

Ю. В. Кушель
В. Е. Семин



КРАНИОТОМИЯ

Только для ознакомления
© Кушель Ю. В., Семин В. Е., 1998
© neuroVladimiR, 2011

ИНСТИТУТ НЕЙРОХИРУРГИИ им. Н. Н. БУРДЕНКО
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

Ю. В. Кушель, В. Е. Семин

КРАНИОТОМИЯ

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

под редакцией академика РАМН
А. Н. Коновалова

Москва
1998

Только для ознакомления
© Кушель Ю. В., Семин В. Е., 1998
© neuroVladimiR, 2011

Предисловие

Современная нейрохирургия вобрала в себя опыт многих поколений нейрохирургов, суммирующий их успех и неудачи. Из этого опыта родились принципы и методы выполнения основных этапов операций. Это своего рода правила уличного движения, соблюдение которых обеспечивает успех, а пренебрежение ими чревато опасностью и может привести к трагедии.

Соблюдение принятых стандартов важно на всех этапах операции. Более того, тщательное, методически безупречное выполнение начальных этапов (трепанации черепа) во многом обеспечивает успех и наиболее ответственной части вмешательства уже непосредственно на головном мозге. Столь же важно и технически правильное закрытие операционной раны, позволяющее избежать осложнений.

Широкое применение краниотомов, современного шовного материала и ряда других новшеств упростило и видоизменило технику выполнения трепанации черепа. Например, вместо в свое время общепринятой резекционной трепанации задней черепной ямки, теперь возможна и в большинстве случаев безусловно оправдана остеопластическая трепанация. Расширенные базальные доступы с резекцией пирамиды височной кости и других медиальных костных структур сделали возможными доступы к наиболее глубинным отделам мозга.

К сожалению, в отечественной литературе нет систематизированного описания краниотомии для подхода к различным областям мозга, в котором бы использовались достижения и технические возможности последних лет. Настоящая книга восполняет этот пробел.

Нейрохирургия предъявляет к тем, кто посвятил себя ей, очень высокие требования. Помимо обширных знаний, психологической и физической закалки, преданности интересам больного, это и увлеченность. Настоящая работа написана молодыми людьми вне всякого сомнения, увлеченными нейрохирургией и преданными ей. Их увлеченность отразилась и манере преподнесения материала – манере живой и нестандартной. Это не только обобщение того, что написано в современных зарубежных руководствах, но и изложение собственного опыта.

Авторы ограничились описанием этапов выполнения наиболее часто применяемых доступов, но принципы разреза и зашивания мягких тканей, выпиливания и фиксации костей – едины и для других, реже выполняемых операций.

Безусловно, это очень нужное и талантливо написанное методическое руководство, которое поможет молодым начинающим нейрохирургам овладеть современными принципами выполнения краниотомии.

Реферат

Книга предназначена в основном для молодых нейрохирургов, осваивающих азы нейрохирургической техники. В книге, построенной в виде вопросов и ответов дается детальное описание того, как правильно и на современном уровне выполнять основные типы краниотомии, начиная с показаний, обработки и разреза кожи до закрытия раны. Подробно освещены принципы нейрохирургического гемостаза и основы пластической хирургии. Работа богато иллюстрирована авторскими рисунками и схемами.

Авторы сознательно уделили больше внимания практическим аспектам, но не в ущерб теории.

Abstract

There are books for nurses and physicians, for internists and surgeons. This book is for the neurosurgeons in training, but not only. It presents an up-to-date information on *how to do* craniotomy. The material gathered is a synopsis of the author's own experience, what have been done in the Burdenko Neurosurgical Institute, and written in the literature. The book consists of 10 chapters, where the most common types of craniotomies are described in every detail, from indications drapping and prepping to skin closure. The reader will also find special chapters on surgical instrumentation, hemostasis, basics of plastic surgery and wound care. The text is richly illustrated with original drawings. The philosophy of the authors was more practice with less (but not for the price of) theory. Keeping that in mind, the book was designed to be user-friendly, and composed of questions and comprehensive answers written in a clear, easy-to-read manner.

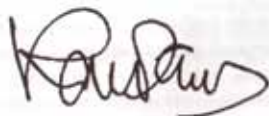
Список сокращений

- БЗО - большое затылочное отверстие
- КТ - компьютерная томография
- МРТ - магнитно-резонансная томография
- МР-АГ - магнитно-резонансная ангиография
- п/о - послеоперационный
- ТМО - твердая мозговая оболочка

Уверен, что оно также важно и для нейрохирургов со стажем, которые не всегда достаточно полно ориентированы в последних достижениях нейрохирургии.

Соблюдение принципов, изложенных в настоящей книге, поможет, унифицировать выполнение основных этапов операции, свести их к общепринятым стандартам, что очень важно в нейрохирургии.

Хочется надеяться, что эта работа будет продолжена. Будут описаны и систематизированы другие подходы с той же методической тщательностью будут описаны все этапы операции. Более того, в дополнение к описанию хирургической техники будут представлены стандартные наборы инструментов, необходимые для выполнения тех или иных нейрохирургических вмешательств.



директор Института
Нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко
академик РАМН,
профессор А.Н. Коновалов

Благодарности авторов:

Данная работа имела бы существенный изъян без выражения нашей признательности всем сотрудникам НИИ нейрохирургии РАМН, работа с которыми доставляет авторам истинное удовольствие.

Особо хотелось бы отметить, что появление на свет этой книги было бы невозможно без участия профессора А. Н. Коновалова. Именно он, прочитав только проект и одну главу из предполагаемой работы, одобрил и воодушевил авторов на ее продолжение. Он первым читал все черновики, сделал много ценных замечаний и предложений, существенно поднявших уровень работы.

Мы очень благодарны профессору Ю. М. Филатову и д.м.н. В. А. Черкаеву за кропотливое изучение, тщательное рецензирование книги и данные ими советы. Все они были учтены при редактировании текста и иллюстраций.

Большое спасибо профессору Л. Б. Лихтерману за содействие в издании этой книги.

Ю. В. Кушель

В.Е.Семин

Оглавление:

Глава 1. Общие принципы краниотомии.....	Стр.7-24
Глава 2. Основные принципы зашивания мягких тканей.....	Стр.25-32
Глава 3. Гемостаз в нейрохирургии.....	Стр.33-38
Глава 4. Птериональная краниотомия.....	Стр.39-44
Глава 5. Бифронтальная краниотомия.....	Стр.45-52
Глава 6. Краниотомия для субфронтального доступа.....	Стр.53-54
Глава 7. Краниотомия для транскаллезного доступа.....	Стр.55-59
Глава 8. Краниотомия для затылочного межполушарного доступа.....	Стр.60-62
Глава 9. Медианная субокципитальная краниотомия.....	Стр.63-68
Глава 10. Латеральная субокципитальная краниотомия.....	Стр.69-71
Список литературы.....	Стр.72
Индекс.....	Стр.73-74

Contents:

Ch 1. General principles of craniotomy.....	pp.7-24
Ch 2. Principles of plastic surgery.....	pp.25-32
Ch 3. Neurosurgical haemostasis.....	pp.33-38
Ch 4. Pterional craniotomy.....	pp.39-44
Ch 5. Bifrontal craniotomy.....	pp.45-52
Ch 6. Monofrontal craniotomy.....	pp.53-54
Ch 7. Craniotomy for transcallosal approach.....	pp.55-59
Ch 8. Craniotomy for posterior interhemispheric approach.....	pp.60-62
Ch 9. Medial suboccipital craniotomy.....	pp.63-68
Ch 10. Lateral suboccipital craniotomy.....	pp.69-71
Literature.....	pp.72
Index.....	pp.73-74

Удивительно, как мало читающий врач может лечить людей. Но не удивительно, как плохо он может это делать.

William Osler

Глава 1

Общие принципы краниотомии

- жесткая фиксация;
- положение больного на столе;
- периоперационное¹ ведение (антибиотики, люмбальный дренаж);
- стрижка/бритье волос, обработка кожи;
- разрез кожи и мягких тканей;
- трепанация (краниотом, пила Gigli);
- ТМО (твердая мозговая оболочка);
- закрытие раны.

С чего следует начать? Перед операцией убедитесь, что перед Вами именно тот пациент, которого планировали оперировать, а также с какой стороны планируется операция (справа или слева), в зависимости от этого отрегулируйте микроскоп. Операцию начинайте с правильной фиксации головы. Если рядом опытный анестезиолог - он может оказать неоценимую услугу при посадке/фиксаци, если такого рядом нет - Вы должны сами уметь сделать все, чтобы положение больного было правильным и максимально удобным для Вашей работы. Под правильной фиксацией головы понимается в первую очередь жесткая фиксация.

Что такое «жесткая фиксация» головы и для чего она нужна? К сожалению, Институт нейрохирургии является одной из немногих нейрохирургических клиник на территории бывшего СССР, где в рутинном порядке применяется «жесткая фиксация». Поэтому, данная техническая особенность операции является новой и неизвестной для большинства ординаторов, пришедших учиться в Институт нейрохирургии.

¹ периоперационный - относящийся к промежутку времени, включающему в себя предоперационную подготовку, момент операции и первые часы после операции.

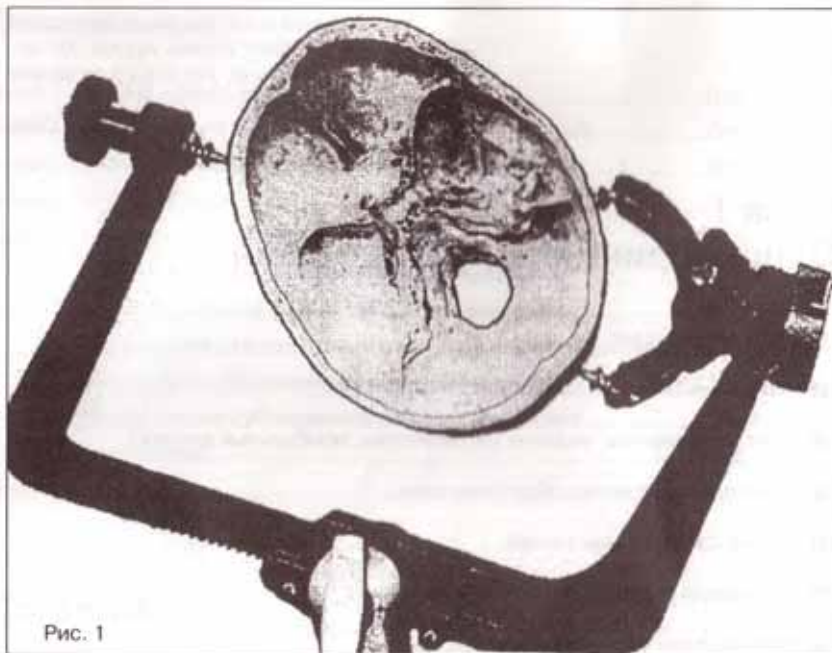


Рис. 1

«Золотым стандартом» жесткой фиксации стала скоба Mayfield-Kees, т.н. скоба *трехточечной фиксации*. Так, например M.G.Yasargil, использовал ее в 12000 своих операций и отзывается о ней только положительно. В операционных Института нейрохирургии имеется как оригинальная скоба Mayfield-Kees (Codman) (рис. 1), так и отечественные аналоги.

Для абсолютного большинства нейрохирургических вмешательств необходимо стабильное и фиксированное положение головы. При этом часто, положение головы, а точнее 10-15° ее наклона в ту или другую сторону, определяет степень доступности интракраниальных анатомических структур (например при птериональном доступе). Кроме того, Вы получаете еще ряд преимуществ:

- любое удобное для хирурга положение ретрактора относительно головы;
- отсутствует риск формирования эпидуральной гематомы на месте площадки ретрактора, т.к. он фиксируется к скобе, а не за кость;
- снижается до минимума риск дислокации эндотрахеальной трубки (за счет стабильного положения головы);
- полное использование всех возможностей нейрохирургического операционного стола.



Фиксация скобы к черепу должна всегда осуществляться за области, где нет мышц (рис.2). Скобу следует накладывать на череп до ее фиксации к столу (т.е. в свободном состоянии), это позволит зафиксировать ее на голове за безопасные зоны. Места предполагаемого положения шипов следует обработать антисептиком и провести инфильтрацию кожи 2% новокаином или лидокаином («лимонная корка» + поднадкостнично, для этого достаточно 2 мл анестетика на каждый шип). Как только шипы коснулись кожи в проекции предполагаемых мест фиксации, следует сильно сдавить оба плеча скобы до нескольких щелчков, после чего

докрутить винт фиксации до 4 делений. Этого достаточно для хорошей фиксации за наружную пластинку костей свода черепа у среднего взрослого пациента и безопасно в отношении продавливания внутренней пластинки и повреждения интракраниальных структур.

NB! Использование жесткой фиксации у детей имеет возрастные ограничения.

У детей младше 2-х лет жесткая фиксация не используется. У детей от 2 до 12 лет используют специальные «детские» шипы (более короткие и тонкие). Сила сдавления должна быть меньше, обычно 2-3 деления.

Скоба зафиксирована за кости свода черепа. Удерживайте голову больного руками (не за скобу!!!), от моделируйте положение головы больного для операции. После этого с помощью ассистента прикрепите скобу к остальной конструкции, фиксированной к столу. Проверьте натяжку всех узлов фиксации.

*NB! Конечно, как любая относительно инвазивная методика, использование жесткой фиксации имеет некоторые возможные осложнения, наиболее опасное из них - **пенетрация шипом внутренней пластинки костей свода черепа** и повреждение интракраниальных структур, при этом возможно формирование угрожающей жизни эпидуральной гематомы. Хочется еще раз подчеркнуть, что при правильном (см. выше) использовании фиксации вероятность этих осложнений минимальна (но о них всегда следует помнить).*

Положение больного на столе, важно ли это? Часто молодой хирург настолько увлечен операционным полем, что забывает о положении пациента на операционном столе. Это в корне неверно и вредно. Хирург отвечает за всю операцию и, комфортное, физиологичное положение больного на столе - его первоочередная задача.

Стандартными положениями больного на столе являются:

- на спине, на спине с валиком под ипсилатеральным плечом;
- на боку;
- полусидя;
- сидя.

В положении на спине осуществляют следующие доступы:

- птериональный;
- фронтальный парамедианный;
- фронтальный медианный;
- височный, подвисочный.

Положение на боку бывает необходимо у пациентов с короткой, мало подвижной шеей. Обязательно - подложить валик под грудную клетку (чуть ниже подмышечной впадины, на уровне нижнего края большой грудной мышцы) во избежание сдавления нервно-сосудистых структур в подмышечной впадине.

Полусидячее положение используется для доступов через околовертексную² часть черепа. Потенциальные осложнения при этом аналогичны положению сидя (см. ниже).

Сидя больной может быть оперирован на всех отделах ЗЧЯ и шейном отделе позвоночника (задние доступы). Серьезные осложнения от данной позиции связаны с риском развития воздушной эмболии. Возникновение угрожающей жизни воздушной эмболии - обоюдная вина хирурга и анестезиолога, не предпринявших должных мер для ее профилактики.

Тщательно прокладывайте мягкими подушечками места возможных пролежней, поверхностного расположения крупных нервов. Следите, чтобы тело больного не касалось металлических частей стола и оборудования, т.к. это может грозить больному электротравмой. Помните о физиологических положениях конечностей (на предмет п/о плексита или нейропатии). Все это особенно актуально в нейрохирургии, где часто бывают очень длительные операции.

Следует отметить, что положение больного на столе диктуется не соображениями удобства проведения краниотомии, а доступности интракраниальных образований во время основного этапа операции, кроме того, не следует забывать о церебральной гемодинамике (компрессия вен на шее, какие-либо нефизиологические нагрузки на шейный отдел позвоночника с компрессией позвоночной артерии) и вентиляции легких.

² вертекс - наивысшая точка свода черепа.

Поэтому, ассистент должен перед началом операции обсудить с оперирующим хирургом предполагаемое положение головы, углы ее наклона, поворота и т.д.

Антибиотикопрофилактика при плановых операциях. При элективных³ операциях наиболее частым возбудителем п/о инфекций остается *Staphylococcus* и, в меньшей степени Грам-отрицательная флора. В Институте нейрохирургии в настоящее время преобладают коагулаза-отрицательные *Staphylococcus* и Грам-отрицательная флора. Поэтому, с целью профилактики следует **назначать 1 г Це-Фазолина (КеФзол) в/в во время вводного наркоза. При длительности операции 4 часа и более необходимо повторное введение антибиотика, далее цефазолин вводят по 1 г в/м или в/в в течение 48 часов после операции (данные рекомендации согласованы с микробиологической лабораторией Института нейрохирургии).**

NB! Спектр возбудителей постоянно меняется. Соответственно с ним требуют корректировки и рекомендуемые антибиотики. Поэтому, поддерживайте постоянный контакт с микробиологической лабораторией Вашей клиники и руководствуйтесь их последними рекомендациями.

Нужно ли устанавливать люмбальный дренаж перед операцией?

Следует сразу отметить, что наиболее часто люмбальный дренаж на настоящий момент используется в хирургии основания черепа, как профилактика п/о раневой ликвореи. С целью же релаксации мозга он используется все реже и реже. По всей видимости, на первых порах, показания для его установки будет определять Ваш старший товарищ.

Стрижка, бритье волос, обработка кожи: В Институте нейрохирургии пока нет единой политики в отношении места стрижки пациента и количества выстригаемых у него волос. В стандартной ситуации больного бреет сестра накануне вечером, что повышает риск контаминации раны. В идеальной ситуации (и к этому есть все предпосылки), операционное поле (голова больного) должно быть подготовлено за несколько минут до разреза кожи. Поэтому постарайтесь приобрести минимальные навыки цирюльника.

NB! Если Вы решили не брить пациента, старайтесь его также не стричь, потому что длинные волосы гораздо легче расчесать и убрать из операционного поля. Нет ничего хуже коротко подстриженных волос, лезущих в рану со всех сторон в момент ее зашивания.

Чем бы Вы ни обрабатывали кожу перед разрезом, это надо делать очень тщательно, **большим количеством** антисептика на абсолютно чистой голове. Поэтому, всегда требуйте от больных или их родственников мыть голову (да и всего больного тоже) перед операцией.

NB! В большинстве клиник мира перед операцией голова больного моется специальными шампунями с антисептиками вечером перед операцией. У нас в Ин-

³ элективная операция (elective surgery) - «чистая» плановая операция

ституте нейрохирургии для этой цели можно использовать Гибискраб (4% в/о хлоргексидина глюконат) или любой другой шампунь. Микробиологическими исследованиями давно доказано, что промывание контаминированной поверхности большим количеством воды (2-3 литра) приводит к снижению количества на ней микроорганизмов до безопасного для организма уровня.

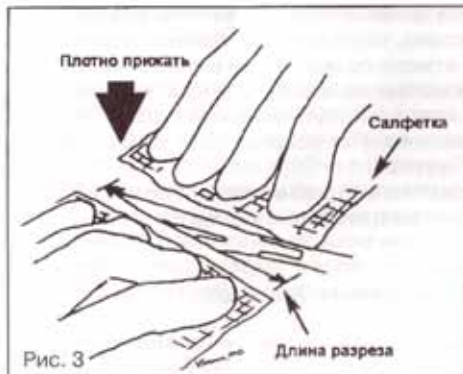
Разрез кожи или для чего Вам ставят стакан с «водой» перед операцией? Стакан с «водой» (физиологическим раствором) перед операцией ставят для осушения т.н. «гидропрепаровки». В принципе такая инфильтрация ничего не дает, особенно бессмысленно закачивание под кожу целой кружки физиологического раствора. Инфильтрация не помогает при отслойке кожно-апоневротического лоскута и даже мешает при выделении лобной ветки лицевого нерва. Иногда Вы можете услышать просьбу анестезиолога проинфильтровать рану новокаином, так как это обеспечит адекватную анестезию. Всегда следует помнить, что эффективность простой инфильтрации раны малоконцентрированным новокаином (0.5-0.25% новокаин малоэффективен для местной анестезии на коже) сомнительна, поэтому разумным было бы введение 10-15 мл 1% лидокаина или 2% новокаина (доступнее) по линии разреза в комбинации с проводниковой анестезией (см. специальные руководства) или без нее. Другой вопрос - добавлять ли к анестетику адреналин (эпинефрин)? Да, кроме отдельных случаев, перечисленных ниже. Адреналин приводит к спазму артерий в области разреза и, соответственно, лучшему контролю кровотечения, а также пролонгированному действию лидокаина (не 40-60 мин, а до 2-х часов). Адреналин не влияет на венозное кровотечение. Действие адреналина прекратится через примерно 2 часа, после этого будьте готовы к тому что некоторые из спазмированных ранее артерий раскроются и начнут кровоточить. Однако, эти артерии обычно мелкие и кровотечение будет незначительным.

