

Глава 4.

Минимально инвазивная лечебная тактика

Минимально инвазивная лечебная тактика предполагает широкое применение технологий МИН на всех этапах лечения нейрохирургических заболеваний. Однако необходимо ещё раз подчеркнуть, что минимальная инвазивность ни в коем случае не должна быть самоцелью. ОМП должна обеспечить необходимую степень радикальности для каждого конкретного пациента с по-

мощью самых щадящих для него технологий. Другими словами, ОМП, интегрируя преимущества классической и минимально инвазивной нейрохирургии, позволяет уменьшить инвазивность классической нейрохирургии и повысить радикальность минимально инвазивных технологий.

4.1. Консервативная нейрохирургия

Самая лучшая операция – та, которую удалось избежать, обеспечив пациенту хорошее качество жизни в дальнейшем. Поэтому самым минимально инвазивным и наиболее перспективным разделом нейрохирургии является «консервативная» нейрохирургия. Она включает в себя те варианты нейрохирургической патологии, которые ещё недавно считались безусловными показаниями к хирургическому лечению (например, некоторые варианты внутричерепных гематом, внутричерепных кист или гидроцефалии). Сегодня таких пациентов можно лечить медикаментозно или даже ограничиваться динамическим наблюдением. Возможности консервативной нейрохирургии будут, безусловно, расширяться по мере совершенствования технологий структурно-функционального скрининга и мониторинга.

Консервативная нейрохирургия – пожалуй, один из самых сложных разделов нейрохирургии. Зачастую нейрохирургу гораздо легче прооперировать пациента, чем попытаться избежать операции. Обоснованный отказ от хирургического лечения требует намного большего опыта врача и широкого применения технологий интраскопического нейромониторинга (нейросонографии). Нередко окончательное решение может быть принято только консилиумом специалистов, имеющих наибольший опыт консервативного лечения данного вида патологии (например, в условиях телеконсилиума). Родители и пациенты должны быть информированы о рисках консервативного лечения нейрохирургических заболеваний.

При отсутствии этих условий консервативная нейрохирургия таит в себе большие опасности, как для пациента, так и для врача.

Должен ли нейрохирург лечить таких пациентов или этим должен заниматься невролог? Опытный невролог никогда не возьмёт на себя ответственность вести самостоятельно таких потенциально опасных пациентов. У нейрохирурга же всегда будет недостаточно времени и специальных знаний для обеспечения необходимого медицинского сопровождения таких больных.

Пациенты данной группы требуют к себе активного внимания нейрохирурга на этапе принятия решения об отказе от хирургического лечения. Затем достаточно проведение лишь периодических контрольных клиникo-интраскопических обследований. Постепенно основная роль переходит к неврологу, имеющему специальную подготовку по ведению таких пациентов. Вновь возрастает роль нейрохирурга при решении некоторых вопросов в отдалённом периоде (при профессиональной ориентации, планировании беременности, выборе оптимальной тактики ведения беременности и родов). Всё это связано с тем, что ошибочные решения могут привести к декомпенсации состояния пациента. На этом этапе невролог, как правило, должен разделить ответственность с нейрохирургом.

Таким образом консервативная нейрохирургия – это раздел практической нейрохирургии, требующий очень тесного сотрудничества нейрохирурга, невролога и врача функциональной диагностики. Эта «основная команда»

должна сопровождать пациента в течение длительного периода, а иногда – всю жизнь.

Пациенты, которым показано применение технологий консервативной нейрохирургии, могут быть распределены на две группы. Первая – больные с наличием выраженных структурных изменений, но без значимых клинических проявлений и признаков прогрессирования заболевания. В этой группе пациентов минимально инвазивной является выжидательная тактика с динамическим наблюдением невролога по месту жительства и с контрольными клинико-интраскопическими осмотрами нейрохирурга (от 1 раза в месяц до 1 раза в год, в зависимости от патологии).

Ко второй группе относятся дети с нейрохирургической патологией, которая не сопровождается нарастанием структурных изменений, а минимальные клинические проявления хорошо купируются медикаментозным лечением.

Основные виды патологии, при которых перспективна консервативная нейрохирургия – внутричерепные кисты, гидроцефалия, синдром Киари и фиксированный спинной мозг.

Наглядный пример минимально инвазивной персонализированной тактики – лечение ВЖК с наличием мобильного свёртка крови в третьем желудочке. Если такой младенец лежит лицом вверх, то свёрток крови смещаясь каудально, приводит к окклюзии водопровода среднего мозга. Иногда достаточно изменить положение головы пациента (к примеру, уложить его на живот, лицом вниз), чтобы свёрток крови сместился вперёд и восстановился ликвороотток. Такой вариант консервативной нейрохирургии при динамической окклюзионной гидроцефалии возможен в случае применения УС мониторинга. Этот метод лечения назвали «позиционным» («позиционная» терапия). После рассасывания свёртка крови ликвороотток может полностью восстановиться.

4.2. Предоперационная УС навигация

Первый этап минимально инвазивного хирургического вмешательства – предоперационная УС навигация, осуществляемая с целью определения:

1. вида операции (классические, минимально инвазивные или сочетанные);
2. объёма операции (например, уточнение локализации и количества эндоскопических мишеней, последовательности манипуляций в области выбранных мишеней);
3. оптимального хирургического доступа;
4. необходимости и особенностей интраоперационной навигации (например, тип УС-аппарата, оптимальный набор датчиков и точек сканирования);
5. оптимального положения пациента на операционном столе;
6. особенностей расположения аппаратуры и персонала во время операции.

