктомии в первой группе больных была статистически значимо выше, чем во второй группе и составила соответственно $0,29 \pm 0,02$ и $0,21 \pm 0,02$ ($p=0,035$) при одинаковых исходных показателях.

В последующем, через 1 год после витрэктомии, острота зрения в первой и второй группах наблюдения статистически значимо повысилась и составила $0,41 \pm 0,02$ и $0,39 \pm 0,03$ соответственно. При этом статистически значимой разницы между группами не отмечалось ($p=0,61$). По всей вероятности, разница по среднему значению остроты зрения через 2 месяца между группами после витрэктомии связана с меньшей частотой развития катаракты при использовании высокочастотной электросварки биологических тканей. Как было сказано выше, в 30 % случаев нам удалось избежать выполнения тампонады в первой группе больных, что позволило сохранить прозрачность задней капсулы хрусталика.

Для подтверждения этой гипотезы мы проанализировали частоту выполнения факоэмульсификации в исследуемых группах (табл. 2).

Как видно из данных, представленных в таблице 2, в течение одного года наблюдения факоэмуль-

Таблица 1. Частота развития рецидива регматогенной отслойки сетчатки через 2 месяца после витрэктомии в двух группах

Вид ретинопексии	Частота рецидива		Прилегание		Всего (n)
	Абс. (n)	Отн. (%)	Абс. (n)	Отн. (%)	
Диодная ЛК	6	10,2 %	53	89,8 %	59
ВЭБТ	2	3,8 %	51	96,2 %	53
$\chi^2=1,721975, p=0,18944$					

Примечание: n — число больных.

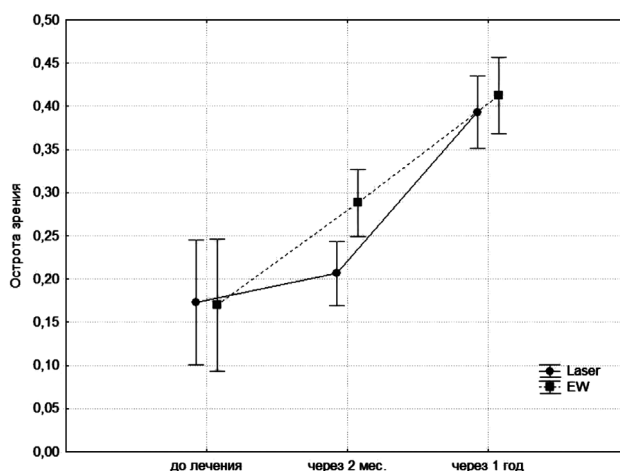


Рис. 1. Среднее значение и разброс данных остроты зрения в исследуемых группах до лечения, через 2 месяца и 1 год после витрэктомии

Таблица 2. Частота факоемульсификации через год после операции в двух группах

Вид ретинопексии	ФЭК с ИОЛ выполнялась		ФЭК с ИОЛ не выполнялась		Всего (n)
	Абс. (n)	Отн. (%)	Абс. (n)	Отн. (%)	
Диодная ЛК	42	87,5 %	6	12,5 %	48
ВЭБТ	33	67,5 %	16	32,5 %	49
$\chi^2 = 5,62, p = 0,0178$					

Примечание: n — количество глаз.

сификация выполнялась в 75 случаях, причем достоверно чаще больным второй группы, чем первой (42 глаза (87,5 %) и 33 глаза (67,5 %) соответственно, $p = 0,017$).

Выводы

1. Высококачественная электросварка биологических тканей — безопасный и эффективный метод получения прочного хориоретинального соединения, который может применяться в клинике для

интраоперационной ретинопексии во время витрэктомии у больных неосложненными формами регматогенной отслойкой сетчатки и обеспечивать прилегание сетчатки в отдаленные сроки в 96 % случаев.

2. Острота зрения через 2 месяца после витрэктомии с применением высокочастотной электросварки биологических тканей у больных регматогенной отслойкой сетчатки повышается в большей степени — в среднем до 0,29, чем при использовании диодной ЛК — в среднем до 0,21. В сроки 1 год после витрэктомии среднее значение остроты зрения в вышеуказанных группах статистически значимо не отличалось и составило 0,41 и 0,39 соответственно.