NB! Адреналин не следует использовать в случаях операций по поводу аневризм, или если у пациента имеются сердечные нарушения и нестабильная гемодинамика со склонностью к артериальной гипертензии.

Рекомендуется с самого начала нейрохирургической операции использовать лупу с увеличением $\times 2.5$ и коаксиальным освещением (ЛБВО или ее импортные аналоги). Это позволит Вам более уверенно работать с тканями и дифференцировать необходимые плоскости диссекции. Кроме того, в нейрохирургической ране всегда не хватает света. Под лупой удобно как вскрывать так и зашивать ТМО, удалять некоторые конвексимальные опухоли.

NB! Разрезая кожу, всегда прорезайте апоневроз. Это даст возможность развести края и свободно манипулировать в ране. Кровотечение можно свести к минимуму, если при разрезе кожи один крап раны будет плотно прижат пальцами Вашей свободной руки, а другой - рукой ассистента/сестры, как показано на рис. 3. Чтобы вся рана была под контролем, длина разреза всякий раз не должна превышать ширины 4-х пальцев. Пальцы должны лежать перпендикулярно

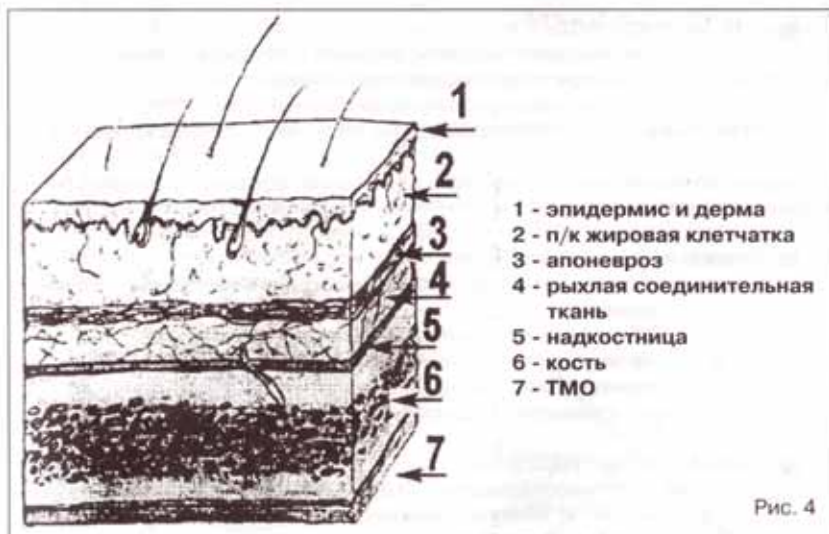
Только для ознакомления
© Кушель Ю. В., Семин В. Е., 1998
© neuroVladimir, 2011



лярно, а не параллельно ране, потому что при этом задействованы все 4 пальца, а не один (самый близкий к ране), как при параллельном прижатии. После разреза на края нужно наложить скобки (или скобки на верхний край, а на нижний - зажимы), контролируя кровотечение плотным пальцевым прижатием краев. Сразу после разреза переместите свою салфетку в рану и сдавите ею Ваш капрану изнутри, при этом как бы раздвигайте рану на себя. Эта манипуляция даст Вам место

для работы и обеспечит временный гемостаз на Вашей стороне. Начинайте гемостаз с «ассистентской» стороны разреза (это просто удобнее).

Тут очень уместно вспомнить анатомию скальпа и подлежащих структур (рис.4).



Более подробную информацию о самих разрезах смотри [только для ознакомления](#) только для ознакомления

© Кушель Ю. В., Семин В. Е., 1998
© neuroVladimir, 2011

Хочется подробнее остановиться на кровопотере при кожном разрезе.

Она неприемлема. Особенно недопустимо, когда еще на половине разреза кожи и мягких тканей, кровь уже начинает стекать по простыням и капать на пол. При кожном разрезе степень контроля гемостаза должна быть такова, что лишь прилежащее к ране операционное белье может быть чуть окрашено кровью. Это достигается использованием правильных принципов разреза кожи, гемостаза и не мало важно - скоростью работы рук хирурга.

Каковы же способы гемостаза на коже? На настоящий момент существует принципиально два вида кожного гемостаза при трепанации черепа:

- кровоостанавливающие зажимы;
- специальные кожные клипсы (Michel, Raney, Aesculap).

Все они имеют свои за и против:

■ Зажимы. Преимущества:

- => являются частью стандартного нейрохирургического набора;
- => легко и быстро накладываются;
- => не сдавливают эпидермис и дерму;
- => дешевизна в связи с возможностью многократного использования.

■ Зажимы. Недостатки:

- => травмируют подкожную жировую клетчатку и апоневроз (особенно при неправильном наложении);
- => мешают манипуляциям вокруг раны;
- => не всегда обеспечивают абсолютный гемостаз с краев раны.

Ситуация с кожными скобками не столь однозначна. Вот лишь некоторые общие особенности кожных клипс:

■ Кожные клипсы. Преимущества:

- => некоторые модели (Raney) накладывать легче и быстрее чем зажимы;
- => обеспечивают абсолютный гемостаз краев раны;
- => не занимают дополнительного места вокруг раны и не мешают манипуляциям с кожно-апоневротическим лоскутом;
- => не травмируют подкожную жировую клетчатку и апоневроз.

■ Кожные клипсы. Недостатки:

- => сдавливают эпидермис и дерму и при очень длительных операциях могут вызвать ишемические нарушения в крае кожно-апоневротического лоскута;
- => у некоторых моделей - неудобство наложения;
- => дороговизна, особенно наиболее хороших и удобных в использовании;

=> специфические недостатки см. ниже при описании отдельных видов.

Лучшими и наиболее удобными являются пластиковые скобы Rapue со специальным автоматическим аппликатором. Кроме того существуют пластиковые клипсы Rapue с ручным аппликатором и более старые - металлические скобы Rapue, они дешевле, однако менее удобны в работе. Пожалуй, клипсы Rapue являются наилучшими среди кожных скобок. Клипсы Michel и Aescular имеют один и тот же недостаток - их накладывать медленнее и неудобнее чем зажимы. При этом скобки Michel через несколько минут после наложения имеют тенденцию самопроизвольно ослабляться, что ведет к кровотечению из кожи в самый неподходящий момент. В Институт нейрохирургии имеются все выше указанные типы клипс.

Основные принципы кожного гемостаза. Позвольте начать с кожных клипс, т.к. их использование чуть проще. На эпидермис вдоль края раны накладывается салфетка. Клипса сжимает кожный край с одной стороны через салфетку, а с другой - через *galea arachnoidea*. Клипсы накладываются край в край. Скорость и правильность их наложения - залог хорошего гемостаза.

NB! Нередко в операционных можно видеть такую картину - разрез кожи, хирург кидает скальпель и судорожно хватается отсос и биполярный пинцет, начинает пытаться коагулировать сосуды, проходящие в надапонеуротическом пространстве. За 5-10 секунд такой «работы» он успевает вылить 20-30 мл крови, а это еще лишь 1/4 часть разреза. Поэтому, как только разрежали кожу, заткните нерабочую часть раны салфеткой, а на противоположную быстро накладывайте гемостатические средства (зажимы, клипсы).

Биполярная коагуляция на коже практически никогда не нужна, особенно в начале разреза!

Кровоостанавливающие зажимы. Техника наложения и принцип действия. Зажимы следует накладывать на апоневроз, стараясь захватить минимум подкожной жировой клетчатки. Поэтому, не надо засовывать его в кожу на всю глубину бранш, это приведет лишь к дополнительной травматизации кожи и к худшему гемостазу (рис. 5, 6).

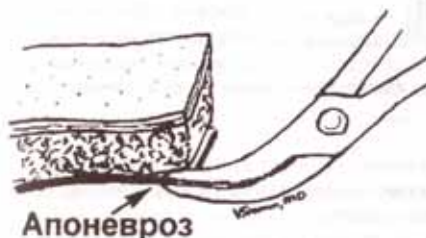


Рис. 5



Рис. 6

Достаточно надежно захватить апоневроз 3-5 мм кончика зажима. Частота наложения зажимов примерно через 1,5-2 см в зависимости от степени кровоснабжения скальпа. Если Вы видите артерию, то желательно наложить зажим на апоневроз именно в этом месте, однако это не самоцель. Зажим на коже головы действует не по принятым в общей хирургии правилам пережатия сосуда. Он как бы вытягивает наружу апоневроз и перегибает его через кожный край, что обеспечивает хороший гемостаз вдоль всей линии разреза (рис. 7).

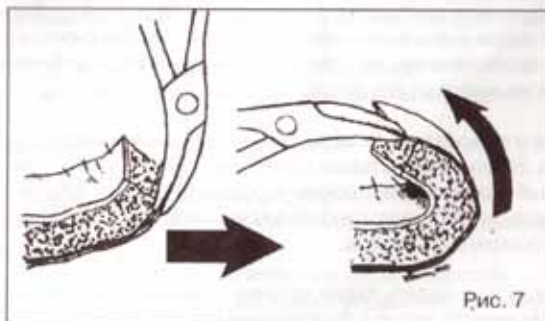


Рис. 7

Переходя к следующему участку разреза, туго тампонируйте рану **сухой!** салфеткой, что обеспечит хороший капиллярный и венозный гемостаз. Поэтому, после наложения зажимов на край самого лоскута, не откидывайте их обратно, а свяжите их и прикрепите по направлению к основанию лоскута к операционному белью с небольшим натяжением (для лучшего гемостаза) (Рис. 8.).

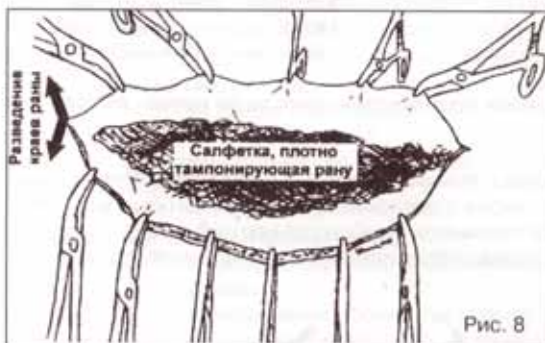


Рис. 8

NB! Не забудьте положить под кожно-апоневротический лоскут небольшой валик из салфеток (прижатие к нему лоскута методом прошивания или пружинным крючком («fish hook») обеспечит дополнительный гемостаз с краев лоскута и не

приведет к критическому нарушению кровообращения в лоскуте из-за резкого перегибания сосудов).

Томия или Эктомия? В современной англоязычной литературе, а нейрохирургия - специальность, предполагающая хорошее знание АНГЛИЙСКОГО языка, можно встретить два термина: *craniotomy* & *craniectomy*.

Craniotomy - синоним термина «костно-пластическая трепанация черепа» отметьте краткость - 10 букв против 37).

Craniectomy - синоним термина «резекционная трепанация черепа».

В современной нейрохирургии первые преобладают. Поэтому мы и остановимся более подробно на способах формирования костного лоскута. В настоящий момент существуют два основных инструмента для краниотомии - пила Gigli и краниотом. Все мир давно отдает предпочтение последнему. Вот только некоторые его преимущества:

- скорость;
- универсальность;
- косметичность;
- удобство работы хирурга.

По мнению таких авторитетных нейрохирургов, как M.G.Yasargil, J.M.Tew, H.R.van Loveren и др., золотым стандартом краниотомии на настоящий момент является свободный костный лоскут, сформированный краниотомом из одного (по возможности) фрезевого отверстия. Все разговоры о большем риске остеомиелита костного лоскута и его плохой фиксации во времени по сравнению с т.н. лоскутом на надкостничной ножке не имеют под собой серьезных оснований (достаточно вспомнить, что 80% кровоснабжения кости осуществляется снизу из ТМО). Преимущества данной техники:

- снижение риска формирования п/о эпидуральной гематомы;
- костный лоскут не мешает работе вокруг раны (т.к. он удаляется из раны на время основного этапа операции);
- меньшая травматичность операции за счет осуществления поднадкостничной диссекции (а не диссекции между апоневрозом и надкостницей);
- универсальность применения данной техники.

***NB!** Даже при отсутствии краниотома и при осуществлении краниотомии обычной пилой Gigli, следует использовать технику свободного костного лоскута (учитывая выше изложенные преимущества). Просто необходимо наложить большее количество фрезевых отверстий (4-5) и соединить их пилой.*

***NB!** Следует помнить, что некоторые типы краниотомии, особенно это касается хирургии основания черепа технически невозможно выполнить без краниотома и бора. Поэтому, планируя тот или иной доступ, всегда необходимо заранее подготовиться к операции технически и непосредственно перед операцией убедиться в наличии работоспособного оборудования.*

Коротко о принципах работы краниотомом.

Принципы правильной работы краниотомом определяются его конструкцией. Краниотом представляет собой режущее своими боковыми гранями длинное сверло, которое снизу имеет специальную защиту в виде стопы («foot») для безопасного отслаивания ТМО от кости (рис. 9). Все современные краниотомы имеют достаточно большие скорости вращения рабочего тела (сверла) от 20 000 об/мин (Aesculap) до 75 000-100 000 об/мин (Zimmer, Midas Rex).

Поэтому,

NB! Перед началом работы краниотомом убрать все салфетки и ватники из раны (они имеют свойство очень хорошо наматываться на сверло, орошать окружающих кровью и ломать оборудование). Убирать краниотом из раны только после его полной остановки.

NB! При подозрении на припазанность оболочки к кости (пожилой больной, плохое отслаивание ТМО от кости в области входного отверстия и т.д.) рекомендуется постараться отслоить ТМО по всей зоне предполагаемого, костного распила. M.G. Yasargil использует для этой цели специальный гибкий диссектор фирмы Aesculap. В наших условиях можно несколько позволяет отверстие работать ложкой, а потом использовать проводник для пилы Gigli (по сути он является гибким диссектором).

Правильным считается хват краниотома как «клюшки для гольфа» (рис. 10).



Рис. 9

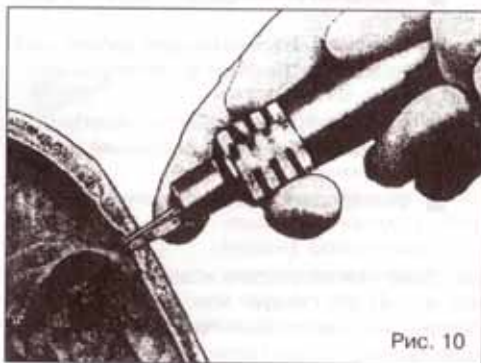


Рис. 10

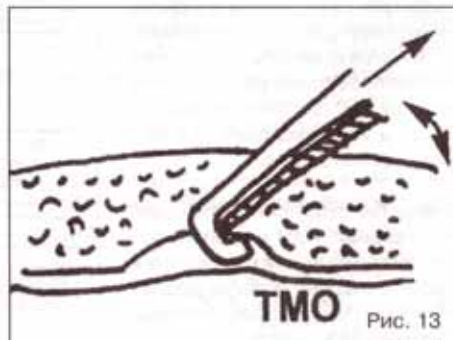
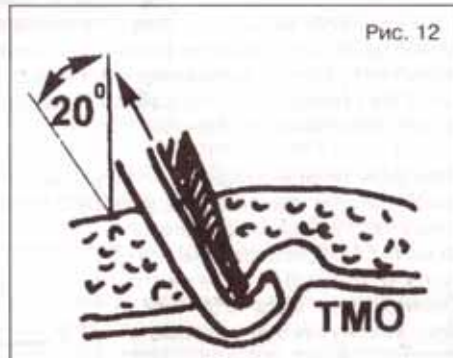
Для того, чтобы «стопа» плотно прилежала к внутренней пластинке кости и отслаивала ТМО необходимо слегка тянуть краниотом вверх и чуть (10°) наклонять кзади, продвигать его вдоль кости без значительного усилия, слегка покачивая вперед-назад (рис. 11).



ВВ! При работе краниотомом необходима обильная ирригация зоны резания. Не следует допускать обугливания края кости. Пусть ассистент (сестра) с помощью отсоса удаляет воду и опилки из нижнего края раны. Если краниотом «не идет», скорее всего его «стопа» уперлась в препятствие, попробуйте качательные движения (как на рисунках). Ни в коем случае сильно не давите на краниотом - в лучшем случае Вы просто сломаете пилу.

ВВ! При работе краниотомом фирмы Aescular фрезевое отверстие быстрее и проще наложить обычным коловоротом, а не фирменным перфоратором (при этом и шнур привода будет целее).

При прохождении «препятствий» (сосудистый желобок, какой-либо костный выступ и т. д.) может понадобиться увеличение амплитуды качающих движений см. рисунки ниже. Но помните, что «носок» «стопа» краниотома всегда должен слегка упираться в кость для безопасного отслаивания ТМО.



После выпиливания краниотомом край кости чаще всего не требует замазывания воском (т.к. костная пыль забивается в эмиссарии). При возникшей необходимости замажьте место кровотечения воском. Лучший способ - в пальцах раскатать кусочек воска в виде «колбаски» по длине предполагаемого участка кровотечения, указательным пальцем (без салфетки) приложите его краю кости, как бы вдавите в кость, после чего излишки воска снимите салфеткой размазывающим движением.

NB! Бывает, что при краниотомии, особенно когда ТМО припаяна к кости (такая ситуация чаще встречается у пожилых людей), ножка краниотома заходит под ТМО и разрезает ее по периметру вместе с костью. Это означает, что Вам и пациенту не повезло.

В тоже время, М.Г. Yasargil отмечает, что при разрыве ТМО краниотомом у него ни разу не было случая повреждения коры мозга или корковых сосудов.

Постарайтесь сразу же закрыть дефект. Сначала подточите бором внутреннюю поверхность костного края, защищая оболочку и мозг от повреждения при помощи шпателя (не ватником!). Остановитесь, когда станет виден край ТМО, который можно захватить пинцетом и сшить с оторванным листком. В данной ситуации, когда ТМО разрезана краниотомом, бывают трудности с ее герметичным ушиванием. Не стесняйтесь использовать фрагмент надкостницы подходящего размера для герметичного закрытия.

NB! Существует еще один способ (успешно применялся одним из авторов в клинической практике). Отсепаруйте ТМО по всей линии распила кости и повреждения ТМО от надлежащей кости на 1-1,5 см (под прямым контролем зрения). После этого краниотомом выпилите «ободок» кости параллельно краю имеющейся краниотомии. Этот ободок Вы без проблем в конце операции прикрепите к основному лоскуту и уложите на место. Хотелось отметить, что данная методика быстрее и безопаснее первой (с использованием бора), а ТМО зашивать при ней одно удовольствие.

Отверстия под проволоку и для подшивания ТМО следует просверлить под углом к краю кости (так безопаснее и легче продевать проволоку). На рис. 14 представлены два варианта.

