

ЭВОЛЮЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ГЛАЗА

© Е. С. Онищенко, С. А. Новиков, Н. Ю. Белдовская, М. А. Жабрунова

ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург

✧ В статье рассмотрены известные на сегодняшний день хирургические методы лечения воспалительных, дегенеративных и опухолевых заболеваний вспомогательных органов глаза. Особое внимание авторами уделено преимуществам и недостаткам описываемых методов лечения, а также рассмотрению наиболее перспективных направлений в данной области.

✧ **Ключевые слова:** радиоволновая хирургия; лазерное излучение; заболевания век; электрохирургия.

ВВЕДЕНИЕ

Новообразования кожи век составляют более 80 % от всех новообразований органа зрения. Как правило, они являются доброкачественными [10, 22]. Доминируют опухоли эпителиального генеза, в среднем около 67 % случаев. Реже встречаются опухоли, производными которых являются сосудистые и соединительнотканые элементы (гемангиомы, липомы, фибромы) [22]. Кроме того, довольно часто встречаются различные опухолеподобные образования век и бульбарной конъюнктивы воспалительного и дегенеративного характера [40].

Несмотря на то, что ряд заболеваний вспомогательных органов глаза (халязион, ксантелазмы, папилломы) обычно не сопровождаются болезненными ощущениями, все же является достаточно частой причиной обращения пациентов к врачу [14]. Прежде всего, это связано с обеспокоенностью пациентами своим внешним видом, что в свою очередь ведет к снижению качества жизни. Данное обстоятельство в свою очередь наряду с патогенетической составляющей терапии предъявляет высокие требования и к косметическим результатам лечения.

Необходимо отметить, что морфологическая картина кожи век хоть и имеет сходство с кожными покровами других областей поверхности тела, все же обладает рядом анатомо-физиологических особенностей, которые не могут не учитываться при проведении хирургических манипуляций в этой области. Прежде всего, эпидермис кожи век лишен блестящего слоя и состоит только из четырех отделов. Роговой и зернистый слои выражены не так интенсивно, как на других участках кожного покрова. Зернистый слой представлен всего двумя рядами клеток, в отличие от обычных

трех-четырех [21]. Сосочковый слой дермы так же развит не столь равномерно и обладает гораздо меньшим количеством сосочков. Что касается подкожной клетчатки, то она представляет собой тонкий рыхлый слой, практически лишенный жировых долек. Этим можно объяснить легкое и быстрое возникновение отеков в рассматриваемой области [21, 40].

Все способы лечения вышеуказанных заболеваний вспомогательных органов глаза можно разделить на два направления: нехирургические методы лечения и хирургические. В настоящее время хирургическим методам отдают предпочтение как специалисты, так и пациенты, что связано с минимальным количеством рецидивов и быстрым достижением положительного косметического эффекта. К ним относятся: классическая хирургия с использованием обычного инструментария, а также методики, основанные на применении энергии излучения разных диапазонов электромагнитного спектра: электрохирургия, лазерное лечение и радиохимирургия.

КЛАССИЧЕСКИЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Этот вид лечения предполагает использование металлического микрохирургического скальпеля. История его создания неразрывно связана с историей хирургии в целом. Однако же в данный момент применение его при лечении новообразований век и конъюнктивы сводится к минимуму. Скальпель заменяется все более современным микрохирургическим инструментом. И связано это с рядом недостатков, возникающих как в ходе оперативного лечения, так и в послеоперационном периоде.

Локализация ряда образований вблизи слезных точек и канальцев, интермаргинального про-

странства век требует выполнения точных, щадящих разрезов, зачастую сложной конфигурации. При поворотах лезвия металлического скальпеля на коже появляются участки неровного, «зубчатого» рассечения. И в связи с таким, исходно более грубым механическим воздействием, репаративные процессы проходят более активные этапы рубцевания, обусловленные выраженной реакцией со стороны соединительной ткани [24]. Это, несомненно, скажется на косметическом исходе.

Кроме того, несмотря на относительную простоту и возможность амбулаторного проведения таких хирургических операций, как и при любых оперативных вмешательствах, возможен ряд осложнений: инфекционного характера (конъюнктивиты, кератоконъюнктивиты); эрозии роговицы [31]. Из-за богато развитой сосудистой сети в веках и конъюнктиве, разрезы в этой области сопровождаются, как правило, кровотечением, что с одной стороны ухудшает визуализацию в операционном поле и удлиняет время операции, а с другой стороны приводит к формированию в послеоперационном периоде гематом [14]. С целью предотвращения данного осложнения пациенты в послеоперационном периоде вынуждены использовать давящую повязку в течение 1–2 суток, для более быстрого рассасывания отека прибегать к физиотерапевтическому лечению. Все это приводит к утрате работоспособности пациентов в среднем на 4–5 дней [24, 31].

В настоящее время, учитывая все вышеперечисленные отрицательные стороны, присущие классическим методам хирургии, этот способ лечения уступил более щадящим и малоинвазивным методам, что и послужило толчком к поиску иных методов воздействия на ткани в области вспомогательных органов глаза.

ЭЛЕКТРОХИРУРГИЯ

Метод заключается в использовании тока высокой частоты с целью рассечения тканей и коагуляции сосудов. Историю электрохирургии можно проследить с начала XVIII века, когда Беккерель после открытия тепловых свойств электричества изобрел электронож, использовавшийся для прижигания тканей. В России впервые электрохирургия для лечения опухолей была применена в 1910 году академиком В. Н. Шамовым. Применение электроножа в онкологии обосновано тем, что в результате электрокоагуляции кровеносных и лимфатических сосудов предупреждается диссеминация опухолевых клеток [34].

