

HIGH-FREQUENCY ELECTRO-WELDING OF THE TISSUES OF THE EYEBALL POSTERIOR PART (MODIFIED GENERATOR EK-300M1) WITH THE APPLICATION OF THE ORIGINAL MONO- AND BIPOLAR SET OF INSTRUMENTS

Pasechnikova N. V., Umanets N. N., Artemov A. B., Vasilchenko V. A.

Odessa, Kiev, Ukraine

The experiment was made in 6 rabbits (12 eyes) of chinchilla species. In the first experiment group (6 eyes) the high-frequency electro-welding of the retina and uveal tract was carried out with the aid of the modified instrument EK- of 300M1 by bipolar endovitreous probe, in the second group (6 eyes) a unipole endovitreous probe was used. It is established that using the unipole probe coagulation are of less traumatic nature (moderate coagulation changes at the level of the outer layers of the retina, with the relatively intact inner layers); there is also noted formation of the adhesion zone between the retina and the vascular membrane.



УДК 617.723–006.81.04:621.791.7–092.9–091.8

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ИЗОЛИРОВАННОЙ УВЕАЛЬНОЙ МЕЛАНОМЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ЭЛЕКТРОСВАРКИ

Н. В. Пасечникова, профессор, д. мед. н., **В. А. Науменко**, д. мед. н.,

В. В. Вит, профессор, д. мед. н., **Е. П. Чеботарев**, к. мед. н.,

Н. Н. Уманец, к. мед. н., **Е. С. Пухлик**, м. н. с.

ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова НАМН Украины»

Дослідження проведені на 6 ізольованих очах з увеальною меланою. Приведені дані про структурні зміни в ізольованій увеальній меланомі при дії високочастотного електрозварювання. Використовували модифікований прилад ЕК 300М1 і інструменти, виготовлені по оригінальній методиці. Аналіз отриманих даних дозволяє передбачити, що в місці прикладання робочих поверхонь інструменту до паренхіми ізольованої меланоми відбувається коагуляція або сублімація тканини.

Попередні результати застосування високочастотного електрозварювання при дії на ізольовану увеальну меланому дозволяють зробити висновок про принципову можливість впливати на пухлинну тканину з метою її девіталізації і, отже, понизити ризик метастазування унаслідок інтраопераційної дисемінації пухлинних кліток і ризик неконтрольованої кровотечі при ендорезекції увеальної меланоми.

Ключевые слова: увеальная меланома, высокочастотная электросварка, структурные изменения

Ключові слова: увеальна меланома, високочастотна електросварка, структурні зміни

Актуальность. Среди первичных внутриглазных опухолей наиболее часто встречается меланома сосудистой оболочки, составляя до 80 % от общего их числа. 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. Увеальная меланома характеризуется крайне неблагоприятным прогнозом как в отношении зрительных функций, так и жизни больного в связи с высоким риском метастазирования [2, 3, 4, 29]. Распространенность увеальной меланомы в Украине оценивается в 8–10 случаев на 1 млн. населения и имеет устойчивую тенденцию к росту [1].

На современном этапе развития офтальмоонкологии в лечении увеальной меланомы пред-

почтение отдается органосохранным методам, основным требованием к которым является принцип максимальной радикальности по отношению к новообразованию при минимальном повреждающем воздействии на окружающие ткани. Однако, несмотря на достигнутые успехи органосохранной терапии, и в настоящее время частота энуклеации при увеальной меланоме остается достаточно высокой и проводится в 12,3–35 % случаев [1, 17, 30].

Арсенал применяемых методов органосохраняющего лечения увеальной меланомы достаточно широк — это фото- и лазеркоагуляция, брахитерапия, криодеструкция, транспупиллярная термотерапия, фотодинамическая терапия, хирургическое

удаление опухоли (блокэксцизия и эндовитреальная резекция) и др. [2, 4, 5, 7, 8, 22–24].

Брахитерапия и дистанционная лучевая терапия сопровождаются высоким риском снижения зрения и потери глаза при крупных увеальных меланомах [6, 13, 17, 30].

