

The method of enucleation of eyeball concerning an uveal melanoma using the high-frequency electric welding of soft tissues

E. S. Pukhlik

Department of Microsurgical Treatment of Oncologic Diseases of Eye
V. P. Filatov State Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy, Odessa, Ukraine

Corresponding author: alyona28@bigmir.net. Manuscript received March 03, 2014; accepted April 04, 2014

Abstract

Background: The work is relevant due to the need to reduce the number of complications after enucleation of the eyeball. The work determines clinical and morphological features of changes in the optic nerve and conjunctiva tissues after using electric current of high frequency at enucleation of the eyeball.

Material and methods: 59 patients with uveal melanoma previously subjected to enucleation with high frequency electric welding have been investigated. The control group consisted of 20 patients with uveal melanoma, who had been subjected to enucleation by usual methods.

Results: The obtained results have shown that the use of high frequency welding for eye enucleation allows to avoid bleeding when muscles and neurovascular fascicle are crossed, to reach necessary fixation of muscles to Tenon's capsule and stable connection of conjunctive margins to each other without the use of any suture material. The use of this method reduces duration of surgery (on average by 6.6 minutes), saves the patients from removal of stitches, can reduce the time a patient stays in hospital by 2 days (i. e. 28.5%) and therefore gives economic benefits.

Conclusions: The clinical and histological studies showed the benefit of the enucleation technique using high-frequency electric welding compared with the conventional method. The established character of the postoperative period course shows that this method can be the method of choice if it is necessary to remove the eyeball.

Key words: uveal melanoma, enucleation, high-frequency electric welding.

Способ энуклеации глазного яблока по поводу увеальной меланомы с использованием высокочастотной электросварки мягких тканей

Введение

Тенденция к росту заболеваемости, поражению лиц молодого трудоспособного возраста, возможность диссеминации процесса определяют медицинскую и социальную значимость данной проблемы и диктуют необходимость разработки методов лечения меланомы хориоидеи. Распространенность увеальной меланомы в Украине оценивается в 8-10 случаев на 1 млн. населения и имеет устойчивую тенденцию к росту [3]. Среди первичных внутриглазных опухолей наиболее часто встречается меланома сосудистой оболочки, составляя до 80% от общего их числа. Увеальная меланома характеризуется крайне неблагоприятным прогнозом, как в отношении зрительных функций, так и жизни больного, в связи с высоким риском метастазирования [3, 4, 5, 6, 11].

В настоящее время частота энуклеации при увеальной меланоме остается достаточно высокой. По данным проведенного анализа архивного материала Института глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова, Одесса, Украины, частота энуклеаций при увеальной меланоме с 2006 по 2010 года составляет 56%, что согласуется с данными Collaborative Ocular Melanoma Study – 59% [10].

Решающим моментом в технологии удаления глаза является уменьшение кровотечения при пересечении сосудисто-нервного пучка, уменьшение воспалительной реакции тканей на шовный материал, предупреждение диастаза краев раны.

Важной проблемой в офтальмохирургии является соединение (сопоставление) краев раны мягких тканей.

В настоящее время существующие способы соединения тканей (шовный материал, стаплеры) имеют ряд недостатков, такие как: сложность выполнения манипуляции, относительная длительность процедуры, присутствие в тканях инородного тела, что может стать причиной шовной гранулемы [9], антигенная нагрузка на организм, что может выражаться в локальных воспалительных процессах в мягких тканях, а, следовательно, удлинять период реабилитации больного. Одним из перспективных направлений являются сварочные методики соединения биологических тканей, которые позволяют быстро, бескровно, асептично, герметично сформировать соединение мягких тканей. До настоящего времени существовало два вида сварки мягких тканей – лазерная и ультразвуковая, которые также имеют множество недостатков [1, 7, 8].

В Институте глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова на базе отделения микрохирургического лечения онкологических заболеваний глаза совместно с Институтом Электросварки им. Е. О. Патона Украины, были разработаны оригинальные инструменты для энуклеации глазного яблока, а также способ энуклеации глазного яблока с применением электросварки мягких тканей с использованием источника ЕК-300М1 (патент Украины № 46981), позволяющие достичь рассечения, гемостаза и соединения мягких тканей.

Цель. Разработать способ энуклеации глазного яблока по поводу увеальной меланомы с применением высокочастотной электросварки биологических тканей.