Основным фактором воздействия на ткани токов высокой частоты является тепло, воз-

никающее в них при прохождении тока, в отличие от постоянного тока, под действием которого тепло сосредоточено преимущественно в самом электроде. На величину нагрева ткани влияют не только параметры тока, но и величина контактной поверхности электродов (чем меньше поверхность, тем более локально повышается температура). Процесс коагуляции происходит при повышении температуры в диапазоне от 20 до 80 °С. Регулируя мощность тока, размеры рабочей части активных электродов и время воздействия, можно обеспечить рассечение и коагуляцию тканей [25].

Электрохирургические приборы способны работать как в непрерывном, так и в импульсном режиме. Непрерывное воздействие тока используется в основном для проведения разрезов, импульсное — для диатермокоагуляции [34].

По данным многих исследователей, основным достоинством электроножа является то, что вследствие коагуляции уменьшается фильтрация в рану тканевой жидкости и снижается всасывающая способность раневой поверхности [36]. Немаловажен и тот факт, что коагуляты являются белковыми субстанциями, то есть не инородными для организма. Все эти параметры благотворно сказываются при заживлении ран [34].

Серьезным недостатком, по наблюдению ряда авторов, применения электроножа (с частотой менее 1,76 МГц) является образование достаточно обширной зоны бокового некроза тканей вследствие коагуляции. Заживление таких ран, как правило, происходит под струпом с образованием грубого рубца [24]. При анализе гистологических срезов ран, нанесенных электрохирургическим ножом, выявлены грубые нарушения на микроциркуляторном уровне (повышенная проницаемость сосудистых стенок, сладж-феномен) [39]. Помимо этого, в литературе так же встречаются данные, что волны с частотой 1,76 МГц могут вызывать биохимические нарушения в некоторых структурах глазного яблока, в том числе и приводящие к более быстрому развитию помутнений вещества хрусталика с последующим снижением остроты зрения [12].

Вследствие указанных недостатков метод не получил широкого применения в хирургии заболеваний вспомогательных органов глаза.

Учитывая наличие нерешенных задач, последнее десятилетие характеризуется достаточно интенсивным развитием хирургических технологий и соответствующей аппаратуры для быстрого, бескровного и щадящего рассечения тканей при выполнении оперативных вмешательств.

ЛАЗЕРНАЯ ХИРУРГИЯ

Лазерное излучение в настоящее время достаточно широко применяется практически во всех областях медицины (хирургия, гинекология, оториноларингология, косметология и др.). В офтальмологии применение этого физического фактора воздействия началось практически сразу же после создания первого лазерного излучателя, в середине 60-х годов прошлого столетия [23].

Биологические эффекты в результате взаимодействия лазерного излучения и ткани можно разделить на немеханические, к которым относятся все термические проявления, и механические. Реализация эффектов первой группы возможна при воздействии температур от 45 °С и выше, с мощностью излучения от 0,1 до 1,0 Вт [4]. В зависимости от диапазона нагревания в тканях-мишенях будут происходить следующие процессы: от избирательной гибели клеток, наиболее чувствительных к высоким температурам, до денатурации и коагуляции белков с последующим некрозом и замещением дефекта соединительной тканью. От интенсивности процесса замещения и объема дефекта в конечном итоге будет зависеть характер и величина рубцевания [29].

Механические эффекты возникают при повышении температуры свыше 1000 °С. При таком температурном воздействии сначала наступает кипение тканевой жидкости с параллельным парообразованием, и затем механический разрыв ткани. Процесс карбонизации ткани наступает при достижении температуры в 1500 °С, при этом образующийся дефект связан с испарением твердых составляющих ткани в виде неорганических соединений — дыма. Этот эффект достаточно широко используется при удалении новообразований вспомогательных органов глаза. Дальнейшее увеличение мощности до величин, при которых ткань нагревается свыше 2000 °С, приводит к эффекту абляции с формированием дефекта тканей [4, 15].

Часто в ходе операции происходит комбинация этих двух эффектов, особенно при выполнении кожных разрезов с одновременной коагуляцией [5].

Для достижения нужного эффекта от воздействия лазерного излучения необходимо так же учитывать режим работы лазера (непрерывный, импульсный, импульсно-периодический). Эффекты коагуляции и карбонизации возникают при длительном воздействии лазерного излучения, когда термические процессы затрагивают не только облучаемые ткани, но и могут привести к повреждению соседних участков, что в дальнейшем будет проявляться как перифокальное воспаление

вокруг зоны непосредственного ожога. Механические же разрывные эффекты возникают при достаточно короткой временной экспозиции лазерного излучения и приводят к образованию описанных выше дефектов ткани [15].

Возможность получения необходимых биологических эффектов определяется также основными параметрами излучения, такими, как: длина волны, зависящая от рабочего тела, длительность и энергетические характеристики воздействия. Немаловажны морфологические и физиологические особенности облучаемой ткани [4, 38].

Выбор длины волны зависит от адсорбционных характеристик структур глазного яблока. Спектр поглощения ткани определяется типом основных поглощающих центров (хромофоров), а также степенью гидратации ткани [42].

Для хирургического лечения заболеваний вспомогательных органов глаза применяется излучение инфракрасного спектра, как ближнего, так и дальнего диапазонов (от 810 до 10600 нм). В зависимости от длины волны молекулы воды в различной степени поглощают энергию лазерного излучения. Под воздействием этого диапазона спектра лазерного излучения молекулы воды совершают колебательные и вращательные движения, что характерно в основном для тепловых процессов. То есть, действие инфракрасного диапазона спектра излучения сводится в основном к термическому эффекту — тепловой денатурации (коагуляции тканей) [7].