В другом исследовании Shields C. et al. сообщают, что только у 66 % пациентов с большими увеальными меланомами удалось провести органосохранное лечение методом брахитерапии, а смертность составила 55 % за период в 10 лет [29].

Conway R. et al. приводят данные о проведенной терапии протонной пушкой у пациентов с большими меланомами (выстоянием более 10 мм) при среднем сроке наблюдения в 28 месяцев. За этот срок удалось избежать удаления глаз в 67 % случаев [15].

В последние годы идет поиск новых хирургических методов удаления внутриглазных новообразований, позволяющих сохранить глаз. Эндовитреальная резекция меланомы хориоидеи рассматривается сегодня как альтернативный вариант органосохранного лечения при больших размерах опухоли [2, 10, 11, 16, 19–21]. Одним из недостатков данной методики и сдерживающим моментом развития эндорезекции меланом остается риск неконтролируемого кровотечения из сосудов опухоли и метастазирования вследствие интраоперационной диссеминации опухолевых клеток [2, 16, 25–27]. На сегодняшний день среди многих специалистов в этой области существует серьезная озабоченность, что эндорезекция без предварительного облучения, то есть без девитализации опухоли, увеличит количество рецидивов и метастазов. Необходимость удаления опухоли после девитализирующего облучения обусловлена так называемым синдромом токсической опухоли (toxic tumor syndrome), так как распадающаяся ткань опухоли содержит массу токсических агентов для сетчатки и зрительного нерва. Удаляя облученную опухоль, можно достичь органосохраняющего эффекта в отдаленные сроки при меланомах больших размеров, подвергшихся предварительному облучению [11]. С целью девитализации опухолевой ткани ряд авторов предлагает использовать предоперационную брахитерапию, протонную или электронную терапию, гамма-нож, электрохимический лизис, транспупиллярную или транссклеральную термотерапию и др. [2, 7, 9, 12, 14, 18, 29, 31, 32].

Vecchris et al. (2004) с целью девитализации предложили предоперационное облучение меланомы хориоидеи в виде телетерапии протонной пушкой. Преимущество метода — равномерное распределение дозы облучения и щадящее воздействие на макулу и диск зрительного нерва. Эндорезекция выполнялась через несколько дней после облучения [9–11].

В качестве альтернативы протонной пушки были предложены гамма-нож и другие формы высокоточной дистанционной лучевой терапии [12, 28, 31, 32]. К сожалению, нет сравнительных данных об их эффективности.

По мнению Э. В. Бойко, в качестве самостоятельного метода лечения меланом сосудистой оболочки толщиной до 4–5 мм может быть с успехом применена транссклеральная термотерапия (ТсТТ). При новообразованиях большей толщины ТсТТ может быть использована как первый этап лечения с последующим выполнением ТТТ, а также в качестве подготовительного этапа перед эндорезекцией новообразования. Основным противопоказанием к выполнению ТсТТ можно считать контакт новообразования с диском зрительного нерва из-за кровотечения и возможного распространения опухоли по оболочкам [2, 7].

Исходя из вышеизложенного и учитывая предварительные результаты применения высокочастотной электросварки мягких тканей, позволяющей достичь адекватного гемостаза в ходе различных вмешательств на глазом яблоке и избежать интра- и послеоперационных осложнений в офтальмоонкологии (патент Украины № 46981), нами, совместно с Институтом Электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, были разработаны оригинальные инструменты для работы в полости стекловидного тела, а также методика высокочастотной электросварки с использованием источника ЕК-300М1, позволяющие достичь адекватной девитализации опухолевых очагов.