Фиксация кости осуществляется проволокой (обязательно в форме 8, что обеспечивает стабильность фиксации (рис. 15). В случаях, когда больному планируется последующее МРТ-исследование, лучше использовать шелк.

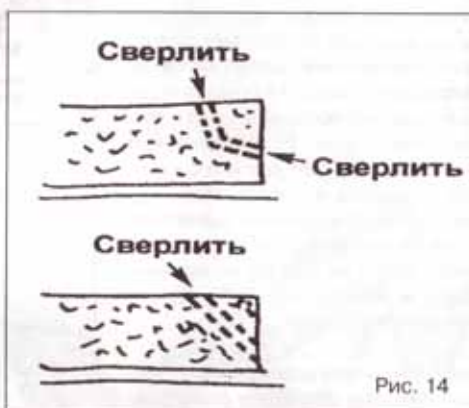


Рис. 14



Рис. 15



Рис. 16

ТМО. Всегда следует помнить, что ТМО состоит из двух листков. На этом основан принцип ее безопасного вскрытия и подшивания по краю трепанационного окна. При подшивании ТМО необходимо подцепить иглой лишь наружный листок и провести лигатуру между ним и внутренним листком, не прокалывая его, что гарантирует Вас от повреждения мозга (рис. 16).

Всю коагуляцию на ТМО следует завершить до ее разреза, в противном случае имеется риск ее съезживания и трудности последующего герметичного закрытия. В случае, когда Вы все же разрежали ТМО, а с края разреза возникает кровотечение, попытайтесь раздавить сосуд «москитом», в большинстве случаев этого достаточно.

Почему говорят, что ТМО нужно подшивать к кости по периметру сразу после краниотомии, а не в конце операции? Потому что если ТМО не подшита в самом начале, в конце операции, когда внутричерепное давление низкое и мозг уже не прижимает твердую к кости, из-под последней начинается выраженное эпидуральное кровотечение. А Вам в это время надо зашивать ТМО. В этой ситуации кровь начнет стекать через незащищенное отверстие в ТМО на мозг, Вы станете судорожно засовывать ватники во все щели, и аккуратная рана быстро превратится в беспорядочное нагромождение пропитанных кровью ватников. Всегда подшивайте твердую мозговую оболочку к кости по периметру **в начале операции**, и подобных проблем у Вас не будет.

NB! Не старайтесь остановить эпидуральное кровотечение укладыванием большого количества губки между оболочкой и костью, скорее всего, этим Вы лишь усилите кровотечение.

В конце любой нейрохирургической операции необходимо достичь максимально герметичного зашивания ТМО. Иногда это требует использования небольшого надкостничного или фасциального лоскута.

NB! При зашивании ТМО рекомендуется положить на открытый мозг мокрый ватник или перчаточную резинку (как рекомендует M.G. Yasargil) и вынимать их по мере зашивания оболочки. В конце операции залейте под ТМО (в резидуальное пространство, если такое имеется) физиологический раствор (либо при затягивании последнего шва, либо через линию швов шприцем с тонкой 25G иглой).

В конце операции обязательно подшейте ТМО к центру костного лоскута.

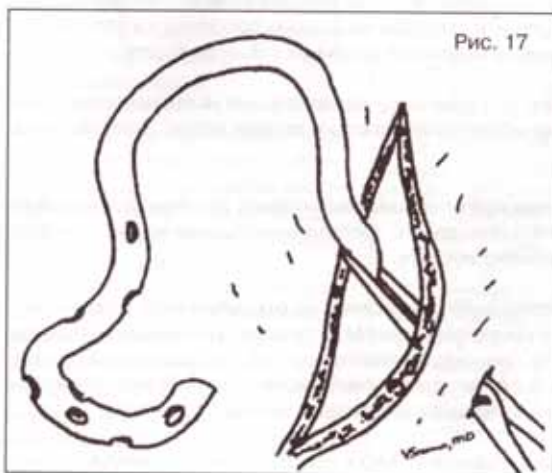
Зашивание мягких тканей. Мышцы всегда зашиваются узловыми швами, проходящими как через саму мышцу, так и через ее фасцию.

Нужны ли дренажи? Среди хирургов мнения на этот счет различны. Большинство считают, что активный дренаж необходим. В то же время в клинике M.G.Yasargil с 1985 дренажи вообще не используются. Сам M.G.Yasargil полагает, что если гемостаз выполнен на должном уровне, надобность в дренаже отпадает. Вопрос открыт, и Вам решать в каждом случае, нужен дренаж или нет. Тем не менее вот несколько доводов в пользу использования активного дренажа:

- Активный подкожный дренаж дает возможность отсасывания скоплений крови и ликвора, которые могли бы служить средой для инфекции;
- При использовании активного дренажа вероятность инфекции (обусловленная нахождением дренажа в ране) очень низка;
- Дренаж очень просто устанавливается и удаляется.

Еще раз напоминаем, что все перечисленное относится к активному дренажу. Старайтесь избегать резиновых выпускников!

NB! Если у Вас нет под рукой специального дренажа с грушей, Вы можете воспользоваться обычной трубкой от капельницы, длиной 25-30 см, в которой проделайте ножницами 5-6 отверстий. Вместо гармошки можно присоединить 20 - 50 мл шприц, потянуть за поршень, создав вакуум и вставить распорку - обычный колпачок от длинной иглы.



Как поставить дренаж?

Ставить дренаж надо до полного зашивания апоневроза. На расстоянии 2 - 2,5 см от заднего края раны скальпелем сделайте прокол кожи до кости, введите через него в направлении раны зажим типа Кохера до появления его концов. Захватите зажимом предварительно скошенную как на рисунке трубку дренажа и вытяните ее через отверстие наружу (рис.17). Теперь расправьте дренаж под кожным лоскутом. После этого можно заши-

вать апоневроз и кожу, соединив дренаж с отсосом. Вокруг выходного отверстия для дренажа следует наложить провизорный шов, который завязывается после удаления дренажа. Сам дренаж также следует фиксировать к коже, чтобы он не смещался ни внутрь, ни наружу.

NB! Дренаж должен быть удален через 24 часа после операции независимо от количества и характера отделяемого. При более длительном нахождении дренажа в ране резко повышается риск инфекции.

Зашивание кожи. Лучше всего пользоваться 3-0 проленом, либо обычным 3-0 шелком. Накладывать либо непрерывный обвивной шов, либо обычные узловые швы. Один общий хирург из Кентаки, США так говорил о кожном шве: «Никогда не перетягивай

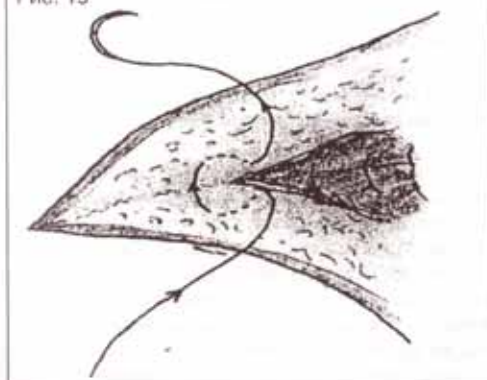
края раны! Господь создал настолько хорошие ткани, что их достаточно лишь сопоставить и не мешать им срастаться. Если ты будешь перетягивать края, кровообращение в тканях будет страдать, а это в свою очередь будет препятствовать прочному срастанию.»

В современной нейрохирургической литературе считается **обязательным (!!!) двухслойное ушивание кожно-апоневротического лоскута**. Сначала накладываются инвертированные (узлом внутрь) узловые швы на апоневроз, что обеспечивает полное и абсолютное сопоставление краев раны (при правильном их наложении) и гемостаз (рис. 18, 19). Не надо пытаться коагулировать края кожной раны! Быстрое ее зашивание - лучший гемостаз. Поверхностные кожные швы призваны лишь сопоставить эпидермальные края раны, не перетягивайте их. Кожная рана «набирает силу» 42 дня. Кожные швы снимают на 7-8 сутки. Кто будет удерживать рану от расхождения в течение оставшихся 35 суток? Ответ прост - апоневротические швы.

Рис. 18



Рис. 19



В конце операции на рану лучше всего положить повязку со стерильной мазью (в принципе не важно какой), например ксероформной. Это способствует быстрой эпителизации. Пластические хирурги утверждают, что под мазевой повязкой через 24 часа на ране уже будет монослой эпителиальных клеток. К тому же, мазевая повязка не будет прилипать к ране.

Что делать, чтобы уменьшить тремор рук? Вы не первый и не последний, спрашивающий о треморе!

- Во-первых не волноваться. Именно из-за волнения часто трясутся руки. Поэтому, когда Вы начнете делать что-то серьезное, постарайтесь сосредотчиться и успокоиться, тогда тремор, вызванный волнением уйдет сам собой.
- Тремор уменьшится, если Вы при работе будете плотно прижимать локти к туловищу.
- Еще один прием (наиболее полезный в микрохирургии): работая инструментами в ране, опирайтесь чуть оттопыренным мизинцем о дугу ретрактора или о поверхность черепа больного. При этом мобильность кистей не ограничена.

Знание некоторых принципов
легко возмещает незнание не-
которых фактов.

Helvetius

Глава 2

Основные принципы зашивания мягких тканей

Какие типы нитей существуют? Есть 3 основных параметра, по которым различаются нити, используемые в хирургии:

- **материал**, из которого они сделаны. От этого зависят сроки рассасывания и ответная реакция тканей. Приведем сроки и характер рассасывания некоторых материалов:

=> **викрил** - 32 - 70 дней, рассасывается путем гидролиза, вызывает минимальную тканевую реакцию;

=> **ПДС** (полидиоксанон) - 56 - 180 дней, рассасывается путем гидролиза, вызывает минимальную тканевую реакцию;

=> **шелк** - до 10 лет, или не рассасывается вообще, постепенно окружается фиброзной капсулой, вызывает достаточно выраженную тканевую реакцию;

=> **кетгут** - до 60 дней (но он очень быстро - за 15 дней полностью теряет удерживающую силу), рассасывается путем фагоцитоза, вызывает выраженную тканевую реакцию.

NB! Не использовать на лице!!!

- **диаметр нити**. В Институте Нейрохирургии пользуются в основном шовным материалом западного производства. Диаметр нити на упаковке обычно указан в соответствии с Фармакопеей Соединенных Штатов (USP). Таблицы с подробным описанием диаметров нитей по USP приведены в соответствующих руководствах. Для того чтобы у Вас сложилось представление о толщине нитей по USP, укажем, что нить 10-0 очень тонкая и еле видна невооруженным глазом, в то время как нить 2-0 очень толстая и ее используют в абдоминальной хирургии для зашивания апоневроза, а 4-0 USP примерно соответствует отечественному шелку №3.

■ строение нити (рис. 20)

=> **плетеная нить** - сплетается из более тонких пучков. Такая нить достаточно прочна на разрыв. Она несколько более травматична в сравнении с монофиламентным материалом;

=> **крученая нить** - практически не используется в современной хирургии. К таким нитям относится легко рвущийся отечественный шелк;

=> **монофиламентная нить** - синтетическая нить, напоминающая леску, представлена в виде единого волокна. Монофиламентная нить является «золотым стандартом», потому что не травмирует ткани при прохождении через них.



Рис. 20

Какие типы игл называются атравматичными? Атравматичные иглы плавно переходят в нить, так что игла и нить представляют собой единое целое (рис. 21). Использование этого принципа позволяет свести к минимуму травмирование тканей. В последнее время стали применяться иглы control release, которые удобны тем,

что после ушивания раны иголку не надо отрезать ножницами. Достаточно лишь потянуть иглу по направлению оси нити и при определенном усилии она отсоединится.



Рис. 21

Как выбрать подходящий шовный материал? В первую очередь Вы должны четко представлять себе для каких тканей используется тот или иной материал. Приведем примеры использования самых распространенных материалов:

- **шелк** кожа, мышцы, ТМО;
- **викрил** апоневроз, ТМО, кожа (для внутрикожного шва);
- **пролен** сосуды, кожа.

Выбирать лучше всего нить на атравматичной игле – она вызывает минимальную травму ткани. Важно помнить о толщине нити. Для кожи волосистой части головы подходит нить калибра 3-0, 4-0. Для лица лучше всего брать нить 5-0, иногда 6-0, для большинства остальных областей тела подходят нити калибра 4-0. В отношении

других мягких тканей: на апоневроз пойдет 3-0/4-0 викрил, для мышц – нить 4-0, для ушивания ТМО – 4-0 викрил или шелк на колющей (!) игле.

Какие швы лучше всего использовать в нейрохирургии?

При зашивании раны везде абсолютно необходим 2-рядный шов. Один ряд инвертированных (узлом внутрь) швы на апоневроз, второй ряд швы на кожу (рис. 22). Швы могут быть как узловыми, так и непрерывными.

На апоневроз всегда накладываются узловые швы. Помните, что после закрывания раны Вы их больше не увидите. Представьте себе, если Вы наложите на апоневроз непрерывный шов, а он в каком-нибудь месте оборвется или «прорежется». Это приведет к тому что шов по всей длине окажется несостоятельным, рана лишится своей основной удерживающей силы и окажется ослабленной. Этот дефект Вам будет трудно исправить. При ушивании апоневроза на голове (**NB! Не на животе, где всегда используется неабсорбирующий монофилament**) предпочтителен абсорбирующий материал, например, 3-0 викрил. Он во-первых почти не вызывает тканевой реакции, так как рассасывается путем гидролиза, а во-вторых – прочно удерживает края в течение 32-70 дней (период рассасывания). Завязывать викрил надо не менее чем тремя узлами.

На поверхности кожи у Вас есть свобода выбора. Можно накладывать как узловые, так и непрерывные швы. Непрерывные швы накладывают быстрее и они более экономичные. Если у Вас есть 3-0/4-0 пролен, то лучше пользоваться им. Это синтетический монофилamentный материал, не вызывающий сколь-нибудь значимой тканевой реакции. Пролен похож на рыболовную леску и он легко развязывается, поэтому завязывать пролен надо 5-7 узлами.

NB! Не накладывать непрерывный шов там, где рана делает крутой изгиб. Это может привести к плохому сопоставлению краев. Непрерывный шов хорош в первую очередь для длинных и достаточно прямых ран (доступы к задней ямке), для плавных дугообразных (птериональный доступ).



Рис. 22

Как лучше всего держать иглодержатель, вкалывать и выкалывать иглу?
Старайтесь не засовывать пальцы в кольца иглодержателя - это ограничивает маневр. Держите иглодержатель как показано на рис. 23. Иглу необходимо вкалывать в край раны под прямым углом, а затем проводить и выкалывать как бы повторяя кривизну иглы (рис. 24).

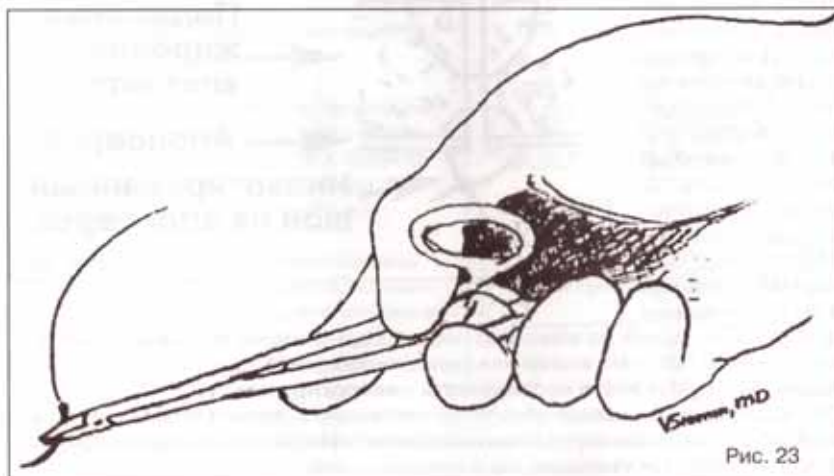


Рис. 23

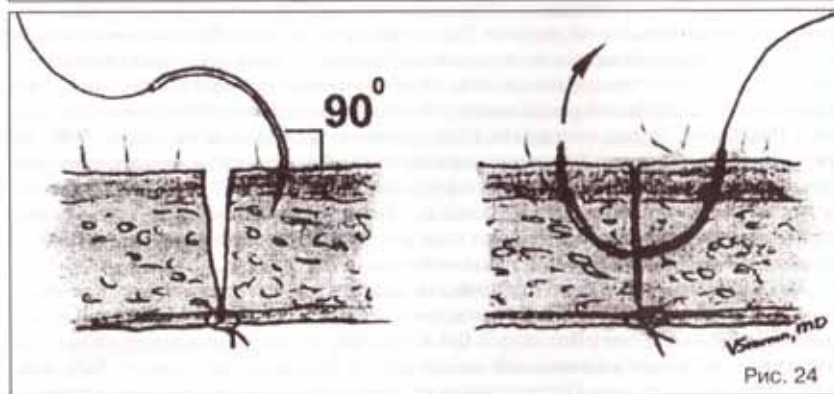


Рис. 24

Как накладывать внутрикожный шов?

- В первую очередь убедитесь в том, что все что находится под кожей хорошо сопоставлено и ушито наглухо. Дело в том, что рана будет держаться не за счет внутрикожного шва (он слишком слаб для этого), а за счет швов на апоневрозе.

- Для внутрикожного шва подходят линейные раны, либо раны со слегка изогнутой продольной осью.
- Вколите на расстоянии 1 см от края раны, выколите в углу раны, протяните нитку, оставив свободный конец длиной примерно 6 см (рис. 25).
- Завяжите узелок при помощи иглодержателя как показано на рис. 26. Сделайте как можно больше узлов (6-7), чтобы нитка не развязалась и ее конец был хорошо фиксирован.

ВНИ! Если шов накладывается на нежной коже, то под узелок можно вставлять резиновую прокладку, через которую Вы делаете вкол и над которой завязываете фиксирующий узел.

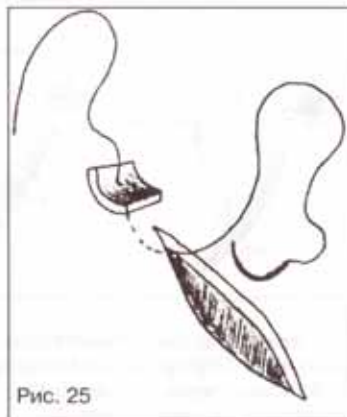


Рис. 25

- Начинайте шить: вколите иглу в край раны непосредственно под эпидермисом и выколите через 3-4 мм. Затем вколите иглу в противоположный край раны на той же самой глубине, но чуть кзади, как показано на рис. 26, 27. Это даст возможность лучше сопоставить края раны.
- Шейте параллельно поверхности до тех пор, пока не дойдете до угла раны. Здесь следует сделать выкол на расстоянии 1 см от угла (как и вкол).
- После этого подтяните нить для сопоставления краев и завяжите узелок как и в самом начале. На нежной коже можно использовать резиновую прокладку, как описано ранее.

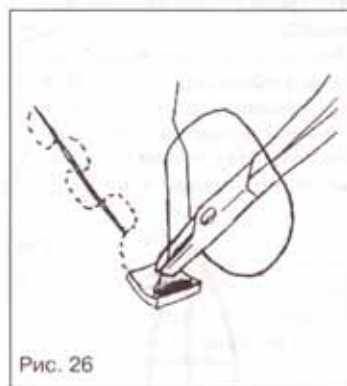


Рис. 26

Для внутрикожного шва можно пользоваться как неабсорбирующимся, предпочтительно монофиламентным материалом (пролен, шов удаляют на 8-10 суток - отрезают один из торчащих над кожей концов, а за другой вытягивают весь шов), так и абсорбирующимся (викрил), который оставляют в ране.