Для удаления новообразований в области век и конъюнктивы могут быть применены следующие формы воздействия: иссечение, или эксцизия, и деструкция. Последняя может быть применена при удалении новообразований небольших размеров, до 7 мм включительно, с последующей тщательной лазеркоагуляцией ложа [5, 32].

Преимущество лазерного разреза, по данным многих исследований, заключается в следующем: отсутствие геморрагий в силу адекватного гемостаза за счет коагулирующего эффекта (а в случае применения лазерного излучения ближнего инфракрасного диапазона спектра выраженное поглощение его оксигемоглобином); абластичность и асептичность раневой поверхности [1, 32]. Последняя достигается благодаря образованию в ожоговой ране своего рода биологического барьера из коагулированных тканевых масс, препятствующего проникновению содержимого раневой поверхности в окружающие интактные ткани. Такие послеоперационные раны заживают под струпом, как правило, без присоединения инфекции. Процесс эпителизации занимает примерно

10–14 дней, после чего лазерный ожоговый струп отторгается [37].

Для лазерной раны не характерно грубое келоидное рубцевание, однако в месте воздействия в отдаленном периоде нередко появляется депигментированный очаг, интенсивность которого может варьировать [26]. Некоторые авторы все же указывают на возможность активной пролиферации коллагена в ответ на тепловое воздействие лазерного излучения, что является причиной появления рубцов в процессе заживления. Это более характерно для углекислотных лазеров, генерирующих излучение дальнего инфракрасного диапазона [35].

Ряд исследователей указывают на то, что помимо бактерицидного эффекта лазерное воздействие одновременно обеспечивает инактивацию аутоагрессивных тканевых ферментов, которые всегда имеются в очаге воспаления и способствуют усилению патологического процесса. В таких случаях лазеркоагуляция обрывает сложный патофизиологический процесс, что благотворно влияет в целом на сроки заживления [7, 16, 42].

Необходимо отметить, что ускорение процессов регенерации тканей после лазерного воздействия связано с уменьшением фаз экссудации и альтерации, опосредованное противовоспалительным действием лазерного излучения с одной стороны, и возникающей ретракцией коллагена в ответ на лазерное воздействие с другой. При этом не происходит денатурации, а соответственно и гибели его волокон. Этот эффект может быть достигнут при температуре воздействия 62–64 °C, и, в конечном итоге, ведет к более быстрому сокращению тканей и сохранению естественной исчерченности кожных покровов [26, 37]. Так же отмечаются минимальные морфологические и сосудистые нарушения в ране, и даже интенсификация обменных процессов на уровне микроциркуляторного русла [13].

Современные бесконтактные световоды позволяют выполнить все хирургические манипуляции с минимальным повреждением эпидермиса и фокусировать энергию на область патологически изменённой ткани, что позволяет достичь лечебного эффекта и реализовать щадящее радикальное удаление новообразований с сохранением важных анатомо-функциональных структур [23]. Причём при их использовании не важен тургор и эластичность кожного покрова, что очень важно при выполнении операций у пациентов старших возрастных групп [38].

При удалении небольших кожных образований при использовании лазерного излучения стано-

вится возможным сведение к минимуму инфильтрационной анестезии, так как все неприятные ощущения связаны в основном с тепловой составляющей воздействия в ответ на раздражение температурных рецепторов. Такой анальгетический эффект может быть объяснен коагуляцией нервных окончаний при лазерном воздействии [28]. Указанное обстоятельство делает данную операцию более комфортной для пациента в психологическом плане, и позволяет избежать реактивного отёка в послеоперационном периоде благодаря уменьшению искусственной гипергидратации тканей. Эта особенность лазерных воздействий способствует удовлетворительным косметическим результатам в ближайшие послеоперационные сроки [38].

Хирургия с применением энергии лазерного излучения не требует применения каких-либо дополнительных устройств, таких как пассивные электроды; не оказывает побочного действия на организм в целом, и может применяться многократно, если того требует клиническая ситуация [2, 35].

Неоспорим тот факт, что использование лазеров в медицине, и офтальмологии в частности, является перспективным направлением. С целью улучшения функциональных и косметических результатов лечения в настоящее время ведется разработка новых методик и источников лазерного излучения. Изучается возможность применения новых длин волн и их комбинации для реализации новых эффектов, которые могут помочь в минимизации описанных недостатков [1].

РАДИОВОЛНОВАЯ ХИРУРГИЯ

Радиохирургия — это метод разреза и коагуляции мягких тканей при помощи высокочастотных волн (3,8–4,0 МГц). Широкое внедрение в медицину радиохирургии произошло после того, как в 1976 году американский хирург-стоматолог и радионинженер Ирвин Эллман изобрел портативный радиохирургический прибор «Сургитрон—DF 120™», Ellman International, Inc.. Незадолго до этого W. L. Maness и F. W. Roeber с соавторами экспериментально доказали, что частота 3,8 МГц является безопасной и наиболее подходящей для использования при разрезах мягких тканей и паренхиматозных органов [3, 30].

С сентября 1995 года прибор «Сургитрон—DF 120™» разрешён к применению в Российской Федерации [11]. С этого времени радиохирургический метод широко используется в таких областях медицины, как пластическая хирургия, косметология, челюстно-лицевая хирургия, сто-

матология, гинекология, оториноларингология, общая хирургия, при выполнении лапароскопических операций. Нередко используются модификации прибора как зарубежного, так и отечественного производства.