Цель. Изучить структурные изменения в изолированной увеальной меланоме при воздействии высокочастотной электросварки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Под нашим наблюдением находились 6 первичных больших (6 глаз) с диагнозом меланомы хориоидеи. Во всех случаях размеры опухолевых очагов не позволяли проводить органосохранное лечение и являлись прямым показанием к удалению глаза. После удаления глаза к опухолевым очагам подводились рабочие поверхности бранш биполярного инструмента, и производилось однократное воздействие. Использовали модифицированный прибор ЕК 300М1 и инструменты, изготовленные по оригинальной методике. Параметры высокочастотной электросварки — режим «разрезание — 100», напряжение 200 В, сила тока — до 7,0 А, частота — 66,0 кГц, экспозиция — до 3,0 секунд.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При гистоморфологическом исследовании в препаратах определяется увеальная меланомы. В местах приложения рабочих поверхностей инструмента опухолевая ткань отсутствует. Края сохранившейся опухоли зубчатые, ткань разволокнена (рис. 1). В одном из трех наблюдений определяется узкая полоска коагуляции, сопровождающаяся изменением ориентации веретенных опухолевых клеток параллельно краю дефекта опухоли. При этом объем клеток уменьшен, ци-

топлазма более интенсивно окрашена, ядро пикнотизировано. В более глубоких слоях паренхимы опухоли определяется разволокнение ткани, по всей видимости, это связано с образованием паров внеклеточной жидкости (рис. 2, 3, 4). В этих же местах обнаруживаются изолированные — расположенные в межклеточной жидкости — круглые, как правило, интенсивно пигментированные клетки, а также внеклеточно расположенные зерна меланина (рис. 4).

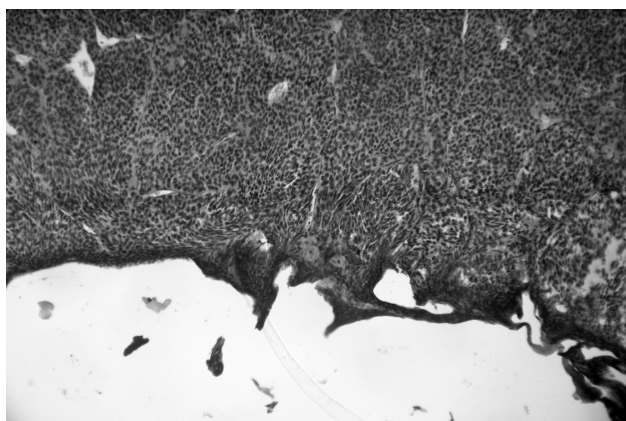


Рис. 1. Сублимация опухоли в области воздействия высокочастотной электросварки. Узкая полоска коагуляции меланомы на границе с неизменной паренхимой меланомы. Гематоксилин-эозин. X 70.

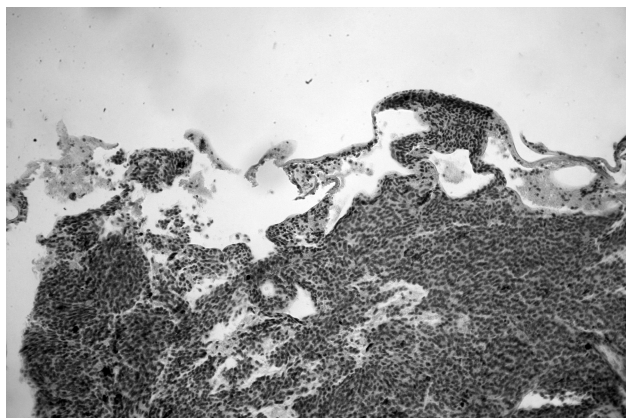


Рис. 2. Сублимация опухоли в области воздействия высокочастотной электросварки. Формирование псевдокист, заполненных жидкостью. Гематоксилин-эозин. X 70.

Довольно выраженные изменения обнаруживаются не только в паренхиме опухоли, но и в других структурах глазного яблока. Это отек и разволокнение стромы ресничного тела, деструкция его пигментного эпителия и сетчатки (рис. 5).

Анализ полученных данных позволяет предположить, что в месте приложения рабочих поверхностей инструмента к паренхиме изолированной меланомы происходит коагуляция или сублимация ткани. Именно по этой причине опухолевая ткань не выявляется. Тепловая энергия распространяет-

ся на довольно большом протяжении, о чем свидетельствуют деструктивные изменения вдали от участков опухоли и структур глаза.