Материал и методы

Исследования проведены у 79 больных увеальной меланомой, из них у 59 пациентов (24 мужчин и 35 женщин) в возрасте $63,0 \pm 10,5$ лет с увеальными меланомами, с проминенцией опухоли $7,2 \pm 3,1$ мм, протяженностью основания $14,0 \pm 4,2$ мм, которым была проведена энуклеация с использованием высокочастотной электросварки. Контрольную группу составили 20 пациентов с увеальной меланомой (6 мужчин и 14 женщин) в возрасте $61,5 \pm 8,6$ лет, с проминенцией опухоли $6,9 \pm 3,7$ мм, протяженностью основания $12,9 \pm 4,2$ мм, которым была проведена энуклеация по обычной методике. Между группами не выявлено статистически значимых различий в распределении опухолей по локализации, пигментации, гистотипу и характеру инвазии. Следует отметить, что большинство пациентов были первичными: 44 (74,6%) в исследуемой и 16 (80,0%) в контрольной группе, и размеры опухолевых очагов не позволяли проводить органосохранное лечение и являлись прямыми показаниями к удалению глаза. Остальные 15 пациентов (25,4%) в исследуемой и 4 пациента (20,0%) в контрольной группе ранее получали органосохранное лечение в виде ксеноновой фотокоагуляции, транспупиллярной термотерапии и брахитерапии, которое оказалось неэффективным, и энуклеация была произведена по поводу продолженного роста опухоли. Во всех случаях на момент обследования в исследуемой и контрольной группах не было роста опухоли в тканях орбиты и отсутствовали отдаленные метастазы.

Всем больным, в исследуемой и контрольной группах, проводились общепринятые диагностические исследования, включающие: сбор анамнеза, первичный осмотр, биомикроскопию, визометрию, офтальмоскопию, определение полей зрения, ультразвуковое сканирование с определением степени проминенции и протяженности основания опухолевого очага, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, рентгенографию легких. Проведена сравнительная оценка продолжительности оперативных вмешательств по обычной и разработанной методикам, а так же срока пребывания больных в стационаре.

У всех больных были изучены непосредственные результаты (наличие интраоперационных и послеоперационных осложнений в виде кровотечений и гематом в тканях орбиты, диастаза краев операционной раны), в сроки на 3 и 5 день после операции и отдаленные результаты (наличие диастаза краев операционной раны, деформации конъюнктивальной полости, продолженного роста опухоли в тканях орбиты) через 3 месяца, через 1, 2 и 3 года после энуклеации. Больные были прооперированы в 2009-2012 годах в отделении микрохирургического лечения онкологических заболеваний глаза.

Источником энергии является воздействующий на ткань переменный электрический ток высокой частоты. Суть метода заключается в том, что в режиме рассеяния мягких тканей с помощью сварочного прибора, путем наложения биполярного пинцета, отсекаются

наружные прямые мышцы в области прикрепления к глазу с последующей фиксацией их к субконъюнктиве, затем пересекается сосудисто-нервный пучок путем наложения электросварочного биполярного зажима. Производится удаление глазного яблока, соединение краев конъюнктивы производится с помощью электросварки в режиме соединения мягких тканей путем наложения биполярного пинцета.

Результаты исследований по мере их поступления, начиная от первого обращения больного в клинику института, накапливались в базе исходных данных для статистического анализа. Анализ данных показал, что сравниваемые группы пациентов были сопоставимы по полу, возрасту и причинам, приведшим к энуклеации, что позволяет провести сравнение результатов применения высокочастотной электросварки при энуклеации с общепринятой методикой. Статистическая обработка производилась в программе Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение

При производстве энуклеации отмечались следующие особенности: при пересечении прямых мышц и сосудисто-нервного пучка при помощи высокочастотной электросварки отсутствовало кровотечение в интра- и послеоперационном периоде. При фиксации мышц к теноновой капсуле и соединении краев конъюнктивы достигается стойкое прочное соединение тканей. Во всех случаях послеоперационный период протекал гладко. Не отмечалось выраженного отека тканей век, орбиты и конъюнктивы. На 5-6-й день после операции производилось первичное протезирование конъюнктивальной полости, что позволило выписать больных из стационара раньше, чем при применении обычной методике и тем самым снизить срок пребывания больных в стационаре, в среднем 2 дня (28,5%).

При оценке продолжительности оперативного вмешательства определено, что применение высокочастотной электросварки позволяет сократить время операции на 6,6 минут по сравнению с общепринятой методикой ($18,4 \pm 3,1$ в исследуемой и $25,0 \pm 2,0$ минут в контрольной группе, статистика Манна-Уитни $Z = 6,09$; $p < 0,00001$).

Анализ непосредственных результатов хирургического вмешательства показал, что в основной группе отсутствовали такие осложнения, как интраоперационные кровотечения, диастаз краев раны. Во всех случаях послеоперационный период протекал гладко. В контрольной группе у 3-х больных из 20 было отмечено кровотечение после пересечения сосудисто-нервного пучка, которое удалось остановить только диатермокоагулятором, у 2-х больных отмечался диастаз краев послеоперационной раны на 3-4 сутки после операции. Развитие послеоперационных гематом в основной и в контрольной группе не наблюдалось.

Установлено принципиальное отличие воздействия на живую ткань процесса сварки по сравнению с широко применяемым процессом коагуляции. Процесс коагуля-

ции вызывает ожог и некроз ткани в месте воздействия нагрева, в то время как при применении сварочной технологии отсутствуют ожоги и достигается значительно меньшая травматизация тканей, что подтверждается отсутствием в процессе сварки выделения дыма и неприятного запаха, а также морфологическими исследованиями [2]. Изменения в тканях, подвергшихся воздействию высокочастотной электросварки, соответствуют площади аппликации электродов инструментария и не распространяются на окружающие структуры и ткани. В области воздействия, наряду с гомогенизированной тканью присутствует обилие тканевых компонентов, в том числе и клеток, структурно не поврежденных, что создает очевидные предпосылки для дальнейших репаративных процессов. Происходит быстрое и легкое заживление ткани прооперированного органа, восстановление его морфологической структуры и функций.