Основной причиной, ограничивающей широкое применение волн высокочастотного воздействия в офтальмологической хирургической практике, долгое время являлось отсутствие точных сведений о безопасности радиоволнового влияния на зрительный анализатор [18]. М. Л. Балаян и В. Г. Лихванцева в эксперименте показали безопасность воздействия радионужа на функциональное состояние зрительного анализатора, что позволило в дальнейшем активно использовать его не только при операциях на вспомогательных органах глаза, но и на тканях глазного яблока [3, 17].

К настоящему времени радиоволновая хирургия в офтальмологии нашла широкое применение при косметических и реконструктивных операциях на веках; при удалении доброкачественных опухолей век и конъюнктивы, некоторых форм злокачественных опухолей этих же локализаций, а также при выполнении биопсии любых опухолей век и бульбарной конъюнктивы, кроме меланомы; в хирургическом лечении ряда воспалительных и дегенеративных заболеваний вспомогательных органов глаза [8, 19].

Основными достоинствами данного метода является то, что рассекающий эффект при радиоволновой хирургии достигается не за счет механического воздействия на ткань, а за счет тепла, выделяющегося при сопротивлении тканей проникновению в них направленных высокочастотных волн. То есть в ответ на энергию, выделяющуюся на конце «активного» электрода, представленного тончайшей вольфрамовой проволокой, происходят изменения на молекулярном уровне клетки, которые приводят к нагреванию внутриклеточных молекул воды и к их фактическому испарению. При этом сам электрод не нагревается и эффекта «обугливания» и коагуляции глубоких слоев ткани не происходит. Так же благодаря минимизации теплового эффекта достигается высокий контроль гемостаза и, следовательно, наилучшие исходы лечения в целом [30, 33].

У прибора имеется 4 рабочих режима — фульгурационный ток и три разных формы волны. Фильтрованная волна соответствует режиму разреза и представляет собой непрерывный поток высокочастотных колебаний, сопровождающийся минимальным тепловым эффектом. Полностью выпрямленная волна позволяет выполнять разрез (50 %) с одновременной легкой поверхностной ко-

агуляцией (50 %). При необходимости применения режима чистой коагуляции прибор переключается в режим частично выпрямленной формы волны. Сюда же относится и биполярная коагуляция. Режим прерывисто-искровой формы волны (фульгурация) может быть применен при необходимости намеренного разрушения тканей [30, 33].

На сегодняшний день хорошо изучено и известно, что непрерывная волна вызывает значительно меньшие изменения в тканях, нежели модулированный тип волн. Помимо этого, существует обратная зависимость между длиной волны и степенью повреждения тканей — при использовании наименьших рабочих частот отмечается максимальное деформирование ткани. В большей степени это сказывается на уровне слоя эпителия. В соединительнотканых и мышечных слоях объем измененных тканей выражен меньше [27].

По данным разных авторов заживление послеоперационной раны после удаления доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний вспомогательных органов глаза происходит, как правило, первичным натяжением, чему в небольшой степени способствует наличие большого набора электродов и несколько режимов работы прибора, позволяющие производить атравматичное иссечение тканей [19, 24].

Действие аппарата «Сургитрон—DF 120™» не только обеспечивает адекватный гемостаз, обладает некоторым обезболивающим эффектом, но и оказывает положительное влияние на процессы регенерации через благоприятное воздействие на местный иммунитет и даже на общие иммунологические показатели в целом [9].

При правильном применении техники радиоволнового воздействия полностью исключается такое негативное последствие электроэксцизии, как ожог тканей [33].

Ряд исследователей при сравнении влияния на ткани электромагнитного излучения в диапазоне от 2,2 до 3,8 МГц пришли к выводу, что при использовании более длинных волн для рассечения тканей отмечается меньшая сосудистая реакция и практически отсутствие кровяного сгустка в ране, что само по себе снижает риск вторичной инфекции [6, 9]. Кроме того, отмечается более быстрый ангиогенез. Известно, что появление новых сосудов по краям раны имеет прямую зависимость с процессами эпителизации, что сокращает сроки заживления послеоперационной раны [37]. Во многих исследованиях с проведением гистологической оценки краев раны так же отмечается снижение или полное отсутствие лейкоцитарной инфильтрации, что

указывает на снижение риска развития воспалительных процессов в ране [6].

Ограничением в применении радиоволновой хирургии кроме общепринятых, таких как, острые общие и местные воспалительные заболевания, является наличие у пациента кардиостимулятора [33].

Осложнения при радиоволновом воздействии, как правило, возникают при неправильной технике выполнения разрезов. Следствием ошибочного выбора формы электрода может быть выполнение слишком глубокого разреза, а значит при заживлении возможно избыточное и нежелательное рубцевание, либо неправильно подобранная мощность воздействия. При недостаточной величине мощности электрод будет «вязнуть» в разрезаемых тканях, а, следовательно, края разреза будут неровными. Избыточная мощность чревата нежелательными ожогами краев раны. И в том, и в другом случае неправильно подобранные параметры воздействия скажутся на сроках заживления и в конечном итоге, на косметической составляющей исхода лечения. Кроме того, необходимо помнить, что ткань, подвергающаяся радиоволновому воздействию должна быть увлажнена, иначе высока вероятность появления нежелательных ожогов [18, 33].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Локализация удаляемых новообразований на лице требует от хирурга особой манипуляционной точности в ходе оперативного вмешательства, а потому оно должно выполняться только с использованием последних достижений медицины.