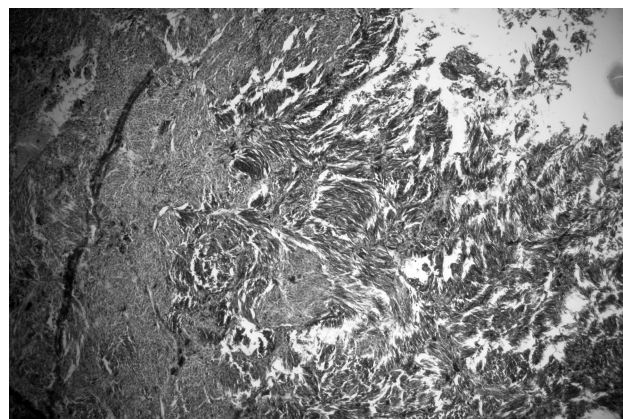


Рис. 3. Деструкция части паренхимы опухоли и переориентация пучков веретеновидных опухолевых клеток в направлении места воздействия высокочастотной электросварки. Отек паренхимы новообразования. Гематоксилин-эозин. X 70.

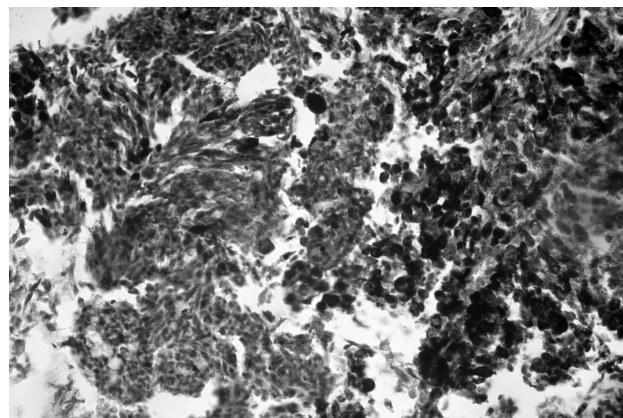


Рис. 4. Разволокнение паренхимы меланомы и фокусы коагуляции небольшого размера. Гематоксилин-эозин. X 120.



Рис. 5. Отек и разволокнение стромы ресничного тела. Образование в строме ресничного тела псевдокист. Случивание клеток пигментного эпителия. Гематоксилин-эозин. X 70.

Необходимо отметить, что степень и особенности повреждения паренхимы меланомы на изолированном глазном яблоке должны существенно отличаться от изменений при воздействии на опухоли в «живой» ткани, поскольку в данном случае на характер изменений не влияет такой важный фактор, как наличие в опухоли достаточно интенсивного кровообращения, перераспределяющего энергию в ткани.