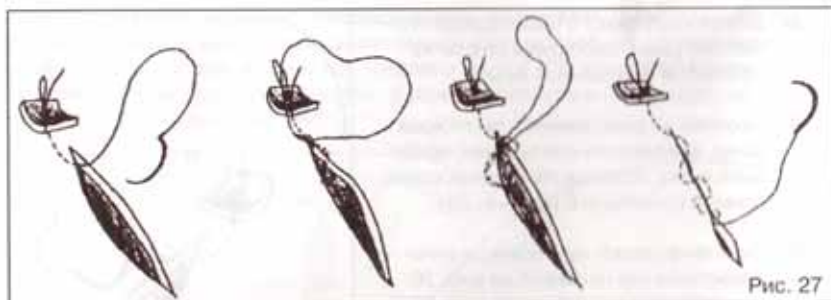


Рис. 27

Для лучшего косметического результата рану можно дополнительно стянуть полосками Steri-Strips (3M) или другого стерильного лейкопластыря (рис. 28). Лейкопластырь можно не снимать в течение длительного времени (до 5-6 дней). Просто ежедневно протирайте рану спиртом поверх пластыря.

Что такое хирургический эллипс?

Иногда Вам надо будет иссечь рубец или свищ. Для лучшего сопоставления иссечение делается в виде хирургического эллипса с соотношением длины и ширины



Рис. 29

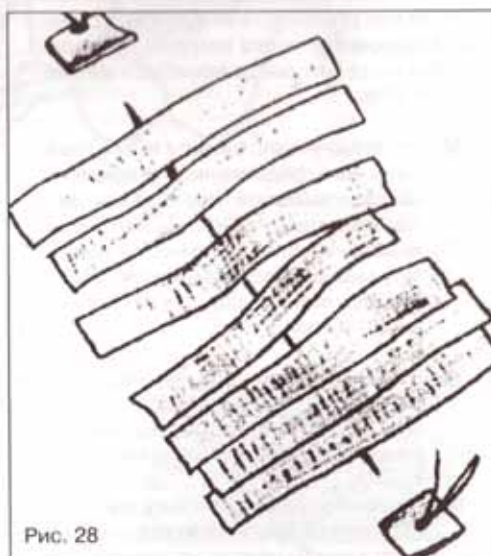


Рис. 28

как 4 : 1, при том, что длинник будет направлен вдоль направления морщин, складок, основных контуров (рис. 29).

Иногда в операционной можно наблюдать, что хирург делает волнообразный кожный разрез. Есть ли в этом смысл?

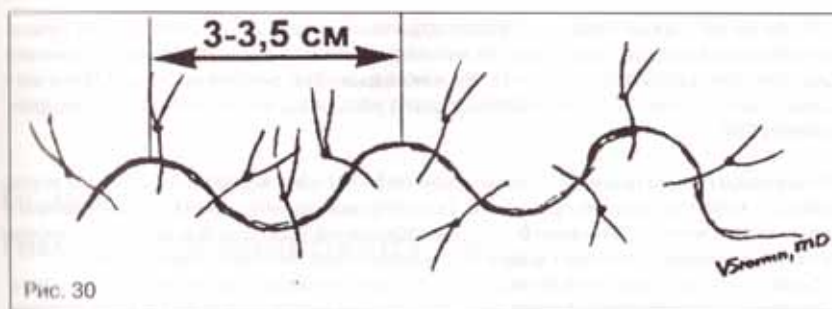


Рис. 30

Да, есть. В основном косметический. Что происходит, если выздоровевший после операции пациент надумает искупаться и намочит голову? В случае когда разрез кожи на его голове был *прямым*, мокрые волосы распадутся в стороны от рубца и всем станет видно, что человек перенес операцию. Это особенно актуально у детей. Они часто ходят в бассейн на уроках физкультуры. Если же Вы сделаете разрез волнообразным, то когда волосы намочнут, они будут падаться в разные стороны и рубца не будет видно. Помимо этого, края волнообразного разреза очень легко сопоставлять при зашивании, при этом швы долж-

жны пересекать рану перпендикулярно как на рис. 30.

Что Вы можете сказать о степплере?
Стэйплер (stapler) - устройство для наложения скобок для сшивания раны. Самое главное преимущество стэйплера - очень быстрое закрытие раны. К тому же среди пластических хирургов сложилось общее мнение, что закрытые скобками раны обладают большей устойчивостью к инфекции, чем раны, ушитые не-



Рис. 31

монофиламентными нитками. Такая устойчивость обусловлена инертностью металла и отсутствием тканевой реакции. Для лучшего сопоставления краев раны просите ассистента или сестру тщательно сопоставлять края раны пинцетами, как показано на рис. 31.

NB! Из-за не всегда идеального сопоставления краев раны стэйплером лучше пользоваться на участках кожи, не имеющих важного косметического значения (волосистая часть головы, живот). **Не накладывайте скобки на лице!** Даже минимальная нечеткость сопоставления краев раны лица может привести к уродливому рубцу.

Когда надо снимать швы? Снимают швы на 5 - 10 сутки, когда рана набирает всего лишь 5 - 10% от исходной прочности. Поэтому еще раз напомним, что для получения малозаметного линейного рубца необходимо тщательно ушить апоневроз, потому что именно он будет удерживать рану после снятия кожных швов.

Общий принцип: швы снятые через 7 дней обеспечивают достаточную прочность сопоставления собственно кожи и практически не оставляют рубца в виде сороконожки. Что же касается различных частей тела, то на волосистой части головы швы снимают на 7-8 сутки, на лице - через 3-5 дней, конечностях и передних отделах туловища - на 7 сутки, в области колена, на спине и стопе - через 10-14 дней.

Что Вы можете сказать о послеоперационном уходе за ранами?

Уже говорилось о том, что через 24 часа на ране образуется монослой эпителиальных клеток, устойчивый к инфекции (при использовании мажевой повязки). Исходя из этого Вы делаете первую перевязку на следующее утро после операции для удаления дренажа, после чего снова накладывается повязка еще на 24 часа. Через 48 часов после операции Вы делаете вторую перевязку, во время которой обрабатываете рану антисептиком, моете голову (если волосы не сбивались), после чего оставляете рану открытой, без повязки.

NB! Повязка после 48 часов не нужна. К этому времени рана хорошо защищена новообразованным эпителием. Пациент может мыть голову обычным шампунем и принимать душ без особых опасений инфекции. Снятие повязки избавит Вас от необходимости частых перевязок и напрасной траты перевязочного материала. После 48 часов обработка раны антисептиками не имеет никакого практического значения.

NB! Выше описанные принципы относятся к правильно зашитым ранам с идеально сопоставленными краями (а других хирургических ран не должно быть).

Четкое знание механизма действия гемостатического средства усиливает эффективность его использования...

Artur Arand

Глава 3

Гемостаз в нейрохирургии

Гемостаз в нейрохирургии. Гемостаз - остановка кровотечения. Этот термин встречается в протоколе любой нейрохирургической операции, а сама процедура - это целый этап операции. Пожалуй нейрохирургия - это та специальность, где переоценить важность гемостаза невозможно. В настоящий момент нейрохирург имеет в своем распоряжении широкий спектр методов гемостаза.

■ **термокоагуляция:**

- => электрокоагуляция (монополярная, биполярная);
- => лазер (особенно Nd:YAG).

■ **механический гемостаз:**

- => воск;
- => лигатуры (в нейрохирургии используются значительно реже, чем в других разделах хирургии);
- => клипсы.

■ **химический гемостаз:**

- => желатиновая губка (Gelfoam);
- => окисленная целлюлоза (Oxycel, Surgicel);
- => микрофибриллярный коллаген (Avitene);
- => тромбин (Thrombostat).

Термокоагуляция:

Биполярная коагуляция. В Институте Нейрохирургии используется оборудование фирмы **Aescular**. Вместе с отсосом является основой нейрохирургической техники. Ее принцип заключается в прохождении через ткань высокочастотного тока между двумя проводниками (кончики пинцета) на ограниченном промежутке. При прохождении тока через ткань возникает ее нагрев и коагуляция белков. Кроме прямой функции - остановки кровотечения, в руках нейрохирурга биполярный пинцет используется и как *препаровалка*, *обычный пинцет*, *диссектор*, *ретрактор* (образно говоря он может заменить нейрохирургу все кроме отсоса). Именно поэтому ведущие фирмы производители хирургического инструментария выпускают целые наборы биполярных пинцетов различной длины и размеров бранш (например, M.G.Yasargil использует 31 тип биполярных пинцетов).

Принципы использования биполярной коагуляции:

- сила тока на аппарате должна быть выставлена т.о., чтобы при технически правильной (см. ниже) коагуляции ткань коагулировалась, а не обугливалась и не нагорала на пинцете;

NB! В каждом конкретном типе аппарата для биполярной коагуляции имеется своя шкала силы тока, подбор осуществляется эмпирически (ориентировочно, на мягких тканях достаточно 3/5, на ТМО 2/5, а на интракраниальном этапе - 1/5 максимальной мощности)

- т.к. цель использования данного аппарата - гемостаз, прежде чем коагулировать, по возможности хорошо визуализируйте источник кровотечения. Не коагулируйте вслепую все прилежащие к сосуду ткани, чаще всего в этом случае Вы получите толстую ригидную корку (коагулат) из которой будет продолжаться кровотечение;
- коагулируйте сосуд на достаточном протяжении;
- нажимайте на педаль только когда кончики пинцета у цели;
- работа пинцетом во время коагуляции очень динамична. Ни в коем случае не сжимайте бранши, между ними всегда должно быть пространство около 1-2 мм (в котором и находится объект коагуляции). При этом бранши не должны находиться в застывшем положении, чуть перемещайте их вдоль сосуда, слегка «поигрывайте» ими (сжимайте-разжимайте с амплитудой 0,1-0,2 мм). Данные приемы обеспечивают безнагарную и адекватную коагуляцию даже при использовании неидеальных пинцетов и аппаратов;
- при коагуляции толстого сосуда с ригидными стенками (артерия, крупная вена) обычно бывает очень трудно добиться полного закрытия его просвета (из-за кровотока). Лучше всего в данной ситуации пережать сосуд другим пинцетом и коагулировать около зоны пережатия;

NB! Не пытайтесь эти две манипуляции сделать одним биполярным пинцетом (т.е. сжать сосуд и начать его при этом коагулировать). В лучшем случае у Вас просто ничего не получится, а в худшем - пинцет прилипнет и порвет стенку сосуда.

- для более быстрой, надежной коагуляции без нагорания тканей на пинцете слегка орошайте область коагуляции физиологическим раствором;
- не коагулируйте в «луже» (крови, ликвора или физ. р-ра). Это противоречит принципу биполярной коагуляции, приводит к рассеиванию тока по жидкости и не дает желаемого эффекта. Кроме того, нагрев жидкости в зоне коагуляции может привести к повреждению прилежащих нервных

структур. Всегда достаточно, но не абсолютно осушайте рану (на коже лучше использовать для этого салфетку, а в глубине раны - отсос);

- всегда старайтесь использовать изолированные пинцеты (это обеспечит гарантию, что ток проходит от кончика к кончику и не шунтируется где-нибудь на краю раны);
- почаще отдавайте пинцет сестре для вытирания влажной салфеткой (до того, как он сильно нагорит). Поверхность бранш всех хороших биполярных пинцетов полирована специальным образом и при правильном использовании очень хорошо очищается влажной салфеткой. Ни в коем случае не счищайте нагар твердым и острым предметом, этим Вы нарушите полировку, пинцет станет сильно и быстро нагорать.

NB! Если пинцет сильно нагорел, поместите его бранши для отмокания в сосуд с перекисью водорода или с физ.р-ром. Не счищайте нагар твердым и острым предметом.

Вовие (монополяр). В Институте Нейрохирургии имеется аппарат фирмы ValleyLab и отечественные аналоги. С физической точки зрения, это то же биполяр с неравнозначными электродами. Один (рабочий) - с очень малой площадью контакта (0,3 мм²), другой - с большой (около 60000 мм²). Вокруг каждого из них происходят одни и те же физические явления, однако, учитывая малую площадь активного электрода, возле него происходит большой нагрев ткани и ее коагуляция. Сам по себе активный электрод моно похож на карандаш. Держать в руке и пользоваться им нужно именно как карандашом, т.е. легкими, поглаживающими по ткани движениями. Следует помнить, что чем меньше будет площадь его контакта с тканью, тем эффективнее он будет работать.

NB! Не давить на ткань электродом это приведет лишь к сильному пригоранию электрода к ткани и к ухудшению эффекта коагуляции и резания. Только поглаживающие движения (как кисточкой для рисования).

NB! Очень внимательно накладывайте пассивный электрод (на бедро, на ягодичную область). Будьте уверены, что во время всей операции в этом месте будет хороший контакт (в противном случае может быть сильный ожог кожи). Для улучшения контакта рекомендуется обезжирить кожу в месте прикладывания электрода и использовать специальную электролитическую пасту (гель).

В нейрохирургии Вовие используется широко для доступов в областях с большим количеством мышц (субокципитальная краниотомия, ламинэктомия). Его использование позволяет наиболее атравматично, быстро и бескровно осуществлять субпериостальную диссекцию.

Следует помнить, что у моно есть два режима **CUT** и **COAG** (резать и коагулировать). Они отличаются параметрами электрических импульсов. Режим CUT используется только при работе в бессосудистых областях (белая линия по задней поверхности шеи). Для субпериостальной диссекции нужно использовать режим **COAG**.

LASER. Следует лишь отметить, что на настоящий момент этот инструмент не нашел четкого места в нейрохирургической практике.

Механический гемостаз:

Воск (bone wax). Из английского названия видно, что используется для гемостаза на костях. Широко применяется как в нейрохирургии, так и в ортопедии. Имеет один серьезный недостаток - препятствует росту кости в зоне распила (особенно актуально в ортопедии). Технические особенности использования:

- учитывая выше указанный недостаток, не использовать для «профилактического» промазывания всей зоны распила (кроме ситуаций с отрицательным венозным давлением в синусах и риском воздушной эмболии);
- перед использованием воска, особенно, если имеется кровотечение непонятного происхождения (эпидуральное из ТМО? из кости?) всегда сначала визуализируйте источник и убедитесь, что воск может помочь;
- скатать шарик или «колбаску» подходящего размера (чуть больше участка замазывания). Приложить к месту кровотечения и прижать пальцем (где это возможно) без салфетки или подходящим инструментом (в глубокой ране), чуть вдавить с легким размазыванием прямо над предполагаемым источником кровотечения. Удалить излишки ложкой или диссектором (не салфеткой).

NB! Не рекомендуется использовать воск «на салфетке». Т.к. в этой ситуации Вы хуже чувствуете область замазывания и, очень часто воск лучше прилипает к сухой, рельефной поверхности салфетки, чем к мокрой от крови кости.

Химический гемостаз:

Желатиновая губка (Gelfoam). В Институте Нейрохирургии используется аналог Spongostan®, Дания. Абсорбирующий материал. Изготавливается по специальной технологии из желатина (впервые метод приготовления предложен в 1945 году Correl&Wise). Сама по себе желатиновая губка не является гемостатиком. Она лишь может впитать в себя кровь в количестве в 45 раз превышающем ее вес и придавить диффузно кровоточащую поверхность. Она может быть оставлена на месте, т.к. не вызывает тканевой реакции. Для придания губке гемостатических свойств часто используют раствор тромбина (100 NIH/мл (NIH - единица активности Национального Института Здоровья США)). Губка намачивается в растворе тромбина, отжимается, прикладывается на кровоточащую поверхность на 10 секунд прижимается к ней ватником. Через 10 секунд ватник можно убрать. Для максимальной эффективности вся губка должна пропитаться кровью (т.е. кровь должна проступить через наружную поверхность губки). Если гемостаз произошел, а губка кровью не пропиталась, то вероятно допущена одна из 3-х возможных ошибок:

- слишком сильное давление на губку;
- слишком толстый кусок губки;
- слишком концентрированный раствор тромбина;

Желатиновая губка не обладает антигенными свойствами и даже большие ее количества вызывают лишь минимальную тканевую реакцию (практически такую же как сгусток аутокрови соответствующего размера). Полная абсорбция губки происходит между 25-45 днями.

Т.к. это инородное тело, ее нахождение в ране повышает риск развития раневой инфекции. Не следует применять губку на инфицированных поверхностях.

Желатиновая губка не нарушает процессы репарации костей и поэтому широко используется в хирургии позвоночника при переднем шейном корпородезе для контроля кровотечения из губчатых костей.

Окисленная целлюлоза (окисленная регенерированная целлюлоза). Oxycel (Surgicel). В Институте Нейрохирургии используется Surgicel.

Это вид абсорбируемого материала, являющегося тканью на основе целлюлозы. Данный материал впервые был разработан в 1942 году Yackel&Kenyon&Eastman (Kodak Laboratories). Целлюлоза в виде ваты, марли или бумаги подвергается окислению в парах оксида азота, при этом гидроксильные радикалы переходят в карбоксильные группы, а материал становится растворимым при физиологических условиях. Данный процесс окисления приводит к очень низкому pH получаемого материала. Кислая среда Oxycel (Surgicel) является его гемостатическим качеством. Поэтому, при наложении кусочка Oxycel (Surgicel) на кровоточащую поверхность, получается коричневого цвета аморфное вещество - кислый гематин. Гемостаз наступает через 2.5-4.5 минуты. В случае полного насыщения оксидцеллюлозы кровью ее поверхность можно прокоагулировать биполярным пинцетом, что по мнению многих американских нейрохирургов улучшает гемостаз.

НИ! Техника использования Oxycel (Surgicel) очень проста. Возьмите кусочек марли необходимого размера. **Тщательно расправьте** его, приложите к кровоточащей поверхности (для этого лучше всего использовать биполяр+отсос), придавите на 10-15 секунд влажным отжатым ватником. **Ни в коем случае не используйте ватник с перекисью, это сведет на нет все гемостатические свойства Oxycel (Surgicel). Не смачивайте Oxycel (Surgicel) перед применением.**

НИ! Oxycel (Surgicel) не используются вместе с тромбином (т.к. последний является белком и, низкая pH приводит к его денатурации).

В экспериментах на кошках было показано, что при имплантации Oxycel (Surgicel) в вещество мозга он вызывает минимальную глиальную реакцию и полностью абсорбируется через 3-6 недель. При укладывании кусочка Oxycel (Surgicel) на кору мозга, сразу под разрезом ТМО, отмечено отсутствие формирования рубца между ТМО и мозгом. Oxycel (Surgicel) обладает бактерицидной активностью в отношении более чем 20 микроорганизмов как *in vitro* так и *in vivo*.

Oxycel (Surgicel) имеет три основных недостатка:

- замедляет регенерацию костей;
- вызывает стенозирование в случае оборачивания этим материалом сосудистого анастомоза;

- нельзя использовать в ограниченных замкнутых пространствах (зрительный канал, спинномозговой канал и т.д.) из-за тенденции к набуханию и компримированию нервных структур.

NB! В «Physician's Desk Reference» про Oxycel (Surgicel) написано, что в случае использования его для достижения гемостаза вокруг спинного мозга, зрительных нервов или хиазмы он всегда должен быть удален после достижения желаемого результата.

Микрофибриллярный коллаген (Avitene). На настоящий момент в Институте Нейрохирургии не используется. Микрокристаллический коллаген был создан в 1967 году как новый полимер. Он не растворяется в воде, изготавливается из очищенного коллагена кожи коров и состоит из кристаллов длиной в 1 мкм. Считается, что микрофибриллярный коллаген способствует адгезии и агрегации тромбоцитов. Микрофибриллярный коллаген очень гидрофилен, легко прилипает к влажным хирургическим перчаткам, при намачивании теряет свои гемостатические свойства. Поэтому, для его применения должен использоваться сухой, гладкий пинцет. Будучи инородным белком, он вызывает выраженную реакцию, увеличивает риск инфекции. Должен применяться в минимально достаточных количествах. Всякий его излишек должен быть удален из раны.