3. Применение для ретинопексии высокочастотной электросварки биологических тканей позволяет исключить эндотампонаду витреальной полости газозвушной смесью в 30 % случаев после витрэктомии у больных регматогенной отслойкой сетчатки, что соответственно позволяет сократить частоту выполнения факоемульсификации на 20 %.

Литература

- Mitry D. The epidemiology of rhegmatogenous retinal detachment: geographical variation and clinical associations. Mitry D., Charteris D., Fleck B., Campbell H., Singh J. / Br. J. Ophthalmol. — 2010. — Vol. 94 (6). — P. 678–84.
- Ковалев А. И. Трансвитреальная хирургия в профилактике и лечении травматических отслоек сетчатой оболочки (клинические исследования): Дис. ...канд. мед. наук: 14.00.08. — Одесса, 1987. — 194 с.
- Шишкин М. М. Современная хирургия стекловидного тела и отслоек сетчатки / М. М. Шишкин, А. Н. Куликов, С. В. Чурашов // Современная офтальмология: руководство для врачей. — Санкт-Петербург: Питер. — 2000. — С. 340–386.
- Heimann H. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment: a prospective randomized multicenter clinical study. Heimann H., Bartz-Schmidt K., Bornfeld N., Weiss C., Hilgers R., Foerster M. Scleral Buckling versus Primary Vitrectomy in Rhegmatogenous Retinal Detachment Study Group. / Ophthalmology. — 2007. — Vol. 114 (12). — P. 2142–54.
- Smiddy W. E. Histopathologic results of retinal diode laser photocoagulation in rabbit eyes / Smiddy W. E., Hernandez E. Arch. Ophthalmol. — 2002. — Vol. 110. — P. 693–698.
- Zauberman H. Tensile strength of chorioretinal lesions produced by photocoagulation, diathermy and cryopexy / Br. J. Ophthalmol. — 1969. — Vol. 53. — P. 749.
- Kita M. Photothermal, cryogenic and diathermic effects of retinal adhesive force in vivo / Kita M., Negi A. Retina. — 1991. — Vol. 11(4). — P. 441–444.
- Yoon Y. H. Rapid enhancement of retinal adhesion by laser photocoagulation / Yoon Y. H., Marmor M. F. Ophthalmology. — 1988. — Vol. 95. — P. 1385–1388.
- Chang S., Lincoff H. A., Coleman D. J. [et al]. Perfluorocarbon gases in vitreous surgery // Ophthalmology. — 1985. — V. 92. — P. 651–656.
- Hilton G. F. Retinal detachment. Principle and practice. — San Francisco / G. F. Hilton, E. B. McLean, D. A. Brinton // Am. Acad. Ophthalmol. — 1995. — 242 p.
- Lincoff H., Weinberger D., Stergiu P. Air travel with intraocular gas. II. Clinical considerations // Arch. Ophthalmol. — 1989. — V. 107. — P. 907–910.
- Charles S. Vitreous microsurgery / S. Charles — Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. — 235 p.
- Honavar S. G. Glaucoma after pars plana vitrectomy and silicone oil injection for complicated retinal detachments / S. G. Honavar, M. Goyal, A. B. Majji [et al] // Ophthalmology. — 1999. — V. 106. — P. 169–177.
- Pasychnikova N. Pilot experimental investigation of the electric welding for the retinopexy / Pasychnikova N., Rodin S., Naumenko V. [et al] 9-th EURORETINA congress, 5–7 May, 2009, Nice, France
- Пасечникова Н. В. Высококачественная электросварка тканей заднего отдела глазного яблока (модифицированный генератор ЕК-300М1) с применением оригинального моно- и биполярного инструментария / Пасечникова Н. В., Уманец Н. Н., Артемов А. В. [и др.] Офтальмол. журн. — 2012. — № 2. — С. 45–49.
- Уманец Н. Н., Пасечникова Н. В., Науменко В. А., Пташенко Ф. А. Определение пороговых параметров электрического тока при высокочастотной электросварке сетчатки в эксперименте и на основании двухмерного цифрового моделирования в зависимости от внутриглазного содержимого (стекловидное тело, перфтордекалин, воздух) // Офтальмол. журн. — 2013. — № 5. — С. 83–88.

Поступила 15.07.2016