Основными хирургическими методами лечения заболеваний вспомогательных органов глаза сегодня являются радиоволновое и лазерное воздействие. Как радио-, так и лазерная хирургия, по данным литературы, обладают сходными преимуществами. А именно:

- простота использования;
- минимальная травматизация тканей во время операции;
- надёжный гемостаз;
- в случае удаления злокачественных опухолей возможность соблюдения принципа абластики;
- быстрое заживление послеоперационных ран;
- хороший косметический результат.

Ткань, рассечённая с использованием радиоволновой и лазерной аппаратуры, при отсутствии механически рваных краев раны и вторичных воспалительных изменений, обладает условиями для более быстрого и неосложнённого грубым рубцеванием заживления [20, 41].

Таким образом, возможность совместного использования этих двух видов энергий электромагнитного спектра в целях улучшения косметического и функционального исходов лечения является перспективным и актуальным направлением в хирургии ряда заболеваний вспомогательных органов глаза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Актуальные проблемы лазерной медицины: сборник научных трудов. Под ред. Петрищева Н. Н. СПб.: Изд-во СПбГМУ; 2001; 296.
2. Ахметзянов И. М., Новиков С. А., Бойко Э. В., Пирожков В. И., Зеленцов И. В. Гигиенические аспекты лазерной безопасности в медицине. Под ред. Свиного В. И. СПб.: Изд-во СПб ГМА им. И. И. Мечникова; 2005: 83.
3. Балаян М. Л. Радиоволновая хирургия в лечении опухолевых и псевдоопухолевых образований век, конъюнктивы и роговицы. Автореф. дис... канд. мед. наук. М.: 2005.
4. Бойко Э. В. Лазеры в офтальмохирургии: теоретические и практические основы. СПб.: ВМедА; 2003: 39.
5. Бровкина А. Ф., Гусев Г. А. Применение лазерного скальпеля в лечении опухолей век и конъюнктивы. Актуальные вопросы офтальмологии. В кн.: Сб. трудов, посвященный 170-летию Московской офтальмологической больницы. М.; 1996: 166–69.
6. Гарито Д. Радиохirurgия — прошлое, настоящее, будущее. Материалы конгресса «Радиоволновая хирургия на современном этапе». Москва, 2004; 10–13.
7. Гацу А. Ф. Инфракрасные лазеры (1–3 мкм) в хирургии наружных отделов глаза (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1995; 40.
8. Гришина Е. Е., Федотова О. Ф., Лернер М. Ю., Агеенкова О. А. Радиохirurgия опухолей и опухолеподобных образований придаточного аппарата глаза. Сб. статей IV Рос. симпозиума по рефракционной и пластической хирургии глаза. М., 2002; 291–99.
9. Долидзе Д. Д., Мумладзе Р. Б., Марков И. Н. и др. Радиоволновая хирургия в оперативном лечении заболеваний щитовидной железы и особенности воздействия радиоволн на иммунный статус. Мат. науч. исслед. РМАПО. М.; 2003; 5: 74–6.
10. Жабоедов Г. Д., Баран Т. В., Скрипниченко И. Д. и др. Лечение доброкачественных эпителиальных образований век у лиц пожилого возраста. Достижения и перспективы офтальмоонкологии. Сб. трудов МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца. Москва, 2001; 111–13.
11. Информационное письмо Минздрава РФ «О применении радиохirurgического прибора «Surgitron» от 23 сентября 1996 г.
12. Ковалев И. Ф. Первичные механизмы лучевых повреждений хрусталика и их роль в развитии вторичных патологических процессов и в возникновении лучевой катаракты. Действие ионизирующего излучения на животный организм. Киев, 1960; 33–9.