NB! Микрофибриллярный коллаген не может быть рестерилизован автоклавированием, т.к. при этом происходит разрушение его структуры.

Сравнительные экспериментальные исследования исследования микрофибриллярного коллагена и Surgicel показали, что первый в два раза эффективнее останавливает профузное артериальное кровотечение. При слабом и умеренном кровотечении их эффективность одинакова.

Тромбин. На настоящий момент в Институте Нейрохирургии не используется. Впервые очищенный тромбин был получен в 1933 году Mellanby. Коммерческие названия (Thrombostat, Thrombinar). Фасуется в виде стерильного порошка в флаконы по 1000-10000 NIH (единица активности Национального Института Здоровья США). Основной проблемой при первых попытках использования тромбина было его быстрое вымывание из раны, особенно при сильном кровотечении. Использование ватников, смоченных р-ром тромбина несколько улучшило ситуацию, однако часто кровотечение возобновлялось при убирании ватника. На настоящий момент для аппликации тромбина используется смоченная в его растворе желатиновая губка (см. выше).

*NB! Эффективность тромбина не зависит от состояния системы гемостаза. Для его действия необходимо лишь наличие фибриногена, эффект проявляется как *in vitro* так и *in vivo*. Скорость действия зависит от концентрации. В нейрохирургической практике чаще всего используется концентрация 100 NIH/мл, при сильном кровотечении могут быть использованы более концентрированные растворы до 2000 NIH/мл.*

NB! Опасно попадание раствора тромбина в крупные сосуды.

Основой микронейрохирургии являются
арахноидальный подход и диссекция.

Mahmut Gazi Yasargil

Глава 4

Птериональная краниотомия

Откуда такое название? Птерион в переводе с греческого означает что-то относящееся к птице, например от этого слова образовалось слово птеродактиль. Еще

одно значение этого слова - крыло, и именно вокруг да около крыла сосредоточена основная работа при птериональном доступе.

Каковы показания к птериональному доступу? Вот лишь некоторые из них:

- аневризмы передних отделов Виллизиева круга, аневризмы развилки основной артерии;
- прямой подход к кавернозному синусу;
- супраселлярные опухоли (аденомы гипофиза, краниофарингиомы).

Как уложить больного и фиксировать голову?

Уложите больного на спину. Если Вы предполагаете развернуть голову на более чем 30° , под соответствующее плечо подложите валик. Весь головной конец поднимите на 15° для нормального кровообращения. Слегка согните колени. Фиксируйте голову при помощи скобы Mayfield. При этом голову следует повернуть:

- на 30° для аневризм базилярной бифуркации (рис. 32);
- на 45° для подхода к аневризмам внутренней сонной артерии, средней мозговой артерии (рис.33);
- на 60° для аневризм передних отделов Виллизиева круга и супраселлярных опухолей. Голову также следует слегка запрокинуть назад. Это позволит создать удобный угол атаки и обеспечит некоторую ретракцию лобной доли за счет действия гравитации (рис.34).

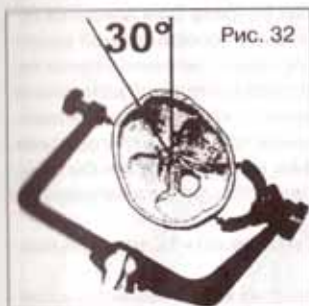


Рис. 32

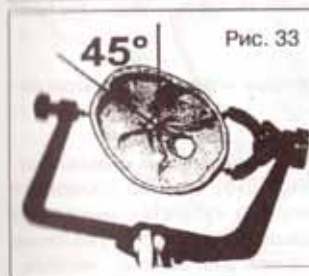


Рис. 33

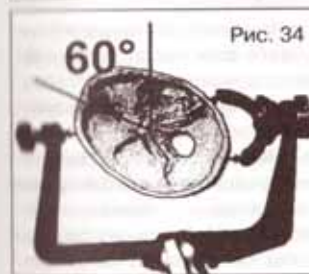


Рис. 34



Рис. 35

Где резать кожу? Разрез начинается от передней границы волос по средней линии и в виде дуги продолжается кзади и вниз до уровня козелка уха, отступив от него на 1 см (рис. 35).

Как резать кожу? Всегда начинайте разрез у границы волос в лобной области. Здесь и до начала прикрепления височной мышцы режьте до кости. Как только Вы подходите к началу височной фасции, будьте осторожны, чтобы ее не прорезать. В самых нижних отделах разреза Вам придется пересечь 1-2 веточки поверхностной височной артерии. Артерия - не вена! Если их пересекать без предварительной коагуляции, то до того момента, как Вам удастся наложить

зажимы, Ваш халат и очки окажутся забрызганными кровью. Таким образом, в области, близкой к уху, режьте кожу осторожно, не на всю глубину, как бы отыскивая артерии (раздвигая при этом края кожного разреза), затем коагулируйте их, после этого - перерезайте.

Кожа разрезана, рана сухая, видна мышца, что с ней делать? С мышцей можно поступить по-разному:

Отслоить ее от кости и поднять вместе с кожей, оставив на кости манжетку шириной 0,5 см вдоль верхней височной линии. К манжетке в конце операции Вы прошьете височную мышцу (американская школа).

ВВ! Отслаивайте мышцу распатором снизу вверх, потому что именно в этом направлении идут волокна височной мышцы.

Чуть более сложный вариант (по M.G.Yasargil) - отслаивание кожи и мышцы раздельно. Этот способ позволяет полностью «убрать» мышцу из операционного поля, увеличив угол атаки. Для начала - несколько фактов.

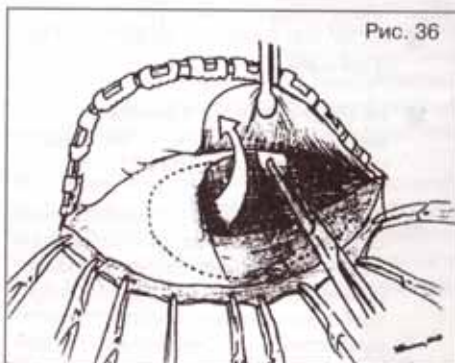


Рис. 36

Есть лобная веточка лицевого нерва, благодаря которой пациент может поднимать бровь. Ее повреждение нежелательно и является профессиональной ошибкой хирурга. Нерв проходит между поверхностной и средней фасциями височной мышцы. Чтобы его не повредить, пользуйтесь следующим приемом: отслаивайте кожу и апо-

невроз над височной мышцей до появления жира под поверхностной фасцией. В этом месте остановитесь, разрежьте скальпелем поверхностную и среднюю фасции, можно до фактически собственно мышцы. Разрез предпочтительно сделать в виде дуги по границе жировой подушки. Затем подцепите фасцию с жиром и проходящим в нем нервом лапчатым пинцетом и отслоите ее от мышцы, не отделяя от кожи с апоневрозом при помощи тупфера (рис. 36). Таким образом, нерв в толще межфасциальной жировой подушки окажется отслоенным вместе с кожей.

NB! При оттягивании кожного лоскута не накладывайте на эту область держалки или крючки («fish-hook»).

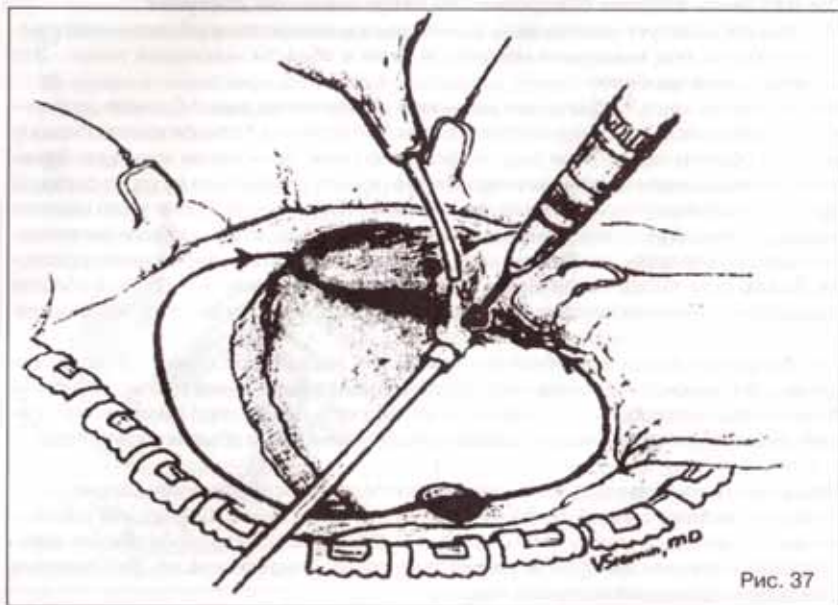


Рис. 37

После этого, разрежьте мышцу монополярком и отслоите ее вниз и кзади, обнажив подлежащую кость (рис. 37).

До каких пределов следует обнажать кость? Необходимо открыть верхне-наружный край орбиты, скуловой отросток лобной кости и лобный отросток скуловой кости, большое крыло основной кости (наружную поверхность) и чешую височной кости. Отслаивание надкостницы от кости можно произвести при помощи обычного тупфера, тогда у надкостницы будет больше шансов остаться неповрежденной (надкостница может пригодиться для пластики).

Где и сколько отверстий накладывать? Старайтесь делать любую краниотомию из одного отверстия. Само отверстие накладывайте так, чтобы входя в него краниотомом Вы могли бы не только красиво выпилить кость, но и благополучно вый-

ти. Если Вы подозреваете, что с выходом могут возникнуть проблемы, не стесняйтесь наложить второе отверстие.

NB! Для классической птериональной краниотомии по M. G. Yasargil входное отверстие следует накладывать как показано на рис. 37.

Каковы размеры краниотомии? В большинстве случаев ширина костного лоскута должна быть от 3 до 5 см, на лбу распил доходит до границы наружной и средней третьей верхнего края орбиты, вниз - практически до корня скуловой дуги (основание скулового отростка височной кости).

Где наложить входное отверстие при птериональном доступе?

M.G.Yasargil советует накладывать единственное отверстие в области челуи височной кости, под мышечной манжеткой, а не в области «ключевой точки». Это действительно удобнее!

Как выпилить кость? **Убрать все ватники и салфетки из раны!** Сначала распиливайте лобную кость до того момента как краниотом упрется в большое крыло основной кости. В области над орбитой берите как можно ниже, не оставляя козырька. Затем возвратите краниотом к входному отверстию и начните распил вниз до корня скуловой дуги, поверните и пропиливайте до упора в нижний край крыла. После этого смените насадку на бор. Лучше использовать тонкий режущий бор, которым после выпиливания кости можно просверлить отверстия для подшивания ТМО и проведения проволоки. Этим бором осторожно (чтобы не порвать твердую) соедините пропилы в области крыла. При помощи элеваторов поднимите кость, надломив оставшуюся часть крыла.

NB! Иногда при распиле кости может возникнуть выраженное кровотечение из вен диплоз. Его можно остановить, если сразу же замазывать линию распила большим количеством воска. Кроме того помните, что скорость (не в ущерб аккуратности) Вашей работы является очень важным фактором в уменьшении объема кровопотери.

Поднимая кость элеваторами, заглядывайте под нее, освещая эпидуральное пространство лобной лампой. Ваша мишень - *a.meningea media*. Бывает, что она оказывается натянутой между ТМО и крылом, в бороздке которого она обычно залегает. Возьмите пинцет, прокоагулируйте артерию и пересеките ее. Это поможет Вам избежать лишней потери крови.

Что делать после выпиливания кости? Нужно позаботиться о ТМО и о фиксации кости после операции. Для этого просверлите 5-6 отверстий в крае кости под углом, чтобы не поранить ТМО и облегчить ее подшивание и проведение проволоки (рис. 38). Затем насверлите отверстия в соответствующих местах костного лоскута (не менее 4-х) и 2 отверстия в центре для подтягивания оболочки к кости. У Вас **никогда** не будет послеоперационных эпидуральных гематом, если Вы возьмете себе за правило подшивать ТМО не только по периметру, но и в центре!



Рис. 38

NB! Если вскрыта лобная пазуха, выкроите апоневротический фартук, хорошо покрывающий дефект, и до вскрытия ТМО закройте пазуху, подшив фартук к ТМО (детальное описание техники см. в разделе «бифронтальная краниотомия»). После этого возьмите выпиленную кость и тщательно очистите остатки пазухи от слизистой при помощи кюретки. Промойте кости и всю рану водой.

Как убрать гребень крыльев основной кости? Для удаления гребня Вам пригодятся следующие инструменты:

- маленькие кусачки;
- кюретка (ложка Фольмана);
- дрель с парой насадок - боров (например средние «шар» и «конус», если Вы пользуетесь дрелью);
- отсос.

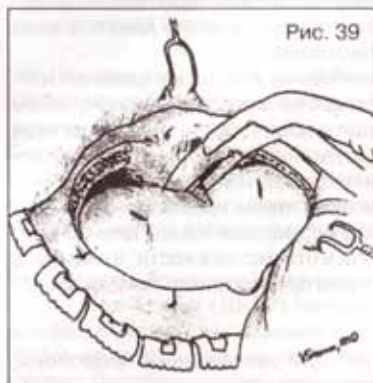


Рис. 39

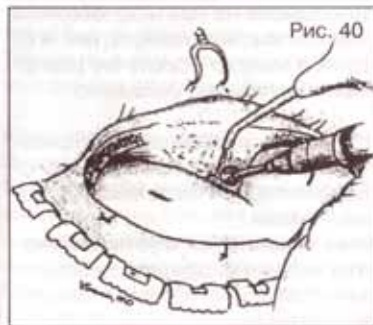


Рис. 40

Налобное освещение и увеличение -обязательны, иначе ничего не будет видно. Прежде всего сделайте в ТМО два маленьких разреза (не более 0,5 см), как на рис. 39: один - над лобной долей, а другой - над височной и вскройте в них арахноидальную оболочку. Данный маневр обеспечит спонтанное истечение ликвора и удовлетворительную релаксацию мозга уже на этапе экстрадурального доступа и избавит от необходимости использования люмбального дренажа. Кроме того, предварительная релаксация мозга облегчит диссекцию силвиевой щели на основном этапе операции старшему хирургу.

При удалении гребня сначала работайте кусачками, затем переходите на бор (рис. 39, 40). Перед тем как удалять кость, отделите подлежащий удалению фрагмент от ТМО при помощи кюретки, удаляя кровь отсосом. Все неровности сглаживайте бором, кровотечение из кости останавливайте воском (лучше замазывать пальцем). Продвигайтесь постепенно до верхней глазничной щели. На этом собственно краниотомия можно считать выполненной.

Как зашить твердую мозговую оболочку? ТМО можно зашивать как под лупой, так и под микроскопом (под лупой удобнее,

если разрез оболочки достаточно большой). Зашивайте с нижнего края разреза, накладывая непрерывный обвивной шов 3-0 / 4-0 Vycril с достаточно частыми вколами, чтобы шов получился по возможности герметичным.

Когда дойдете до верхнего края разреза, залейте под ТМО воды и завяжите нитку. На те места, откуда вода подтекает, можно наложить дополнительные швы. Если края ТМО не стягиваются (чаще всего это бывает после чрезмерной коагуляции или плохого сопоставления), можно вшить заплату из надкостницы. Существует еще один способ заливания воды под ТМО: сначала зашейте ее полностью, затем подтяните пинцетом ее самую верхнюю поверхность и проколите обычной иглой, соединенной со шприцом. Смотрите, не пораньте мозг! Введите необходимое количество воды, а воздух выпустите через ту же самую иглу, отсоединив от нее шприц. Извлеките иглу и считайте, что твердая защита. Промойте ее водой, удаляя опилки и кровяные сгустки.

Чем и как лучше фиксировать кость? До того как фиксировать кость, прошейте твердую мозговую оболочку по центру в проекции соответствующих отверстий в кости для подтягивания ТМО. Это очень важно для избежания послеоперационной эпидуральной гематомы. Фиксировать кость у взрослых лучше всего проволокой и абсорбирующейся ниткой у детей, потому что детский череп растет и проволока у них часто прорезается. Проволочные швы лучше всего делать в виде восьмерки (см. раздел «Общие принципы краниотомии»).

Перед протягиванием проволоки проведите свободные концы центральной нитки, подтягивающей ТМО, через центральные отверстия в костном лоскуте, затем займитесь проволокой. Закрутите ее при помощи москита, постоянно подтягивая за концы. Не затягивайте слишком туго - прочности это не прибавит, зато проволока может обломаться и у Вас появятся лишние проблемы, вплоть до того, что придется раскручивать уже затянутые костные швы, чтобы провести новую проволоку. После затягивания проволоки, обрежьте ее, оставив концы длиной примерно 0,5 см. Эти концы нужно загнуть и засунуть в отверстия в кости, а не в щель распила. По окончании работы с костью, тщательно промойте всю рану физиологическим раствором.



NB! При затягивании проволоки, старайтесь закручивать швы, располагающиеся на противоположных сторонах костного лоскута (рис. 41). Данный маневр обеспечит равномерную и прочную фиксацию.

Что делать с мышцей? Расправьте ее и подшейте к манжетке и к оставшейся задней части мышцы узловыми швами.

Кожа зашивается и устанавливается активный дренаж в соответствии с разделом «Общие принципы краниотомии».

Много путей ведет к вершине горы.
Но вид, открывающийся с нее, все-
гда один.

Китайская поговорка

Глава 5

Бифронтальная краниотомия

Для чего используется бифронтальный доступ? Для подхода к образованиям, расположенным низко в области основания передней черепной ямки, когда имеется необходимость двустороннего обнажения интракраниальных структур. Например, гигантские аденомы гипофиза, менингиомы ольфакторной ямки и других отделов основания ПЧЯ, некоторые аневризмы передних отделов виллизиева круга (редко).

ВНИМАНИЕ! При данном доступе, даже если не пересекаются обонятельные тракты имеется высокий (до 80%) риск развития п/о аносмии.

С чего начать? Тщательно просмотрите краниограммы (если есть) и КТ для того чтобы иметь представление о размерах и форме лобной пазухи, потому что именно с ней будет связано большинство проблем краниотомии. Не забудьте про периемпиальное введение антибиотиков (см. раздел «Общие принципы»).

Как уложить больного? На спину. Голову ровно. Фиксировать жестко, так чтобы голова была слегка (10-15°) запрокинута назад. Это создает удобство не столько для Вас, сколько для старшего хирурга. Смотрите, чтобы срединная линия была строго по центру, потому что когда Вы закроете все пеленками, найти ее будет сложно. Поэтому сначала нарисуйте среднюю линию, а если рисунок сотрется, определите ее прощупывая нос. Он у большинства людей как раз посередине. Не забудьте сразу одеть налобный осветитель и пользуйтесь 2,5х увеличением. Поверьте, в том, что касается освещенности, удобства, видимости... увеличение и подсветка обеспечат Вам совсем другое «качество жизни».

Как разрезать кожу? При бифронтальной краниотомии используется разрез по Зуттеру (Souttar) (от уха до уха по границе волосистой части головы (рис. 42)). Если Вы вспомните птериональный доступ, то разрез при бифронтальном доступе отличается лишь тем, что идет с двух сторон, а также тем, что его не надо делать слишком низким. Нижняя граница разреза должна быть примерно на уровне крыши орбиты, а не на уровне скуловой дуги, как при птериональном доступе. При разрезе кожи встает вопрос о том, стоит ли прорезать все слои мягких тканей до кости, или нет. Подробнее об этом написано ниже, в ответе на воп-

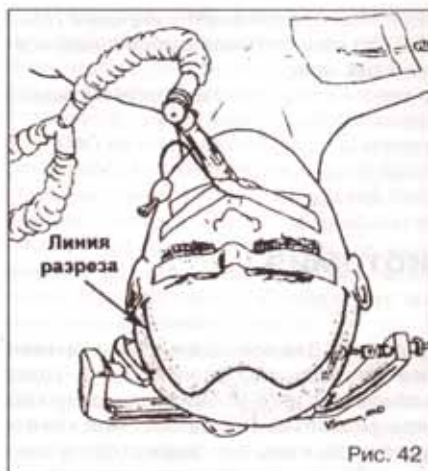


Рис. 42

рос об отслойке мягких тканей. Здесь лишь заметим, что в любом случае необходимо прорезать апоневроз, чтобы можно было свободно развести края раны, наложить скобки или зажимы, сделать нормальный гемостаз.