ВЫВОДЫ

Предварительные результаты применения высокочастотной электросварки при воздействии на изолированную увеальную меланому позволяют сделать вывод о принципиальной возможности воздействовать на опухолевую ткань с целью ее девитализации и, следовательно, снизить риск метастазирования вследствие интраоперационной диссеминации опухолевых клеток и риск неконтролируемого кровотечения при эндорезекции увеальной меланомы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Аніна Є. І.** Офтальмологічна допомога населенню України / Є. І. Аніна, В. І. Левтюх // Хірургічне та медикаментозне відновлення зору. XII офтальмол. симпозіум. тез. доп. — Чернівці, 2001. — С. 8.
2. **Бойко Э. В.** Трансклеральная термотерапия в лечении меланомы сосудистой оболочки. / Э. В. Бойко, М. М. Шишкин, А. В. Ян // «Опухоли и опухолеподобные заболевания органа зрения», Москва, 2007 г.
3. **Бровкина А. Ф.** Современные аспекты лечения меланом хориоидеи: проблемы, дискуссионные вопросы / А. Ф. Бровкина // Вестн. офтальмологии. — 2006. — № 1. — С. 13–15.
4. **Бровкина А. Ф.** Современные аспекты лечения увеальных меланом / А. Ф. Бровкина // Вестн. офтальмол. — 1998. — № 3. — С.3–5.
5. **Малецкий А. П.** Использование радиоволнового ножа «Surgitron» при блокэксцизии меланом иридоцилиарной зоны и хориоидеи (предварительные результаты) / А. П. Малецкий, Е. В. Хомякова // Офтальмол. журн. — 2009. — № 5. — С. 80–81.
6. **Михина З. П.** Лучевая терапия хориоидальных метастазов / З. П. Михина, Е. Е. Гришина // Медицинская радиология. — 2000. — № 1. — С.12–14.
7. **Панова И. Е.** Транспупиллярная термотерапия в органосохранном лечении увеальной меланомы / И. Е. Панова, Н. В. Бухтиярова, И. Н. Ефименко // Офтальмохирургия и терапия. — 2004. — Т.4. — С. 32–36.
8. **Яровой А. А.** Результаты десяти лет применения комбинированного лечения меланомы хориоидеи стадии T2 брахитерапией и транспупиллярной термотерапией. / А. А. Яровой, Д. А. Магарамов, Е. С. Булгакова // Вестн. офтальмологии. — 2011. — № 1. — С. 19–25.
9. **Bechrakis N. E.** Endoresection following proton beam irradiation of large uveal melanomas. / N. E. Bechrakis, S. Hucht, P. Martus [et al] // *Ophthalmologe*. — 2004; 101. — P.370–6.
10. **Bechrakis N. E.** Neoadjuvant proton beam radiotherapy combined with subsequent endoresection of choroidal melanomas. / N. E. Bechrakis, M. H. Foerster // *Int Ophthalmol Clin*. — 2006; 46. — P.95–107.
11. **Bechrakis N. E.** Surgical resection techniques of large uveal melanomas. / N. E. Bechrakis, G. Blatsios, E. Schmid [et al] // *Spektrum Augenheilkd*. — 2010. — 24. — P.17–22.
12. **Bornfeld N.** Endoskopik resection of malignant melanomas of the uvea after preoperative stereotactic single dose convergence irradiation with the Leksell gamma knife / N. Bornfeld, S. Talies, G. Anastassiou // *Ophthalmologe*. — 2002. — 99. — P.338–344.
13. **Brovkina A. F.** Visual acuity after blockexcision of the anterior uvea tumors with and without round pupil restoration / A. F. Brovkina, C. B. Saakjan // XI Congress of the European Society of Ophthalmology. — Hungary, Budapest, June 1–5, 1997. — P. 1602.
14. **Brovkina A.** Proton beam therapy of ciliochoroidal melanomas / A. Brovkina, G. Zarubej // *Arch. Ophthalmol*. — 1986. — V.104. — P.402–404.
15. **Conway R. M.** Estimates of ocular and visual retention following treatment of extra-large uveal melanomas by proton beam radiotherapy. / R. M. Conway, A. M. Poothullil, I. K. Daftari [et al] // *Arch Ophthalmol*. — 2006. — 124. — P.838–43.
16. **Damato B.** Endoresection of choroidal melanoma. / B. Damato, C. Groenewald, J. McGalliard [et al] // *Br J Ophthalmol*. 1998;82:213–8.
17. **Egan K.** Survival implications of enucleation after definitive radiotherapy for choroidal melanoma / K. Egan, L. Ryan, E. Gragoudas // *Arch. Ophthalmol*. — 1998. — V116/3. — P.366–370.
18. **Foster W. J.** Pars plana vitrectomy in eyes containing a treated posterior uveal melanoma. / W. J. Foster, J. W. Harbour, N. M. Holekamp [et al] // *Am J Ophthalmol*. — 2003. — 136. — P.471–6.
19. **Garcia-Arumi J.** Endoresection in high posterior choroidal melanomas: Long-term outcome. / J. Garcia-Arumi, M. A. Zapata, O. Balaguer [et al] // *Br J Ophthalmol*. — 2008. — 92. — P.1040–5.
20. **Garcia-Arumi J.** Vitreoretinal surgery and endoresection in high posterior choroidal melanomas. / J. Garcia-Arumi, L. Sararols, V. Martinez [et al] // *Retina*. — 2001. — 21. — P.445–52.
21. **Gündüz K.** Exoresection and endoresection for uveal melanoma. / K. Gündüz, N. E. Bechrakis // *Middle East Afr J Ophthalmol*. — 2010. — 17. — P.210–216.
22. **Karkhaneh R.** Long-term surgical outcome of posterior choroidal melanoma treated by endoresection / R. Karkhaneh, H. Chams, F. A. Amoli [et al] // *Retina*. — 2007. — 27. — P:908–14.
23. **Kavanagh M. C.** Uveal melanoma with massive extrascleral extension via pars plana vitrectomy sites / M. C. Kavanagh, K. R. Everman, E. M. Opremcak [et al] // *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. — 2008. — 24. — P.334–6.
24. **Naumann G. O.** Block excision of tumors of the anterior uvea. Report on 68 consecutive patients / G. O. Naumann, V. Rummelt // *Ophthalmology*. — 1996. — Dec; 103 (12). — P.2017–27;
25. **Peyman G. A.** Ab interno resection of uveal melanoma / G. A. Peyman, S. B. Cohen // *Int Ophthalmol*. — 1986. — 9. — P.29–36.