13. Козлов В. И., Зайцев К. Т. Воздействие лазерного излучения на систему микроциркуляции. Сб. науч. трудов, памяти академика Д. А. Жданова посвящается. ММА им. Сеченова. М., 1998; 51–2.
14. Кудряшова Ю. И. Пластическая хирургия придаточного аппарата глаза и орбиты. Мат. научн.-практ. конф. М., 1996; 80–1.
15. Лазеры в медицине. Теоретические и практические основы. Под ред. Петрищева Н. Н. СПб.: Изд-во СПбГМУ, 1998; 109.
16. Лаптева Р. М., Баишева С. А., Фрязинова Т. С. Системная реакция компонентов иммунитета на низкоэнергетические лазерные излучения. Новое в лазерной медицине и хирургии. Мат. межд. конф. М., 1990; 51–3.
17. Лихванцева В. Г., Анурова О. А. Опухоли век: клиника, диагностика, лечение. М: Гэотар-Медиа, 2007; 447.
18. Лузянина В. В. Применение радиохирургического прибора «Сургитрон» в офтальмологии. Передовые медицинские технологии. Применение радиоволновой хирургии в стационаре и амбулатории. Сб. науч. статей, 2001; 147–48.
19. Мошетова Л. К., Корецкая Ю. М., Гришина Е. Е. Метод радиоволновой хирургии опухолей и опухолеподобных образований вспомогательного аппарата глаза (пособие для врачей), М.: РМАПО, 2004; 8.
20. Наседкин А. Н., Лейзерман Г. К., Лесков И. В. Сравнительное изучение радиоволнового, лазерного и ультразвукового воздействия на биологические ткани в эксперименте. Российская ринология, 1999; 3: 16–8.
21. Офтальмология: придаточные образования глаза/О. А. Короев. Ростов н/Д.: Феникс, 2007; 413.
22. Офтальмоонкология: Руководство для врачей/А. Ф. Бровкина, В. В. Вальский, Г. А. Гусев и др.; Под ред. А. Ф. Бровкиной. — М.: Медицина, 2002; 424.
23. Современная офтальмология: Руководство. 2-е изд. Под ред. В. Ф. Даниличева. СПб.: Питер, 2009; 688.
24. Ступин В. А., Смирнова Г. О., Мантурова Н. Е. и др. Сравнительный анализ процессов заживления хирургических ран при использовании различных видов радиочастотных режущих устройств и металлического скальпеля. Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». Курск, 2010; 9–15.
25. Федоров И. В., Никитин А. П. Клиническая электрохирургия. М.: Медицина, 1997; 89.
26. Шафранов В. В., Борхунова Е. Н., Таганов А. В. и др. Келоидные рубцы: Руководство для врачей. Москва, 2003; 192.
27. Brown J. S. Radio Surgery for Minor Operations in general practice. J. Cosmetic Dermatology, 2000; 6: 33–7.
28. Goldman L. Biomedical Aspects of the Laser. Berlin–Heidelberg–New York, 1967; 232.
29. Koehler I. K. Laser Surgery, 1997; 20: 233.
30. Mannes W. L., Roeber F. W., Clark R. E. et al. Histological evaluation of electrosurgery with varying frequency and waveform. Plast. Surg., 1978; 40(1): 304–8.
31. Older J. J. Eyelid tumors — clinical diagnosis and surgical treatment. 2nd. ed.. London, 2003; 128.
32. Oraevsky A. A., Jackuse S. L., Pettit G. H. Lasers in surgery and Medicine, 1990; 12: 585.
33. Pfenninger J. L., DeWitt D. E. Radiofrequency surgery. Procedures for primary Care Physicians. St. Louis Mosby, 1994; 91–100.
34. Pollock S. V. Electrosurgery of the skin. New York, 1991; 225.
35. Ross E. V., Domankevitz Y., Skrobal M., Anderson R. R. Effects of CO₂ laser pulse duration in ablation and residual thermal damage: implications for skin resurfacing. Lasers Surg. Med., 1996; 19: 123–29.
36. Ross R., Odland G. Human wound repair. Inflammatory cells, epithelial-mesenchymal interrelations, and fibrinogenesis. J. Cell Biol., 1968; 39: 152–68.
37. Sage H. Collagen synthesis by endothelial cells/Sage H., Ed. E. A. Jaffe-Boston, 1984; 161–77.
38. Salah O., Saged E. I., Dyson M. Effect of laser surgery. Lasers Surg. Med., 1990; 10: 559–68.
39. Sozio R., Riley E. J., Shklar G. A histologic and electronic evaluation of electrosurgical currents: Nonfiltered full-wave modulated vs. filtered current. Prosthet Dent., 1975; 30: 300.
40. Tumors of the Eye and Ocular Adnexa (Atlas of Clinical Oncology) by Devron H. Char. London, 2001; 476.
41. Turner R. J. Analysis of tissue margins of cone biopsy specimens obtained with the “cold knife”, CO₂ and Nd: YAG lasers and radiofrequency surgical unit. J. Reprod. Med, 1992; 37: 607.
42. Wyman D., Wilson B. Dependence of laser coagulation on interstitial delivery parameters. Laser Surg. Med., 1994; 14: 59–64.

THE EVOLUTION OF SURGICAL METHODS FOR TREATMENT OF BENIGN OCULAR ADNEXA DISEASES

Onishchenko Ye. S., Novikov S. A., Beldovskaya N. Yu., Zhabrunova M. A.

✧ **Summary.** In the article, currently known methods of surgical treatment of inflammatory, degenerative and benign neoplastic diseases of ocular adnexa are reviewed. Special attention is paid by the authors to the advantages and shortcomings of various treatment methods. The newer treatment trends in this field are considered as well.

✧ **Key words:** radiowave surgery; laser irradiation; eyelid diseases; electrosurgery.

REFERENCES

1. Aktualnyye problemy lazernoy meditsiny: sbornik nauchnykh trudov [Actual problems of laser medicine: collection of proceedings]. Pod red. Petrishcheva N. N. SPb.: Izd-vo SPbGМУ, 2001; 296. (in Russian)
2. Akhmetzyanov I. M., Novikov S. A., Boyko E. V., Pirozhkov V. I., Zelentsov I. V. Gigiyenicheskiye aspekty lazernoy bezopasnosti v meditsine [Hygienic aspects of laser safety in medicine]. Pod red. Svidovogo V. I. SPb.: Izd-vo SPb GMA im. I. I. Mechnikova, 2005; 83. (in Russian)