Что Вы посоветуете в отношении скобок и зажимов на края раны?

Ситуация здесь аналогична птериональному доступу. Вам будет удобнее, если на верхний край, т. е. на отслаиваемый лоскут наложить скобки (они маленькие, не мешают работе, их не надо разводить в стороны и подвдзывать); а на нижний край - зажимы. Они в силу своей тяжести отогнут край раны и расширят поле.

Как отслоить мягкие ткани? Есть очень простой и, самое главное, безопасный способ. Вы берете и просто оголяете кость полностью. При этом при работе над височной мышцей поступайте как при птериональном доступе, сохраняя лобную ветку лицевого нерва с каждой из сторон. Кость оголяйте до обнажения ключевых точек супраорбитального края с каждой из сторон.

NB! При отслаивании всех мягких тканей единым блоком, шансы повреждения супраорбитального нерва практически равны нулю. Дело здесь в том, что Вы работаете вне слоя, в котором обычно проходит нерв.

Еще одно преимущество данного приема заключается в том, что кожный лоскут уже отвернут и **перегнут**, а значит перегнуты и пережаты многие из питающих сосудов, поэтому, когда Вы будете отслаивать надкостницу от уже поднятого лоскута для формирования фартука и закрытия вскрытой лобной пазухи, кровоточивость тканей будет меньше, да и видимость лучше, чего не скажешь о раздельном отслаивании.

Второй способ заключается в раздельном отслаивании мягких тканей от кости. Сначала поднимается кожа с апоневрозом, а затем - надкостница и слой рыхлой соединительной ткани (См. рисунок «анатомия скальпа» в разделе «Общие принципы краниотомии»). Этот вариант хорош, когда Вы планируете закрыть значительных размеров дефект основания передней ямки. Размеры надкостничного фартука можно дополнительно увеличить, если отслоить кожу с апоневрозом у нижнего края разреза на несколько см вниз, и уже оттуда отслаивать надкостницу, включив в нее дополнительные сантиметры. Так поступает Derome при транс-базальном доступе.

ВВ! При таком расслаивании велик риск повреждения супраорбитального нерва, так как Вы будете работать в слое, в котором этот нерв проходит. Кровотечение будет сильнее, видимость будет хуже. Чтобы в этом убедиться, приходите по операционным и наблюдайте.

Помимо уже сказанного, что еще необходимо сделать, чтобы не повредить супраорбитальный нерв? Начнем с того, что супраорбитальный нерв по разному соотносится с костью. Вам повезло, если он лежит на кости свободно или проходит в бороздке. Тогда он хорошо отслоится. Если же он лежит в канале, то сначала оцените, нужно ли его оттуда освобождать. Сразу скажем, что в большинстве случаев канал с нервом идет у самого края и выигрыш 2-3 мм при стандартной бифронтальной краниотомии Вам ничего не даст. Однако, если Вы видите, что риск повреждения супраорбитального нерва без его выделения высок (например из-за чрезмерного натяжения), лучше его все-таки высвободить либо бором, либо при помощи остеотома и молотка сколите перегородку канала.

Где накладывать входные отверстия для краниотомии?

■ В ключевых точках с двух сторон (рис. 43). Ключевыми эти точки являются потому что позволяют Вам попасть как в область основания передней черепной ямки, так и в орбиту. Помните, что ключевые отверстия должны быть наложены как можно ниже к основанию! В этом поможет совет M.G.Yasargil: «если Вы не видите орбитального жира, Вы наложили отверстие недостаточно низко».

■ Непосредственно над верхним сагиттальным синусом (по средней линии) у верхнего края краниотомии. Кстати, высота костного лоскута обычно не должна превышать 5 см. Вам могут посоветовать накладывать 2 отверстия по бокам от синуса. Это вполне возможный вариант, однако если Вы «чувствуете» кость и не проваливаетесь при сверлении, не стесняйтесь наложить только одно отверстие.

Пациенту будет приятнее прощупывать под кожей лба одну дырку вместо двух.



Как выпилить костный лоскут? Сначала отслоите твердую оболочку в области синуса от кости в обе стороны при помощи лопаточки. Заведите в отверстие краниотом и пропилийте кость между ней и ключевыми точками с двух сторон. Линия распила должна быть плавной и по форме напоминать трапецию (рис. 44).

После этого начинается самое сложное - распил в области лобной пазухи. Сразу оговоримся, что в большинстве случаев этот распил надо делать при помощи пилы Gigli. Краниотом не годится из-за того что пазуха широка для него, а ее зад-

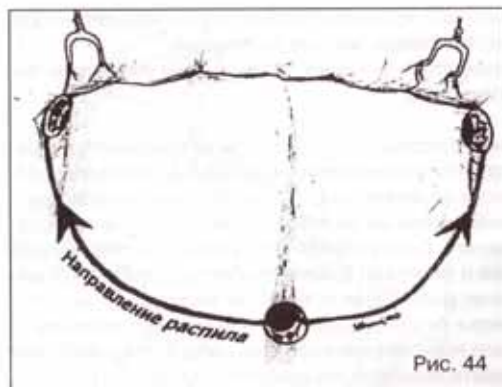


Рис. 44

ная стенка, прилегающая к мозгу часто имеет бугристую поверхность, что осложняет работу. К тому же при работе пилой Gigli толщина линии распила получается меньше, а, следовательно сопоставление будет лучше. У детей до 7 - 9 лет можно смело пилить краниотомом, т. к. у них пазуха не выражена.

При работе с пазухой полезно знать о нескольких приемах.

- **Самый рациональный** - попробовать провести проводник пилы Gigli из одной ключевой точки к другой (рис. 45). В этом случае Вам лучше использовать модификацию классического наложения отверстий в ключевых точках, а именно. Справа накладываете в классической ключевой точке, а слева - чуть выше ключевой точки. После чего попытаетесь всю траекторию проводника пилы сначала пройти юретькой (используйте ее более толстый и безопасный конец) из обеих отверстий. При этой манипуляции Вы упретесь в гребень. Из левого отверстия попробуйте использовать ложку одновременно как диссектор и ретрактор и «снимите» ТМО с петушиного гребня, чуть отдавливая лобную долю через ТМО. Если эта манипуляция Вам удалась, то юретька чуть продвинется за гребень. После этого проведите проводник пилы по направлению к кончику ложки и далее «по ложке» за гребень. Всегда чувствуйте где Вы и что Вы делаете! Старайтесь не повредить ТМО. Если на Вас до сих пор не одета налобная лампа, Вам не позавидуешь. На этом этапе без освещения Вы парализованы.

NB! При проходе проводником от одного ключевого отверстия к другому Вы можете порвать твердую мозговую оболочку и повредить мозг. Поэтому, будьте максимально осторожны!

- **Самый простой** способ - Просверлить отверстие сквозь лобную пазуху до ТМО, провести проводник вправо и влево до

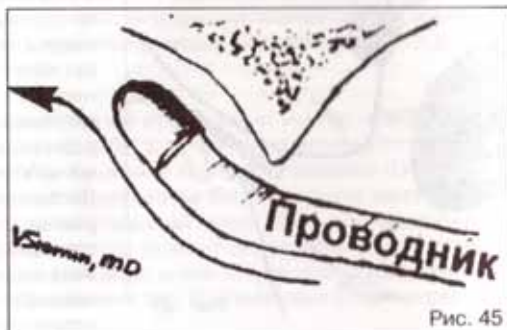


Рис. 45

ключевых отверстий и пропилить. В этом случае у больного будет косметический дефект, который не исправишь протакрилом (опасность нагноения из-за контакта с пазухой).

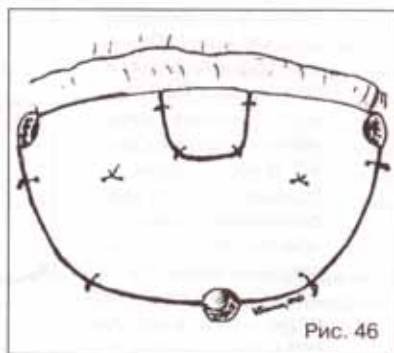
■ **Самый безопасный**, но несколько более сложный способ (рис.46).

Возьмите осциллирующую пилу или режущий бор как для накладывания отверстий в кости для подшивания ТМО. Выпилите переднюю стенку лобной пазухи в виде полукружного или трапециевидного небольшого костного лоскута. Его нижняя сторона должна совпадать с нижней стороной основного костного лоскута, а размеры составлять примерно 2,5 на 2,5 см. Если Вы прошли сквозь переднюю стенку пазухи по всему периметру, но лоскут остается неподвижным, скорее всего Вам мешают поперечные перегородки в пазухе. Их следует расколоть остеотомом и молотком. После выпиливания лоскута, кореткой очистите его внутреннюю поверхность от остатков слизи и отложите в сторону. Возьмите коловорот и наложите в задней стенке пазухи фрезевое отверстие до твердой мозговой оболочки. Из этого отверстия Вы спокойно можете провести проводник по направлению к ключевым точкам и сделать распил. После выпиливания основного костного лоскута, выскоблите остатки слизи из выпиленной части пазухи (чтобы не было мукоцеле!) и прификсируйте ранее выпиленный фрагмент передней стенки при помощи тонкой проволоки (в виде восьмерки) или мини-пластинок. Этот способ широко используется в США и дает хороший косметический результат.

NB! Недостатком его является то, что изредка фрагмент передней стенки пазухи рассасывается и тогда Ваша работа расценивается как malpractice (недобросовестно выполненная, плохая работа, за которую полагается нести ответственность).

После выпиливания костного лоскута также подумайте о том, как подшить ТМО и фиксировать кость. Для этого по периметру наложите 7-9 отверстий как в крае трепанационного окна, так и в соответствующих местах костного лоскута. Не забудьте наложить по 2 отверстия для подшивания твердой мозговой оболочки в центре каждой половины кости. Если Вы не будете забывать о таком подшивании, то у Ваших пациентов не будет эпидуральных гематом.

Могут ли возникнуть проблемы при подшивании костного лоскута? Да, могут. Вы работаете над передней третью верхнего сагитального синуса. Если оболочка окажется припаянной к кости, то может произойти надрыв стенки синуса и венозное



кровотечение. К счастью его легко контролировать. Для этого достаточно лишь положить на место кровотечения полоску Surgicel или губки и прижать ее ватником.

NB! При поднятии костного лоскута заглядывайте под него, освещая эпидуральное пространство налобным осветителем, тогда Вы сможете при помощи элеватора или препаровалки расслоить сращения и не допустить разрыва твердой мозговой оболочки.

Свершилось! Пазуха вскрыта на достаточно большом протяжении (другого быть не могло), когда и как ее закрыть? Закрывать ее надо сразу после вскрытия. Пазуха = инфекция! Из-за нее у пациента могут развиваться послеоперационный абсцесс мозга, эпидуральная эмпиема, менингит, ликворея...

Существует несколько способов закрытия пазухи:

- Можно взять абдоминальный жир и затампонировать пазуху. То же можно сделать при помощи куска височной мышцы или губки, если дефект небольшой. Если дефект большой, то это не имеет особого смысла, к тому же есть риск инфицирования как жира, так и мышцы.

NB! Не пытайтесь ввернуть края слизистой внутрь. После обнажения кости из нее начинает медленно сочиться кровь, которая заполняет всю пазуху и, превращаясь в сгусток обеспечивает больному гемосинус - питательную среду для инфекции.

- Наиболее надежное закрытие пазухи обеспечивается при помощи надкостничного фартука. Здесь возникает вопрос о том, как его фиксировать. Классически фартук перебрасывают через пазуху с незначительным натяжением (для как можно большей герметизации) и подшивают к ТМО лобного полюса как можно ниже к основанию (рис. 47). В абсолютном большинстве случаев описанная техника обеспечивает хорошее закрытие вскрытой пазухи. Однако существует риск того, что из дырок в ТМО в результате





проколов иглой при подшивании к ней фартука будет подтекать ликвор. Это в конечном итоге может привести к ликворее.

- Еще один прием, обеспечивающий герметичное закрытие пазухи, при котором твердую вообще не трогают, а в пазуху не обязательно укладывать жир или мышцу. Для этого надо просверлить в задней стенке пазухи парные отверстия для проведения ниток примерно 7-8 мм друг от друга (рис. 48). После этого проведите нитки (4-0 шелк) через все отверстия, оставляя нитки свободными. Затем возьмите выкроенный надкостничный фартук и подшейте его посередине ниткой №1 (рис. 48). Эту нитку следует сразу затянуть. Следите, чтобы фартук полностью перекрывал просвет пазухи, а его нижний край, через который проходит нитка, образовывал дубликатуру (как на рис. 49) для большей герметичности. Следующий этап - фиксация фартука у краев (нитки #2 и #3). Их затяните сразу. Затем проведите через фартук все остальные промежуточные нитки также с образованием дубликатуры у нижнего края. Для удобства нитки завяжите все сразу после проведения последней из них. Этот способ надежно изолирует пазуху даже без жира и мышцы.

Некоторые хирурги советуют засыпать в пазуху порошок левомицетина. Нужно ли это? Нет, не нужно и даже опасно. Во-первых за стерильность обыкновенного левомицетинового порошка никто не поручится. **То, что это антибиотик, еще не означает, что он стерилен!** Во-вторых, если пазуха закрыта хоро-

шо и с соблюдением асептики, риск инфекции самый минимальный.

NB! После закрытия пазухи тщательно промойте всю рану большим количеством физиологического р-ра под хорошим напором! Не забывайте отсасывать излишки жидкости у нижнего края раны (в этом случае вся околооперационная область будет чище).

Как фиксировать кость? Проволокой, в виде восьмерки (см. раздел «общие принципы краниотомии»). Старайтесь, чтобы вдоль нижнего края лоскута проволоочных швов не было (рис. 50). Случается, что через некоторое время после выписки к Вам приходит пациент и, нервно тыча себя пальцем в лоб, сообщает, что он не может заниматься ничем другим, кроме процупывания у себя под кожей на лбу «маленьких, твердых, болезненных бусинок». После того как Вы сами их прощупали, становится ясно, что это проволока, обрезанный кончик которой вышел из отверстия, либо проволока была толстой и давит изнутри на кожу. Чаще всего такое происходит с проволокой вдоль нижнего края костного лоскута. Обычно эта проблема уходит со временем сама. Вокруг проволоки образуется рубец и боли затихают. Если через 2 месяца боли не ушли, удаления проволоки не избежать. Поэтому,



Рис. 49

NB! При бифронтальном доступе накладывайте проволоочные швы по бокам и сверху, как показано на рис. 50. Всегда используйте достаточно тонкую проволоку (0,4 мм - у взрослых, у детей рекомендуется использовать absorbiryeмые лигатуры). Затягивайте ее прочно, а обрезанный конец загните и надежно спрячьте в отверстие в крае кости, а не в щель распила.

Есть ли какие-нибудь особенности зашивания мягких тканей? Есть. Следует обратить внимание на то, что кожный разрез длинный и есть риск неправильного сопоставления краев раны. Чтобы такого не было, правильно сведите края и наложите 3 наводящих шва: в центре и по бокам, разделив весь разрез на 4 равные части. После этого зашивать апоневроз и кожу будет легко. Помните также о двухрядном кожно-апоневротическом шве. Перед окончательным зашиванием апоневроза введите активный дренаж под кожно-апоневротический лоскут (см. раздел «Общие принципы краниотомии»).



Рис. 50

Опыт. Именно так называет каждый череду собственных ошибок.

Еврейская мудрость

Глава 6

Краниотомия для субфронтального доступа

В каких случаях следует делать субфронтальный доступ? В основном, когда у Вашего пациента имеется патологическое образование в хиазмально-селлярной области.

О чем позаботиться до операции?

- Тщательно просмотрите краниограммы (если есть) и КТ для того чтобы иметь представление о размерах, форме и распространенности лобной пазухи, потому что именно с ней может быть связано большинство Ваших проблем как во время краниотомии, так и в п/о периоде;
- Не забудьте про периоперационное введение антибиотиков (см. раздел «Общие принципы краниотомии»);
- Некоторые авторы рекомендуют вводить в нос турунды с полиспорином (мазь, содержащая 3 антибиотика: полимиксин В, бацитрацин и неомицин) за сутки до операции. Данные об эффективности подобной профилактики противоречивы.

Как правильно уложить больного? Положение на спине. Голова - прямо, без поворотов, слегка запрокинута назад, чтобы лобная доля тоже оказалась запрокинутой и, тем самым, была возможна ее «гравитационная ретракция». Фиксация жесткая. Еще помните о всяких мягких подкладках под части тела, которые могут оказаться придавленными во время операции.

Разрез кожи и работа с мягкими тканями. Смотри раздел «Бифронтальная краниотомия».

Где накладывать единственное входное отверстие для краниотомии? В ключевой точке (рис. 51).

В каком направлении делать распил краниотомом? Если Вы идете справа,



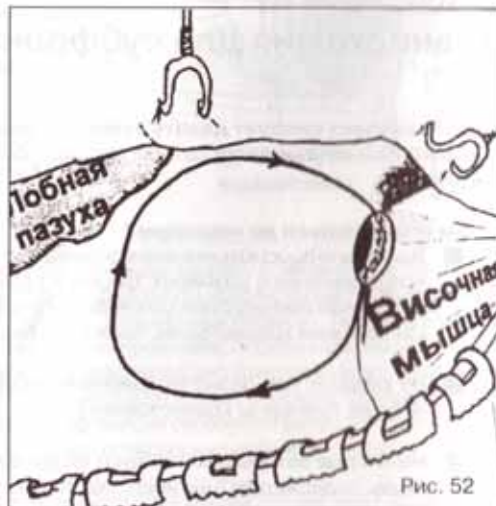
Рис. 51

пилите из ключевой точки по часовой стрелке делая подъем на примерно 4 см, затем - плавный изгиб до 5-6 см, после которого - поворот вниз до пазухи. Затем поворачивайте кнаружи и идите очень низко, не оставляя козырька, к исходной ключевой точке (рис. 51, 52). Поднимите кость элеваторами, осторожно отслаивая от нее ТМО. На этом собственно краниотомия закончена.

Что делать, если пазуха все-таки оказалась вскрытой?

Пазуха - потенциальный источник инфекции. Поэтому ее правильное закрытие поможет Вам избежать таких осложнений, как послеоперационный абсцесс мозга, менингит, ликворрея. Эпидуральная эмпиема. Необходимо закрыть пазуху до вскрытия ТМО. Дефект в пазухе при данном доступе в большинстве случаев будет небольшим, поэтому техника его закрытия проще чем при бифронтальной краниотомии. Тем не менее здесь Вам также придется выкраивать апоневротический фартук, размеры которого позволяли бы с хорошим запасом перекрыть отверстие в пазухе.

После того как фартук выкроен, вырежьте кусочек абдоминального жира или височной мышцы. Мышцу разомните ножницами или кусачками - это способствует тому, что в ней активизируются биологически активные вещества и она лучше приклеивается к окружающим тканям (это не шутка!). После этого затампонируйте отверстие в пазухе подготовленными мышцей или жиром, натяните над ним надкостничный фартук и подшейте его к ТМО.