26. **Peyman G. A.** Endoresection of a ciliochoroidal melanoma / G. A. Peyman, R. A. Cheema, P. A. Lagouros // *Can J Ophthalmol.* — 2001. — 36. — P.411–4.
27. **Peyman G. A.** Internal eye wall resection in the management of uveal melanoma / G. A. Peyman, H. Charles // *Can J Ophthalmol.* — 1988. — 23. — P.218–23.
28. **Schmidt J. C.** Therapy of radiation resistant malignant uveal melanoma with endoresection by pars plana vitrectomy in two patients / J. C. Schmidt, S. Brieden-Azvedo, G. W. Nietgen // *Klin Monbl Augenheilkd.* — 2001. — 218. — P.800–4.
29. **Shields C. L.** Plaque radiotherapy for large posterior uveal melanomas (> or =8-mm thick) in 354 consecutive patients / C. L. Shields, M. Naseripour, J. Cater [et al] // *Ophthalmology.* — 2002. — 109. — P.1838–49.
30. **Shields C. L.** Plaque radiotherapy for uveal melanoma. Long term visual outcome in 1106 consecutive patients. / C. L. Shields, J. A. Shields, J. Cater [et al] // *Arch Ophthalmol.* — 2000. — 118. — P.1219–28.
31. **Song W. K.** Clinicopathologic report of uveal melanoma with persistent exudative retinal detachment after gamma knife radiosurgery. / W. K. Song, W. I. Yang, S. H. Byeon [et al] // *Ophthalmologica.* — 2010. — 224. — P.16–21.
32. **Zehetmayer M.** Fractionated stereotactic radiotherapy with linear accelerator for uveal melanoma — preliminary Vienna results. / M. Zehetmayer, K. Dieckmann, G. Kren [et al] // *Strahlenther Oncol.* — 1999. — 175 (suppl 2). — P. 74–75.

Поступила 15.02.2012

Рецензент д. м. н. С. И. Полякова

STRUCTURAL CHANGES INTO AN ISOLATED UVEAL MELANOMA AT EXPOSED TO HIGH-FREQUENCY ELECTRIC WELDING.

Pasechnikova N., Naumenko V., Vit V., Chebotaryov Ye., Umanets N, Pukhlik E.

Odessa, Ukraine.

The studies were performed in 6 eyes with isolated uveal melanoma. The data on structural changes in an isolated uveal melanoma at exposed to high-frequency electric welding. We used a modified device EK 300M1 and instruments which made by the original method. There is coagulation or sublimation at the place of the working application surfaces of the instrument to the parenchyma of isolated melanoma tissue.

Preliminary results from the application of high electric welding at the isolated uveal melanoma suggest the principal possibility to influence to the tumor tissue for the purpose of devitalization and reduce the risk of metastasis by intraoperative dissemination of tumor cells and the risk of uncontrolled bleeding in uveal melanoma endorezection.