3. Balayan M. L. Radiovolnovaya khirurgiya v lechenii opukholevykh i psevdopukholevykh obrazovaniy vek, konyunktivy i rogovitsy [Radiowave surgery in the treatment of tumor and pseudophoenix formations of the eyelids, conjunctiva and cornea]. Dis... kand. med. nauk. M., 2005; 177. (in Russian)
4. Boyko E. V. Lazery v oftalmokhirurgii: teoreticheskiye i prakticheskiye osnovy [Lasers in ophthalmology: a theoretical and practical basis]. SPb.: VMedA, 2003; 39. (in Russian)
5. Brovkina A. F., Gusev G. A. Primeneniye lazernogo skalpelya v lechenii opukholey vek i konyunktivy. Aktualnyye voprosy oftalmologii [The use of a laser scalpel in the treatment of tumors of the eyelids and conjunctiva. Actual problems of ophthalmology]. Sb. trudov, posvyashchenny 170-letiyu Moskovskoy oftalmologicheskoy bolnitsy. Moskva, 1996; 166–69. (in Russian)
6. Garito D. Radiokhirurgiya — proshloye, nastoyashcheye, budushcheye. [Radiosurgery — past, present, future.]. Materialy kongressa “Radiovolnovaya khirurgiya na sovremennom etape”. Moskva, 2004; 10–13. (in Russian)
7. Gatsu A. F. Infrazrasnyye lazery (1–3 mkm) v khirurgii naruzhnykh otделov glaza (kliniko-eksperimentalnoye issledovaniye) [Infrared lasers (1–3 μm) in surgery of the external departments of the eye (clinical-experimental study)]. Avtoref. dis... d-ra med. nauk. SPb., 1995; 40. (in Russian)
8. Grishina E. E., Fedotova O. F., Lerner M. Yu., Ageyenkova O. A. Radiokhirurgiya opukholey i opukholepodobnykh obrazovaniy pridatochnogo apparata glaza [Radiosurgery of tumors and tumor-like formations subordinate apparatus of the eye]. Sb. statey IV Ros. simpoziuma po refraktsionnoy i plasticheskoy khirurgii glaza. M., 2002; 291–99. (in Russian)
9. Dolidze D. D., Mumladze R. B., Markov I. N. et al. Radiovolnovaya khirurgiya v operativnom lechenii zabolevaniy shchitovidnoy zhelezy i osobennosti vozdeystviya radiovoln na immunnyy status [Radiowave surgery in the surgical treatment of diseases of the thyroid gland and particularly on the effects of radio waves on the immune status]. Mat. nauch. issled. RMAPO, Moskva, 2003; 5: 74–6. (in Russian)
10. Zhaboyedov G. D., Baran T. V., Skripnichenko I. D. et al. Lecheniye dobrokachestvennykh epiteliyalnykh obrazovaniy vek u lits pozhilogo vozrasta. Dostizheniya i perspektivy oftalmoonkologii [Treatment of benign epithelial formations of age in the elderly. Achievements and prospects ophthalmic oncology]. Dostizheniya i perspektivy oftalmoonkologii. Sb. trudov MNII glaznykh bolezney im. Gelmgoltsa. Moskva, 2001; 111–13. (in Russian)
11. Informatsionnoye pismo Minzdrava RF «O primenenii radiokhirurgicheskogo pribora «Surgitron» ot 23 sentyabrya 1996 g [Information letter of the RF Ministry of health “On the use of radiosurgical device “Surgitron” dated September 23, 1996]. (in Russian)
12. Kovalev I. F. Pervichnyye mekhanizmy lucheovykh povrezhdeniy khrustalika i ikh rol v razvitii vtorichnykh patologicheskikh protsessov i v vozniknovenii luchevoy katarakty [The primary mechanisms of radiation damage to the lens and their role in the development of secondary pathological processes and in the occurrence of radiation cataract]. Deystviye ioniziruyushchego izlucheniya na zhivotnyy organizm. Kiyev, 1960; 33–9. (in Russian)
13. Kozlov V. I., Zaytsev K. T. Vozdeystviye lazernogo izlucheniya na sistemu mikrotsirkulyatsii [The influence of laser radiation on the microcirculation system]. Sb. nauch. trudov, pamyati akademika D. A. Zhdanova posvyashchayetsya. MMA im. Sechenova. M., 1998; 51–2. (in Russian)
14. Kudryashova Yu. I. Plasticheskaya khirurgiya pridatochnogo apparata glaza i orbity [Plastic surgery of the paranasal apparatus of the eye and orbit]. Mat. nauchn.-prakt. konf. M., 1996; 80–1. (in Russian)
15. Lazery v meditsine. Teoreticheskiye i prakticheskiye osnovy [Lasers in medicine. Theoretical and practical bases]. Pod red. Petrishcheva N. N. SPb.: Izd-vo SPbGMU, 1998; 109. (in Russian)
16. Lapteva P. M., Baisheva S. A., Fryazina T. S. Sistemnaya reaktsiya komponentov immuniteta na nizkoenergeticheskiye lazernyye izlucheniya. Novoye v lazernoy meditsine i khirurgii [The systemic reaction of components immunity to low-energy laser radiation. New in laser medicine and surgery]. Mat. mezhd. konf. M., 1990; 51–3. (in Russian)
17. Likhvantseva V. G., Anurova O. A. Opukholi vek: klinika, diagnostika, lecheniye [Eyelid tumours: clinic, diagnostics, treatment]. M: Geotar-Media, 2007; 447. (in Russian)
18. Luzyanina V. V. Primeneniye radiokhirurgicheskogo pribora «Surgitron» v oftalmologii. Peredovyye meditsinskiye tekhnologii. Primeneniye radiovolnovoy khirurgii v statsionare i ambulatorii [The use of radiosurgical device “Surgitron” in ophthalmology. Advanced medical technologies. The use of radiowave surgery hospital and clinics]. Sb. nauch. statey, 2001; 147–48. (in Russian)
19. Moshetova L. K., Koretskaya Yu. M., Grishina E. E. Metod radiovolnovoy khirurgii opukholey i opukholepodobnykh obrazovaniy vspomogatelnogo apparata glaza (posobiye dlya vrachey) [Method radiowave surgery of tumors and tumor-like formations of the auxiliary apparatus of the eye (the manual for doctors)]. M.: RMAPO, 2004; 8. (in Russian)
20. Nasedkin A. N., Leyzerman G. K., Leskov I. V. Sravnitelnoye izucheniye radiovolnovogo, lazernogo i ultrazvukovogo vozdeystviya na biologicheskiye tkani v eksperimente [A comparative study of radio wave, laser and ultrasonic effects on biological tissue in the experiment]. Rossiyskaya rinologiya, 1999; 3: 16–8. (in Russian)
21. Oftalmologiya: pridatochnyye obrazovaniya glaza [Ophthalmology: adventitious education eye]. O. A. Koroyev. Rostov n/D.: Feniks, 2007; 413. (in Russian)
22. Oftalmoonkologiya: Rukovodstvo dlya vrachey [Oftalmooncology: a Guide for physicians]. A. F. Brovkina, V. V. Valskiy, G. A. Gusev i dr.; Pod red. A. F. Brovkinoy. — M.: Meditsina, 2002; 424. (in Russian)
23. Sovremennaya oftalmologiya [Modern ophthalmology]. Rukovodstvo. 2-e izd. Pod red. V. F. Danilicheva. SPb.: Piter, 2009; 688. (in Russian)