ВВ! Перед тем как откладывать выпиленную кость в сторону, тщательно удалите остатки слизистой пазухи в костном лоскуте. Если этого не сделать, то после того как Вы уложите кость на место, у пациента образуется замкнутое пространство - полость, ограниченная надкостничным фартуком снизу и стенками пазухи сверху, оставленная даже на свободном костном лоскуте слизистая может выжить и начать вырабатывать слизь, что приведет к мукоцеле.

Закрывание раны. Осуществляется по принципам описанным в разделе «Бифронтальная краниотомия».

Доступ должен быть настолько большим, насколько это нужно, и настолько малым, насколько это возможно.

Emil Theodor Kocher

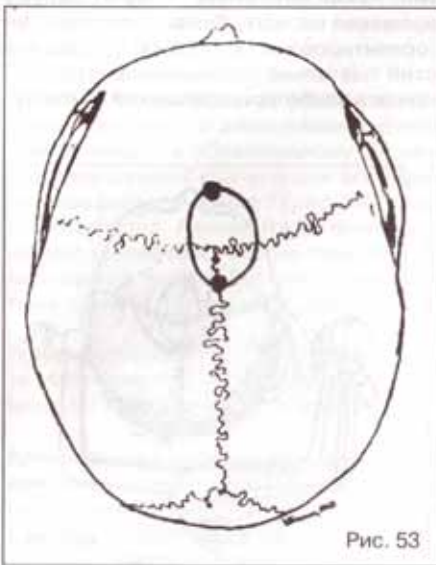
Глава 7

Краниотомия для транскаллезного доступа

Предоперационное обследование. При планировании краниотомии для транскаллезного доступа рекомендуется исследовать анатомию парасинусных вен (ангиография или МР-АГ) и на основании этих данных формировать костный лоскут. В противном случае придется делать неоправданно большую краниотомию, чтобы иметь возможность маневра между венами для входа в срединную щель.

Положение больного. На спине, грудная клетка приподнята на 20°, сагитальная плоскость головы строго вертикально. Жесткая фиксация.

NB! Иногда используют наклоны головы в ту или иную сторону для обеспечения гравитационной ретракции гемисферы, а также, положение на боку (все зависит от пожеланий и опыта старшего хирурга).



Кожу можно резать по-разному. Независимо от вида кожного разреза он должен быть центрирован относительно коронарного шва и средней линии, т.е., чтобы краниотомия обнажала верхний сагитальный синус и была на 2/3 впереди и на 1/3 сзади от коронарного шва (рис.53). Не рекомендуется делать краниотомию дальше чем на 2 см сзади от коронарного шва, т.к. при этом имеется риск тракционной травмы прецентральной извилины. В большинстве случаев достаточно краниотомии 4x4 см (при знании венозной анатомии). В реальных условиях (без знания расположения парасинусных вен) рекомендуется делать краниотомию 6x4 см (4 см впереди + 2 см сзади от коронарно-

го шва и шириной 4 см). Можно использовать следующие варианты кожного разреза (рис. 54, 55):

- линейный (идеален для маленькой краниотомии 4x4 см, но не забудьте про знание венозной анатомии);
- U-образный (наиболее часто используемый в повседневной практике).

Принципы безопасной краниотомии с обнажением синусов. В ситуации, когда планируется краниотомия с обнажением синуса, всегда есть риск его повреждения. Повреждение крупного дурального венозного синуса потенциально опасно для жизни больного (кровотечение, воздушная эмболия, тромбоз и нарушение венозного оттока). Поэтому цель хирурга - осуществить необходимую краниотомию с минимальным риском повреждения синуса.

На настоящий момент в нейрохирургической практике чаще всего используются два варианта краниотомии с обнажением синуса (они отличаются местом наложения фрезевых отверстий):

- краниотомия из фрезевых отверстий, накладываемых сбоку от синуса (с одной или двух сторон);
- краниотомия из двух фрезевых отверстий, накладываемых прямо над синусом.

Краниотомия из фрезевых отверстий, накладываемых сбоку от синуса (с одной или двух сторон). Это классический вариант. Фрезевые отверстия накладываются в стороне от синуса (ориентировочно в 1-1,5 см от средней линии (рис. 56). После чего из отверстий тщательно отсепаивается прилежащая оболочка и верхняя стенка синуса (либо препаровалкой, либо ту-

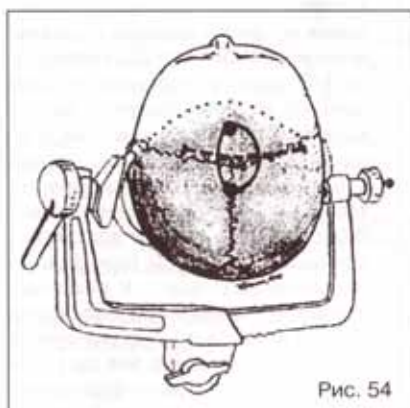


Рис. 54

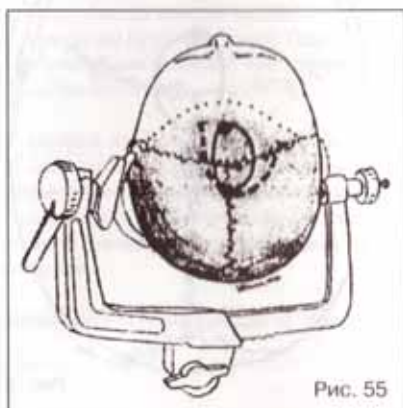


Рис. 55

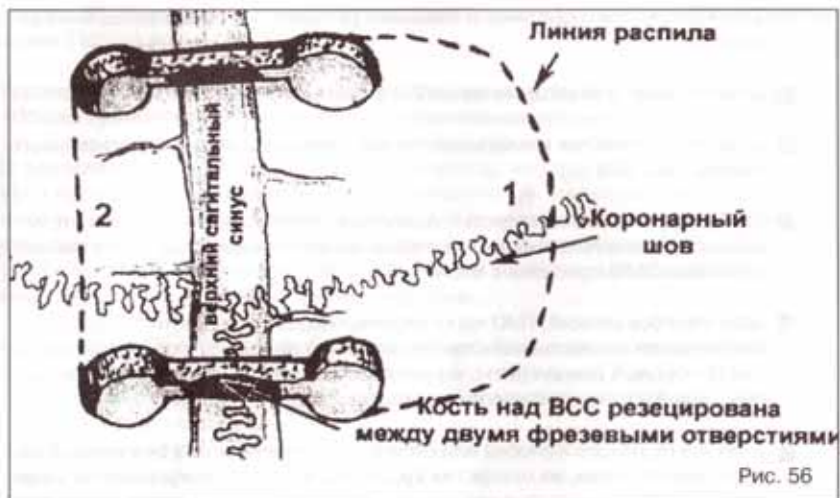


Рис. 56

пым концом проводника пилы Gigli) под прямым контролем зрения (для этого Вам необходим налобный осветитель). Кусачками типа Kerrison резецируется кость над синусом в виде канавки. После этого безопасно осуществляется краниотомия. На рисунке: 1 - первый распил, 2 - второй распил (всегда последний).

ВВ! Если при выполнении первой половины распила номер 1 Вы случайно порвете оболочку, то дальнейшее распиливание до заднего фрезевого отверстия приведет к обязательному серьезному повреждению синуса. Поэтому, для повышения безопасности всей краниотомии рекомендуется следующая техника распила номер 1 (рис. 56). Войдите краниотомом в переднее фрезе-вое отверстие. Распилите до половины предполагаемой линии распила. Вы-ведите краниотом обратно (при этом слегка покачивайте его). Войдите кра-ниотомом в заднее фрезе-вое отверстие и пропишите оставшуюся часть рас-пила номер 1. После этого сделайте распил номер 2.

При закрытии операционной раны образуются достаточно большие дефекты кос-ти (4 фрезевых отверстия и зона резекции). Некоторые зарубежные авторы реко-мендуют заполнять их протакрилом.

Краниотомия из двух фрезевых отверстий, накладываемых прямо над синусом. Данную, относительно новую методику рекомендуют к использо-ванию такие хирурги с мировым именем как M.G.Yasargil, J.M.Tew, H. R. van Loveren, T. Fukushima, M.Apuzzo, I.Ciric и др. На наш взгляд она является дос-таточно безопасной, наиболее косметичной и быстрой. Для ее применения

необходим краниотом и средние и большие (в зависимости от толщины кости) кусачки Kerrison.

- краниотомия осуществляется из 2-х фрезевых отверстий;
- фрезевые отверстия накладываются над проекцией верхнего сагитального синуса (рис. 57);
- ТМО вокруг каждого отверстия тщательно отсепаровывается, при этом изучается насколько выражен желобок на кости (в котором лежит синус), насколько ТМО припаяна к кости;
- если желобок мелкий, ТМО легко отсепаровывается от кости, то сразу осуществляется краниотомия в представленной на рис. 57 последовательности (1 - первый распил (его следует также выполнять в два этапа, как описано выше), 2 - второй распил краниотомом);
- в случае глубокого желобка или отсутствия уверенности в безопасной работе краниотомом, из отверстия кусачками Kerrison прокусывается узкая канавка перпендикулярно оси синуса, до обнажения его краев, после чего безопасно осуществляется краниотомия.

NB! Авторы используют эту методику постоянно в клинической практике и находят ее безопасной.



Рис. 57

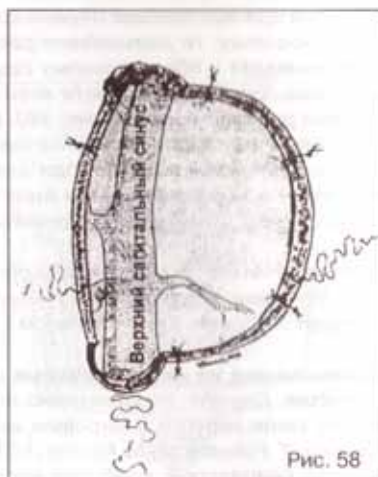


Рис. 58

На рис. 58 показан общий вид операционной раны после краниотомии и подшивания ТМО по краю костного окна.

Последующие этапы работы в ране и ее закрытие подробно описаны в разделах «Общие принципы краниотомии» и «Птериональная краниотомия».

В заключении данной главы хочется отметить, что при наличии патологического процесса, поражающего синус (менингиома, саркома) часто требуется внесение изменений в технику осуществления краниотомии и отхождение от классических вариантов. Иногда может быть целесообразна краниэктомия (резекционная трепанация). Все эти детали необходимо обсудить со старшим хирургом при планировании операции.

NB! Работа над синусом требует достаточно большого опыта осуществления краниотомии. Первую такую краниотомию лучше всего попробовать осуществить в лабораторных условиях (на трупе), а в операционной - под руководством опытного хирурга.

Человек не может создать принци-
пы. Он может их только обнаружить.
Thomas Paine

Глава 8

Краниотомия для затылочного межполушарного доступа

Данный доступ чаще всего используется для подхода к патологии следующих об-
разований:

- задних отделов 3-го желудочка;
- задних отделов зрительного бугра и гиппокампа;
- области желудочкового треугольника;
- медиальных отделов затылочной доли и области валика мозолистого тела.

На примере затылочного межполушарного доступа прекрасно демонстрируется принцип взаимосвязи между размером и положением краниотомии и доступнос-
тью глубинных структур головного мозга. Но об этом чуть позже.

Положение больного на столе. Сидя, голова строго по средней линии, шея уме-
ренно согнута.



NB! Следует помнить о всех особен-
ностях и осложнениях положения
сидя.

NB! Существует альтернативное по-
ложение больного на столе - «три
четверти» пронации. При этом боль-
ной укладывается стороной опера-
ции вниз, что обеспечивает «грави-
тационную ретракцию» полушария и
снижает риск тракционной травмы
затылочной коры (это особенно
важно, когда операция планируется
слева). В Институте Нейрохирургии
данный вариант укладки больного
на столе в рутинном порядке пока не
применяется.

Особенности планирования доступа. Планирование доступа сильно зависит от интракраниальной патологии, ее распространенности и от анатомии парасинусных вен (см. транскаллезный доступ).



Рис. 60

NB! В самые задние отделы верхнего сагитального синуса на протяжении 6 см обычно не впадает ни одной парасинусной вены. Parieto-окципитальная вена впадает в синус примерно на расстоянии 6 см от стока.

Взаимоотношение размера краниотомии и доступности интракраниальных структур иллюстрировано на рис. 60, 61. Наиболее «ригидными» структурами в данной ситуации являются край намета мозжечка (который необходимо рассечь параллельно прямому синусу для полноты доступа) и валик мозолистого тела (рассекать который нежелательно) (рис. 59-61). Именно они будут закрывать опухоль при данном доступе (естественно, если опухоль не находится поверхностнее их).

Разрез кожи. U-образный, с максимально широким основанием вниз и латерально (рис. 62).



Рис. 61

NB! Обратите внимание на некоторую атипичность, для U-образного разреза широкое основание. Помните, чем шире основание лоскута, тем лучше для больного. Классически, высота кожного лоскута не должна превышать $2/3$ ширины его основания.

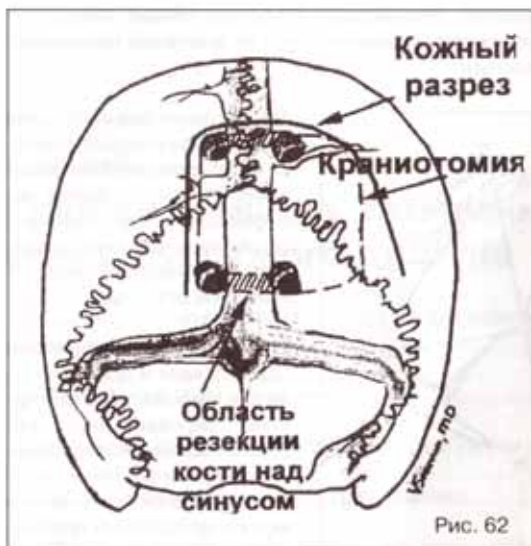


Рис. 62

Краниотомия. Данный тип доступа предполагает обязательное обнажение верхнего сагитального синуса и, иногда, поперечного и области синусового стока. Последнее требуется редко и главным образом зависит от индивидуальной анатомии ЗЧЯ пациента (высокое расположение поперечных синусов). Необходимость открытия поперечного синуса следует обсудить со старшим хирургом. Краниотомия выполняется в соответствии с принципами краниотомии над крупным венозным синусом, изложенными в разделе «краниотомия для транскаллезного доступа» и рис. 62, 63.

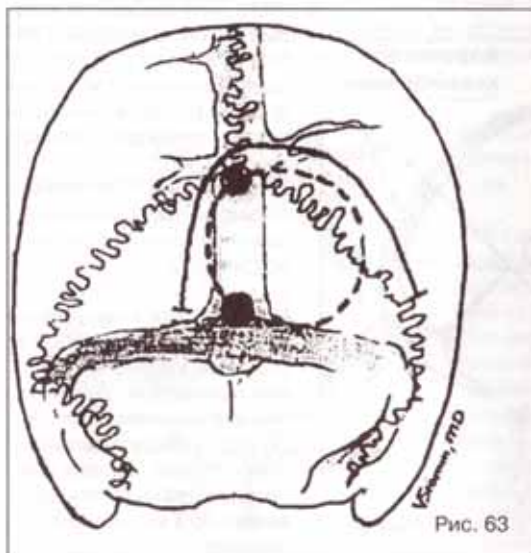


Рис. 63

NB! Т.к. операция осуществляется в положении сидя, повреждение синуса может привести к фатальной воздушной эмболии.

Последующие этапы работы в ране и ее закрытие подробно описаны в разделах «Общие принципы краниотомии» и «Птериональная краниотомия».

Правильное суждение часто базируется на горьком опыте. А ценный опыт приобретается из далеко не идеальных решений.

Michael Salzman

Глава 9

Медианная субокципитальная краниотомия

Преимущества перед краниэктомией:

- Восстановление нормальной анатомии ЗЧЯ в конце операции.
- Легкость проведения повторных операций.
- Меньший риск формирования т.н. «чемоданов».
- Профилактика т.н. посткраниэктомических головных болей (появляются у 80% пациентов с краниэктомиями в ЗЧЯ), что иногда требует повторной операции - краниопластики (эффективность последней с точки зрения регресса болей - 17%).

Положение больного на столе: M.G.Yasargil рекомендует проводить все субтенториальные операции в положении сидя. Обосновывает это следующими преимуществами:

- СМЖ, кровь, ирригационная жидкость сами вытекают из раны.
- Лучший венозный дренаж мозга.
- Хорошая вентиляция легких.
- Легкая ориентация в ране.

К самому большому недостатку положения сидя следует отнести риск воздушной эмболии. К тому же, при многочасовой операции в сидячем положении руки хирурга могут устать.

На настоящий момент в Институте Нейрохирургии в рутинном порядке используется положение сидя. Шея больного максимально (до 2-х пальцев (3 см) между подбородком и грудиной) согнута, голова строго по средней линии. С целью уменьшения

риска возникновения воздушной эмболии желательно приподнять ножной конец стола (для повышения ЦВД). Ноги в коленных суставах должны быть слегка согнуты, под колени подложены мягкие подушечки (профилактика синдрома грушевидной мышцы). Катетеризация центральной вены, мочевого катетер обязательны.

Оборудование. Лупа х2,5, краниотом, моноток, малые, средние, большие кусачки Kerrison (т.н. «пистолетные»), один расширитель типа Adson среднего размера.

NB! Не забудьте подложить под бедро больного пассивный электрод от монополярной коагуляции.

По локализации интракраниальной патологии, доступ можно разделить на *верхний* и *нижний*. Верхний обеспечивает двусторонний обзор нижних отделов вырезки намета, дорсальной части среднего мозга и верхней поверхности мозжечка. Нижний - дает доступ в 4 желудочек и к патологии задне-латеральных отделов большого затылочного отверстия (БЗО).

Верхний медианный доступ

По М.Г. Yasargil - разрез кожи длиной 10 см начинается на 2 см выше инииона и продолжается до остистого отростка С2 строго по средней линии. Необходимо сделать разрез единым движением скальпеля, через кожу, подкожную клетчатку и поверхностную фасцию, быстро заткнуть рану салфеткой и сразу поставить один!!! ретрактор на кожу. Рукоятка ретрактора должна смотреть вверх.

NB! Только в случае рассечения поверхностной фасции, которая на черепе переходит в *gala aroneurotica* Вам удастся без проблем развести кожу и при необходимости заняться гемостазом. **Не пытайтесь в неполном разрезе ставить ретрактор и пытаться коагулировать кожу - ничего хорошего не получится.**

После этого становится хорошо видна средняя линия (белая), представленная пересечением соединительнотканых волокон фасций длинных дорсальных мышц шеи (в основном обеих *semispinalis capitis*). Дальше и почти все время до краниотомии можно работать монотокком. Диссекция мышц осуществляется строго по этой апоневротической линии. В ней нет сосудов! Необходимо дойти до чешуи затылочной кости, рассечь надкостницу и только после этого начать скелетирование



кости, находясь строго в поднадкостничной плоскости диссекции, что обеспечит минимальную травматичность и бескровность операции. Диссекция в стороны осуществляется максимально, насколько позволяет кожный разрез. Необходимо помнить об основных венозных выпускниках в этой области (рис. 64).

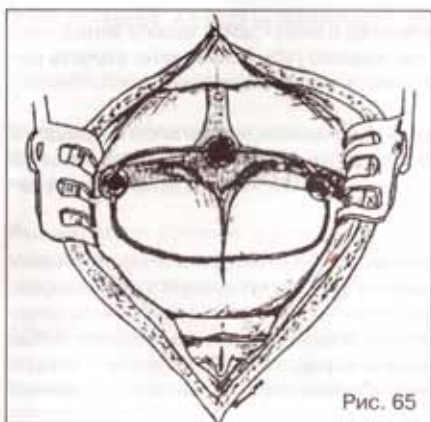
NB! Периодически просите анестезиолога прижать яремные вены для контроля возможных венозных коллекторов, особенно при работе в указанных на рис. областях. Тщательно промазывайте воском вероятные места воздушной эмболии. Мелкие венозные выпускники можно «заварить» монотоком.