Наши данные совпадают с мнением ряда авторов [9], которые считают, что основным фактором надежного соединения тканей и гемостаза, обусловленного применением высокочастотного электротермического генератора, является формирование тромбов и тканевых эмболов в просвете сосудов, тканевой анизотропии в стенках самих сосудов, приводящей к «гофрированию» и сморщиванию их просвета и формированию специфической аутобелковой тканевой прокладки (аутобиоклея), фиксирующей ткань в положении, обусловленном механическим воздействием браш инструмента.

Выводы

1. Применение разработанного способа энуклеации уменьшает время оперативного вмешательства (в среднем на 6,6 минут), избавляет больного от процедуры снятия швов, сокращает время пребывания больного в стационаре на 2 дня (т.е., на 28,5%), что дает существенный экономический эффект.

2. Применение высокочастотной электросварки при производстве энуклеации глаза позволяет избежать кровотечения при пересечении мышц и сосудисто-нервного пучка, добиться прочной фиксации мышц к теноновой капсуле и стойкого соединения краев конъюнктивы между собой без применения шовного материала.

3. Разработанный способ энуклеации глазного яблока может быть методом выбора при необходимости удаления глазного яблока.

References

1. Abuzov RA, Savchuk AV, Shingirey NV. Dosvid zastosuvannya elektrozvartivatelnih tehnologiy pru zakrutiti glotko-stravohidnogo spivustya u larugektovanih hvoruh [Experience of using electric welding technology in closing pharyngeoesophageal fistula in patients after laryngectomy]. *Zh. vushnih, nosovuh ta gorlovuh hvorob [Journal of Ear, Nose and Throat Diseases]*. 2007;3:10-15.
2. Abizov RA, Belousova AO, Bozhko NV. Eksperimentalne doslidzhennya morfologicheskikh zmin u tkaninah shuriv pru vikoristanni elektrozvartivatel'nogo aparata EC - 300 M1 [Experimental studies of changes in tissue morphology of rats using electric welding apparatus EC - 300 M1]. *Zh. vushnih, nosovuh ta gorlovuh hvorob [Journal of Ear, Nose and Throat Diseases]*. 2008;5:43-50.
3. Anina EI, Levtyuh VI. Oftalmologichna dopomoga naselenniu Ukrainu [Eye care to the population of Ukraine]. *Hirurgichne ta medikamentozne vidnovlennia zoru. XII oftalmologichnuy simpozium. Tezisu. Chernovtsi. [Surgical and rehabilitation of drug. XII ophthalmological Symposium. Abstracts]*. Chernivtsi, 2001;8.
4. Boyko EV, Shishkin MM, Ian AV. Transskleralnaya termoterapiya v lechenii melanomy sosudistoy obolochki [Transskleral thermotherapy treatment of vascular melanoma shell]. *Opuholepodobnye zaboлевaniya organa zrenia. [Tumor-similar the disease organ of vision]*. Moskva, 2007.
5. Brovkina AF. Sovremennye aspekty lechenia melanoma horioida: problema, diskussionnye voprosy [Modern aspects of choroidal melanoma treatment: problems, questions of discussion]. *Vestn. Oftalmologiy [Bulletin of ophthalmology]*. 2006;1:13-15.
6. Brovkina AF. Sovremennye aspekty lechenia uvealnukh melanom [Modern aspects of treatment of uveal melanomas]. *Vestn. oftalmol. [Bulletin of ophthalmology]*. 1998;3:3-5.
7. Glotov AA, Giller DB, Giller GV, et al. Morfoloicheskaya otsenka naibolee chasto ispolzuyushchikh metodov plevrodeza [Morphological assessment of the most commonly used methods of pleurodesis]. *Izvestia Cheliabinskogo nauchnogo tsentra [Proceedings of the Chelyabinsk Scientific Center]*. 2005;4(30).
8. Nikolaev GA. Straniku istorii. Razvitie svarki (doklad na soveshchanii Akademii Nauk [Pages of History. Development of welding (report at a meeting of Academia Sciences)]. 1976.
9. Fourmanov YA, Lyashenko AA. Soedinenie biologicheskikh tkaney s pomoshchiu svarki [Connect biological tissues using Electric welding]. *Klinich. Hirurgiya [Clinical surgery]*. 2000;1:59-61.
10. Collaborative Ocular Melanoma Study randomized trial of iodine 125 brachytherapy for choroidal melanoma: V. Twelve-year mortality rates and prognostic factors: Collaborative Ocular Melanoma Study report No. 28. *COMS. Arch Ophthalmol.* 2006;124(12):1684-93.
11. Shields CL, Naseripour M, Cater J, et al. Plaque radiotherapy for large posterior uveal melanomas (> or = 8-mm thick) in 354 consecutive patients. *Ophthalmology.* 2002;109:1838-49.