24. Stupin V. A., Smirnova G. O., Manturova N. E. et al. Sravnitelnyy analiz protsessov zazhivleniya khirurgicheskikh ran pri ispolzovanii razlichnykh vidov radiochastotnykh rezhushchikh ustroystv i metallichesкого skalpelya [Comparative analysis of the processes of healing of surgical wounds using different types of RF cutting devices and metal scalpel]. Kurskiy nauchno-prakticheskiy vestnik "Chelovek i ego zdorovye". Kursk, 2010; 9–15. (in Russian)
25. Fedorov I. V., Nikitin A. P. Klinicheskaya elektrokhirurgiya [Clinical electrosurgery]. M.: Meditsina, 1997; 89. (in Russian)
26. Shafranov V. V., Borkhunova E. N., Taganov A. V. et al. Keloidnyye rubtsy [Keloid cicatrices]. Rukovodstvo dlya vrachey. Moskva, 2003; 192. (in Russian)
27. Brown J. S. Radio Surgery for Minor Operations in general practice. J. Cosmetic Dermatology, 2000; 6: 33–7.
28. Goldman L. Biomedical Aspects of the Laser. Berlin–Heidelberg–New York, 1967; 232.
29. Koehler I. K. Laser Surgery, 1997; 20: 233.
30. Mannes W. L., Roeber F. W., Clark R. E. et al. Histological evaluation of electrosurgery with varying frequency and waveform. Plast. Surg., 1978; 40(1): 304–8.
31. Older J. J. Eyelid tumors — clinical diagnosis and surgical treatment. 2nd. ed.. London, 2003; 128.
32. Oraevsky A. A., Jackuse S. L., Pettit G. H. Lasers in surgery and Medicine, 1990; 12: 585.
33. Pfenninger J. L., DeWitt D. E. Radiofrequency surgery. Procedures for primary Care Physicians. St. Louis Mosby, 1994; 91–100.
34. Pollock S. V. Electrosurgery of the skin. New York, 1991; 225.
35. Ross E. V., Domankevitz Y., Skrobal M., Anderson R. R. Effects of CO₂ laser pulse duration in ablation and residual thermal damage: implications for skin resurfacing. Lasers Surg. Med., 1996; 19: 123–29.
36. Ross R., Odland G. Human wound repair. Inflammatory cells, epithelial-mesenchymal interrelations, and fibrinogenesis. J. Cell Biol., 1968; 39: 152–68.
37. Sage H. Collagen synthesis by endothelial cells/Sage H., Ed. E. A. Jaffe-Boston, 1984; 161–77.
38. Salah O., Saged E. I., Dyson M. Effect of laser surgery. Lasers Surg. Med., 1990; 10: 559–68.
39. Sozio R., Riley E. J., Shklar G. A histologic and electronic evaluation of electrosurgical currents: Nonfiltered full-wave modulated vs. filtered current. Prosthet Dent., 1975; 30: 300.
40. Tumors of the Eye and Ocular Adnexa (Atlas of Clinical Oncology) by Devron H. Char. London, 2001; 476.
41. Turner R. J. Analysis of tissue margins of cone biopsy specimens obtained with the "cold knife", CO₂ and Nd: YAG lasers and radiofrequency surgical unit. J. Reprod. Med, 1992; 37: 607.
42. Wyman D., Wilson B. Dependence of laser coagulation on interstitial delivery parameters. Laser Surg. Med., 1994; 14: 59–64.

Сведения об авторах:

Онищенко Екатерина Сергеевна — заочный аспирант кафедры офтальмологии. СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8, корпус 16. E-mail: katerinaon@mail.ru.

Новиков Сергей Александрович — д. м. н., профессор кафедры офтальмологии. СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8, корпус 16. E-mail: serg2705@yandex.ru.

Белдовская Наталия Юрьевна — к. м. н., доцент кафедры офтальмологии. СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8, корпус 16. E-mail: beldovskaya@mail.ru.

Жабрунова Мария Александровна — студент кафедры офтальмологии с клиникой. СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8, корпус 16. E-mail: zhabrunovama@list.ru.

Onishchenko Yekaterina Sergeyevna — ophthalmologist. I. P. Pavlov State Medical University of St. Petersburg, 197089, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 6–8, building 16. E-mail: katerinaon@mail.ru.

Novikov Sergey Aleksandrovich — doctor of medical science, professor. Department of ophthalmology. I. P. Pavlov State Medical University of St. Petersburg, 197089, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 6–8, building 16. E-mail: serg2705@yandex.ru.

Beldovskaya Nataliya Yuryevna — candidate of medical science, docent. Department of ophthalmology. I. P. Pavlov State Medical University of St. Petersburg, 197089, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 6–8, building 16. E-mail: beldovskaya@mail.ru.

Zhabrunova Mariya Aleksandrovna — student. Department of ophthalmology. I. P. Pavlov State Medical University of St. Petersburg, 197089, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 6–8, building 16. E-mail: zhabrunovama@list.ru.