NB! Сосцевидный выпускник (рис. 64) является хорошим ориентиром предположительного нахождения сигмовидного синуса. Ни в коем случае не заходите латеральнее него краниотомом.

Бытует мнение, что моноток хуже обычной диссекции распатором (это мнение особенно распространено среди европейских нейрохирургов).

В США в нейрохирургии моноток используется очень широко, буквально для любой поднадкостничной диссекции. А в этой стране - самые жесткие требования к качеству медицинской помощи.

Лучше всего альтернативно использовать как моноток, так и острую диссекцию **острым распатором**. Первичная цель использования монотока - быстро и четко войти в поднадкостничную плоскость диссекции, после чего, пока надкостница будет отходить легко (почти сама) - работать распатором, но в месте крепления к надкостнице сухожилий мышц опять перейти на моноток, только он позволит четко сохранить поднадкостничную плоскость диссекции и не уйти в мышцы и обеспечит отличный гемостаз. Следует отметить, что зоны крепления мышц к чешуе затылочной кости достаточно широкие, поэтому монотоком придется работать много.



NB! На настоящий момент в Институте Нейрохирургии существуют два аппарата с функцией монокоагуляции Valley-Lab (USA) и отечественный ЭХВЧ-500-4 (продукт конверсии). Рекомендуем использовать Valley-Lab (USA) в режиме **coagulation (not cut!)** на силе 30-35, а отечественный - в смешанном режиме на 80% мощности.

Убрать все ватники и салфетки из раны! Трепанация (по M.G.Yasargil) осуществляется из одного фрезевого отверстия, накладываемого чуть выше синусового стока. Перед работой краниотомом постарайтесь максимально отсепаровать ТМО от

зоны предполагаемой трепанации (из фрезевого отверстия), особенно в области поперечных синусов. Не смотря на то, что данная техника предлагается выдающимся нейрохирургом современности и считается им безопасной, следует помнить о возможном риске повреждения синуса. Поэтому, нами предлагается более безопасный альтернативный вариант (рис.65). Фрезевые отверстия накладываются следующим образом одно как и у M.G.Yasargil плюс два дополнительных по краям предполагаемой краниотомии прямо над поперечными синусами (или вариант с: шестью отверстиями (два по краям каждого из синусов (рис. 66)). После чего осторожно кусачками Kerrison прокусываются канавки до визуализации края синусов и лишь после этого работают краниотомом (см. принципы безопасной работы над синусами в разделе «Краниотомия для транскаллезного доступа»).

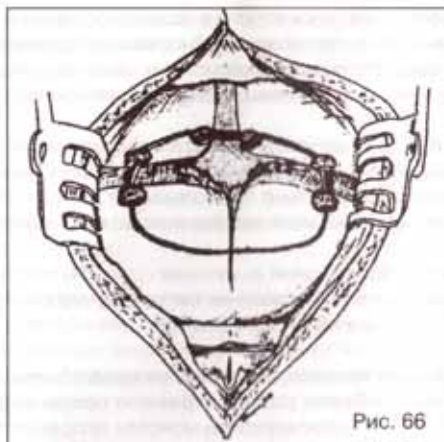


Рис. 66

NB! Поперечные синусы обычно имеют толстые и прочные наружные стенки, поэтому риск их повреждения краниотомом минимален. Но осторожность все же должна быть. А вот область перехода поперечного синуса в сигмовидный - опасная зона из-за тонкости ТМО и глубокого костного желобка в котором лежит сам сигмовидный синус. Кроме того наружная стенка сигмовидного синуса сильно «припаяна» к кости. **Ни в коем случае не пытайтесь пройти там краниотомом!**

Трепанация проводится максимально в стороны, а вниз - до большого затылочного отверстия, при необходимости, толстую заднюю губу БЗО можно сточить бором, а трепанацию, в нижних отделах расширить в стороны кусачками.

NB! При вынимании костного лоскута обратите внимание, что он плотно сращен в области губы большого затылочного отверстия (БЗО) с атланто-окципитальной мембраной, ее легко отсечь скальпелем от кости. Помните, что сразу под ней находится ТМО.

Для супрацеребеллярного доступа к пинеальной области в операционных Института Нейрохирургии иногда делают гораздо меньшую трепанацию. Действительно, иногда достаточно открыть лишь нижний край поперечного синуса и примерно 2-2,5 см ниже, не открывая БЗО. В конце концов трепанация - лишь доступ и его точное расположение и размеры определяет оперирующий хирург. Всегда спрашивайте его о том, какую точно краниотомию он желает для данной конкретной операции.

После выпиливания костного лоскута подшивание ТМО осуществляется по принципам, подробно освещенным в разделах «Общие принципы краниотомии» и «Птериональная краниотомия». Рекомендуется фиксировать кость на ЗЧЯ шелковыми швами (2-0), что обеспечит возможность качественного МРТ-контроля.

NB! Не забудьте про 8-образную конфигурацию костного шва и подшить ТМО к центру костного лоскута. Это обеспечит достаточную жесткость фиксации кости.

Зашивание ТМО. Следует всегда добиваться герметичности, для этого иногда приходится вшивать кусочек надкостницы веретеновидной формы (если ТМО плохо стягивается).

Закрытие раны осуществляется по основным принципам послойного ушивания раны. Особое внимание обратите на тщательное зашивание мышц и глубокой фасции. Кожа зашивается двухслойно (смотри раздел «Общие принципы краниотомии»).

Особое внимание следует обратить на верхнюю четверть разреза, т.е. ту его часть, где практически нет мышц. Чаще всего п/о «чемодан» и ликворея возникают на этом участке рубца. Поэтому тщательно ушивайте апоневроз в этом месте.

NB! Лучше всего наложить 3-4 инвертированных шва на апоневроз, начиная с самого верхнего угла раны, но не завязывать их. Завязать все по очереди в конце ушивания остальной части апоневроза. Это позволит надежно и без технических проблем сопоставить апоневроз в верхнем углу раны.

В большинстве случаев дренажи в рану не нужны. При обширной раневой поверхности, если используется разрез м.т. типа клюшки (hokey-stick), можно поставить активный дренаж (в верхней, безмышечной части раны).

Нижний медианный доступ

Показан для подхода к патологии 4 желудочка и БЗО.

Положение больного на столе и остальные особенности см. выше. Следует отметить, что для данного доступа критически важно максимально согнуть шею больного (в пределах физиологической дозволенности).

Разрез кожи. От интона до проекции С2-3 (в зависимости от толщины шеи больного). Обычно он не превысит 10 см. Все особенности работы на мягких тканях аналогичны верхне-медианному доступу.

NB! Данный доступ может выполняться как с, так и без С1-ламинотомии. Показания определяет оперирующий хирург. Хочется лишь заметить, что дужка С1 после ламинотомии хорошо и легко укладывается на место и прочно фиксируется шелковыми швами.

Убрать все ватники и салфетки из раны! Краниотомия осуществляется из одного отверстия, которое надо накладывать на 1 см ниже предполагаемой проекции синусового стока. После чего краниотомом выпиливается лоскут грушевидной формы вниз - до БЗО, при необходимости, толстую заднюю губу БЗО можно сточить бором, атрепанацией, в нижних отделах расширить в стороны кусачками (рис. 67). Если планируется ламинотомия С1, то дужка С1 должна быть хорошо скелетирована примерно на 1,5 см в обе стороны.

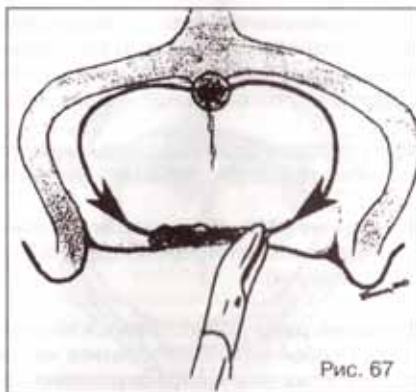


Рис. 67

NB! Следует помнить, что через дужку С1 еще немного латеральнее перекидывается позвоночная артерия вместе со своим венозным сплетением, поэтому, если вдруг при скелетировании С1 латерально вы получили сильное венозное кровотечение - значит вы повредили венозное сплетение позвоночной артерии. Не следует пугаться, просто затампонируйте отверстие кусочком Surgicel и приложите на время ватник. В связи с этим хочется отметить и опасность простой резекции С1. Т.к. при скусывании ее кусачками дужка может сломаться несколько дальше зоны «кусания» и острым краем поранить позвоночную артерию. В этой ситуации проблем будет больше. Нужно постараться временно остановить кровотечение прижатием, обязательно позвать старшего хирурга. По всей видимости придется изменить операционный план. Необходимо постараться осуществить прямую реконструкцию поврежденной позвоночной артерии. Для этого необходимо широко скелетировать дужку С1 (до поперечного отверстия), произвести выделение позвоночной артерии из ее костного канала, визуализировать область повреждения и ушить артерию 6-0 Prolen (или любая другая монофиламентная атрауматика указанного калибра) на колющей игле. **Помните! Это уже серьезная хирургия основания черепа, обязательно пригласите старшего хирурга!**

После субпериостальной диссекции дужки в местах предполагаемой томии, ее легко пересекают краниотомом. В последующем при зашивании раны дужка фиксируется двумя шелковыми швами.

ТМО в данной ситуации вскрывается Y-образно. Начинать вскрывать лучше со стороны спинного мозга. При необходимости прошиваются и перевязываются маргинальный и окципитальный синусы (M.G.Yasargil использует для этих целей Haemosticlip).

Закрытие раны аналогично выше описанному верхнему медианному доступу.

Практически любую опухоль петрокли-
вальной локализации можно радикально
удалить из латеральной субокципиталь-
ной краниотомии. Нужно лишь иметь для
этого терпение.

Albino Bricolo

Глава 10

Латеральная субокципитальная краниотомия

Общую часть смотри в разделе «Медианная субокципитальная краниотомия».

Сидя (полусидя). Жесткая фиксация головы. Голова повернута на 20-30°. В сторону операции и согнута таким образом, что между подбородком и грудиной можно поместить 2 пальца, что гарантирует нормальный венозный отток и положение интубационной трубки. Не забудьте слегка согнуть ноги больного в коленных суставах и положить валики под колени (профилактика п/о ишиаса - синдром грушевидной мышцы (piriformis syndrome)). Высота стола регулируется таким образом, что операционное поле будет находится на уровне глаз хирурга.

Разрез кожи. Линейный. Основным ориентиром является вырезка сосцевидного отростка (хорошо пальпируемый ориентир). В большинстве случаев 10 см разреза более чем достаточно. В американской литературе предлагается такая mnemonic-схема для запоминания: если планируется доступ в верхние отделы ЗЧЯ (5 нерв) - «564», где:

- 5 - 5 мм медиальнее вырезки сосце-
видного отростка;
- 6 - 6 см вверх от нее;
- 4 - 4 см вниз от нее.

Для доступа к 7-8 ЧМН - «555» (см. выше значение цифр). Для доступа к каудальной группе нервов - «546».

Принципы работы на мягких тканях, анатомию венозных выпускников и профилактику воздушной венозной эмболии см в главе «Медианная субокципитальная краниотомия».

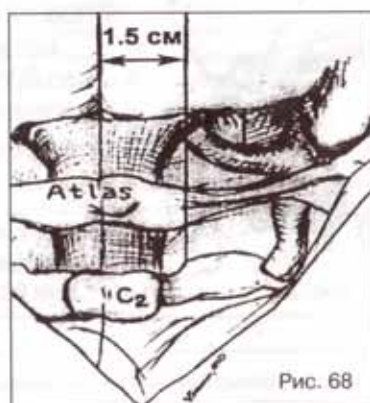


Рис. 68

Обязательно следует помнить о ходе позвоночной артерии на уровне дужки С1 и о венозных выпускниках (рис. 68).

Краниотомия. В этот момент важно иметь четкое представление о проекции синусов на обнаженную кость. Сигмовидный синус находится в углублении кости сразу за сосцевидным отростком, а нижний край поперечного обычно проецируется сразу выше верхней выйной линии или на 2 пальца (3-4 см) выше сосцевидной вырезки (рис. 69).

М. Samii рекомендует накладывать фрезевое отверстие прямо на астерион* (сразу ниже об-



Рис. 69



Рис. 70



Рис. 71

ласти перехода поперечного синуса в сигмовидный).

По М. G. Yasargil фрезевое отверстие следует накладывать прямо над или чуть выше поперечного синуса, после чего осторожно отсепаровать подлежащую ТМО от кости. При необходимости, малыми кусачками Kerrison сделать небольшую канавку в кости, что бы полностью визуализировать синус, после чего работать краниотомом будет безопаснее.

Убрать все ватники и салфетки из раны! После чего двумя полукруглыми разрезами выпилить костный лоскут диаметром 4 см (для малень-

* Asterion - область схождения лямбовидного, затылочно-сосцевидного и теменно-сосцевидного швов.

ких < 2,5 см опухолей ММУ), прилежащий к переходу поперечного в сигмовидный синус (рис. 70, 71).

NB! Обязательно мысленно «чувствуйте» ход сигмовидного синуса. Для этого ниже приводится информация о т.н. наружных ориентирах данной области (рис. 72).



Рис. 72

В большинстве случаев после краниотомии придется резецировать кость на 3-5 мм латеральнее, до обнажения края сигмовидного синуса. При этом практически всегда вскрываются воздухоносные ячеи сосцевидного отростка. Эти ячеи являются как потенциальным источником инфекции, так и возможностью развития ликвореи через среднее ухо. Если они слабо выражены - достаточно лишь тщательно замазать Vix воском. При выраженных ячеях их можно прикрыть кусочком разможенной мышцы или жиром.

NB! Проще использовать мышцу т.к. их достаточно в ране.

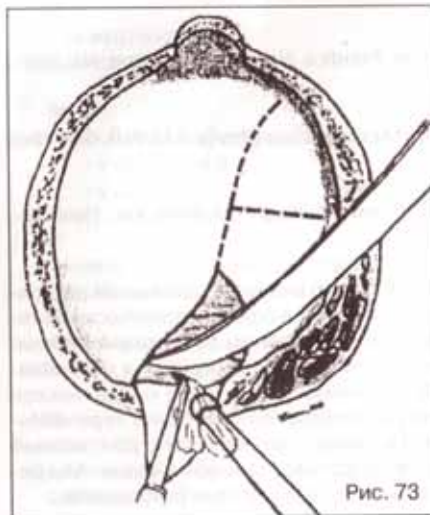


Рис. 73

Для больших опухолей рекомендуется делать краниотомию до БЗО (большого затылочного отверстия), что позволит на этапе подхода к опухоли без проблем вывести ликвор из большой затылочной цистерны для релаксации мозжечка (рис. 73).

Закрывание раны. Осуществляется аналогично описанному в главе «Медианная субокципитальная краниотомия».

Основная литература, использованная при написании данной книги⁵:

1. Apuzzo MLJ (ed): Brain Surgery (complication avoidance and management) (vol.1). Churchill Livingstone Inc.: New York, 1993, 762 pp.
2. Apuzzo MLJ (ed): Surgery of the Third Ventricle. Williams&Wilkins: Baltimore, 1987, 872 pp.
3. Abernathy Ch, Harken A: Surgical Secrets. Hanley & Belfus, Inc: Philadelphia, 1991, 234 pp.
4. Greenberg MS (ed): Handbook of Neurosurgery. 3rd ed., Greenberg Graphics Inc.: Lakeland, Florida, 1994, 855 pp.
5. Partipilo A: Surgical Techniques and Principles of Operative Surgery. Lea & Febiger: Philadelphia, 1957, 705 pp.
6. Samii M, Tatagiba M: Strategies in Neurologic Surgery. V.2, number2, 1994, 43 pp.
7. Schmidek HH, Sweet WH. Operative Neurosurgical Techniques. Indications, Methods and Results. V.1, Grune&Stratton, Inc.: Orlando, FL, 1988, 836 pp.
8. Spetzler RF, Koos WT: Color Atlas of Microneurosurgery (vol.2). Thieme Medical Publishers, Inc.: New York, 1997, 592 pp.
9. Stillman R: Surgery, Diagnosis and Treatment. Prentice-Hall Int: Englewood, NJ, 1989, 306 pp.
10. Tew JM, van Loveren HR: Atlas of Operative Microneurosurgery (vol.1). W.B. Saunders Company: Philadelphia, 1994, 585 pp.
11. Yasargil MG: Microneurosurgery (vol.IVB). Thieme Medical Publishers, Inc.: New York, 1996, 552 pp.

⁵ Следует отметить, что данная книга - это не только анализ современной литературы по оперативной нейрохирургии, но и критическая оценка практических и теоретических знаний полученных авторами при обучении на различных нейрохирургических курсах EANS, WFNS, MidasRex, во время стажировки в Columbia-Presbyterian Medical Center, NYC, NY, USA, и конечно же во время хирургической работы в операционных и в лаборатории микрохирургии основания черепа Института Нейрохирургии им.Н.Н.Бурденко. Поэтому, составить адекватно полный список литературы по данному вопросу не представляется возможным. Мы решили упомянуть, лишь наиболее значимые и часто цитируемые руководства.

Предметный указатель

А

адреналин 12
антибиотикопрофилактика 11

Б

бритье волос 11

В

вертебральная артерия (см.
позвоночная а.)
викрил 25-27, 30
воск 19, 35

Г

гидропрепаровка 12
губка гемостатическая 36
грушевидной мышцы синдром 69

Д

диаметр нитей 25
дренаж активный 22

Ж

жесткая фиксация 7
- у взрослых 9
- у детей 9

З

зажимы гемостатические 13-15

И

иглы атравматические 26
ишиас, профилактика 69

К

кетгут 25
клипсы кожные 14, 15
ключевая точка 49, 53

коагуляция

- биполярная 33-35
- монополярная 35

кожа

-разрез 13-15
- строение 13

коллаген

микрофибриллярный (Avitene) 38
костный лоскут 17
краниотом 17, 18
краниотомия 16
краниэктомия 16
крыло основной кости 43, 44

Л

левомицетин 51
ликворея, профилактика 50-52
лобная ветвь лицевого нерва,
сохранение 40
люмбальный дренаж 11

М

марля гемостатическая
(Surgicel, Oxycel) 37
местная анестезия 12
мышца височная
- разрез при птериональной
краниотомии 40, 41
- ушивание 45

П

пазуха лобная,
-закрытие 50-52
-распил 48-50
позвоночная артерия
-топография 69
-повреждение 68
полидиаксонон 25

проволока для
фиксации кости 20, 45, 53
пролен 26, 27, 30

С

синус верхний сагиттальный -
работа над 56-58
скоба Mayfield 8 стэйплер 31
супраорбитальный нерв 46
сурджисел (см. марля
гемостатическая)

Т

твёрдая мозговая оболочка,
подшивание 21
тремор 24
тромбин 36

Ш

швы

- внутрикожные 28-30
- инвертированные 23
- снятие 32

шелк 25-27

шовный материал, типы 25-26

Э

эллипс хирургический 30

Я

ячейки сосцевидного отростка
закрытие 71

Ю. В. Кушель, В. Е. Семин

КРАНИОТОМИЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Подписано в печать 5.06.2008. Формат 60х90/16.

Объем 5 печ. л.

Бумага офсетная 80 гр. м. Гарнитура «Прагматика».

Тираж 500 экз. Заказ №

Индивидуальный предприниматель «Т. М. Андреева»,
Москва, 4-я ул. Тверская-Ямская, д. 14, стр. 3, оф. 37.

Тел.: 250-82-43.

Отпечатано в типография «Новое время» г. Орел