Если принято решение о необходимости интраоперационной УС навигации (чрезродничковой или транскраниальной), то следует провести пробное УС исследование (до операции) с оценкой эффективности выбранных ультразвуковых окон и УС-аппаратуры.

Предоперационная навигация основывается на ранее полученных результатах нейровизуализации (МРТ, КТ

и УС). Например, при планировании эндоскопических операций по этим данным рассчитывается траектория введения эндоскопа и выбирается оптимальная точка наложения фрезевого отверстия. При использовании жёсткого эндоскопа у пациентов со значительной макрокранией необходимо определение глубины залегания точки-мишени по выбранной траектории для сопоставления её с длиной самого нейроэндоскопа. Т. е. речь идёт о реальности достижения глубинной мишени с помощью данной конструкции нейроэндоскопа. Нейроэндоскоп системы GAAB (K. Storz), с учётом его фиксации в адаптере микроманипулятора системы «Компас», позволяет осуществлять манипуляции на глубине до 120 мм.

Даже если не планируется проведение интраоперационной УС навигации, целесообразно провести накануне хирургического вмешательства обзорную НСГ. Она позволяет убедиться в том, что в области предполагаемой операции не произошло изменений, требующих пересмотра лечебной тактики (например, возникновение кровоизлияния в желудочек после диагностической или разгрузочной вентрикулопункции у пациента, подготовленного к эндоскопической или ликворшунтирующей операции).

4.3. Интраоперационная УС навигация

Интраоперационная УС навигация включает в себя следующие понятия: первичная УС навигация; контрольная УС навигация; УС мониторинг; УС навигация «в свободной руке»; стереотаксическая УС навигация.

Первичная интраоперационная УС навигация должна определить общее структурное внутричерепное состояние до начала хирургических манипуляций (исходное внутричерепное состояние).

Контрольная интраоперационная УС навигация позволяет оценить динамику изменений, объём выполненных действий, а также обеспечить раннюю диагностику интраоперационных осложнений. Важный её момент – идентичность условий, в которых проводятся первичное и контрольное исследования. Они должны осуществляться с одной и той же точки сканирования и в одинаковых плоскостях.

В качестве точек сканирования наиболее эффективны передний родничок (чрезродничковая УС) или костный дефект, сформированный во время операции (трансдуральная или транскортикальная УС).

В условиях применения нейрохирургической системы «Компас» данные технологии являются рутинной практикой и обязательным этапом нейрохирургической операции, требующей хорошего документирования.

Интраоперационная визуализация через передний родничок (вне операционного поля) может проводиться ассистентом хирурга с помощью нестерильного УС датчика. Трансдуральное и транскортикальное сканирование через операционный костный дефект осуществляется самим хирургом с помощью УС датчика, помещённого в стерильный чехол.

УС навигация в «свободной руке» – простейший вариант нейронавигации в режиме реального времени, обеспечивающей подведение хирургического инструмента к точке-мишени. Для её выполнения необходимо, чтобы точка-мишень располагалась в достаточно больших

внутричерепных полостях и существовало хорошее ультразвуковое «окно» (открытый передний родничок или качественное височное «окно»). Этот вариант навигации является оптимальным, например, при катетеризации больших кист, расположенных в расширенных боковых желудочках или при операции транссептального ВПШ у пациентов с достаточно выраженной вентрикуломегалией.

Стереотаксическая УС навигация применяется для обеспечения особой точности наведения, жёсткой фиксации инструмента и необходимости проведения микроманипуляций в точке-мишени. Для этих целей используется хирургическая рука-микроманипулятор.

Интраоперационный УС мониторинг позволяет в режиме реального времени отслеживать движения хирургического инструмента в глубине головного мозга и визуально оценивать результаты хирургических манипуляций.

Эти технологии будут более подробно описаны в следующих разделах монографии.

Отдельно следует рассмотреть послеоперационную УС навигацию – обязательное УС обследование пациента в первые и третьи сутки после операции или при минимальном ухудшении (отсутствии должного улучшения) в состоянии ребёнка. Она помогает выбрать персонализированную тактику послеоперационного ведения пациента и обеспечивает доклиническую или раннюю диагностику осложнений. Для её проведения асептическую послеоперационную повязку накладывают таким образом, чтобы оставалась открытой кожа в области «ультразвукового» окна, например, в зоне переднего родничка. Это позволяет, не снимая повязки, быстро и без риска инфицирования раны выполнить УС исследование. Должно стать правилом, что переводить ребёнка после операции из реанимационного отделения можно только после контрольной УС.

4.4. Минимально инвазивная нейроэндоскопия

Минимально инвазивная нейроэндоскопия – это раздел минимально инвазивной нейрохирургии, интегрирующий возможности эндовидеохирургии, стереотаксической навигации в режиме реального времени, минимально инвазивной интраоперационной нейровизуализации и хирургических микроманипуляторов.

Для проведения этих операций предназначен специальный нейроэндоскопический набор нейрохирургической системы (рис. 6).

Основные показания к применению технологий минимально инвазивной нейроэндоскопии: внутричерепные агрессивные кисты, окклюзионная гидроцефалия, внутричерепные гематомы.

Схемы наиболее частых нейроэндоскопических операций представлены на рис 35.

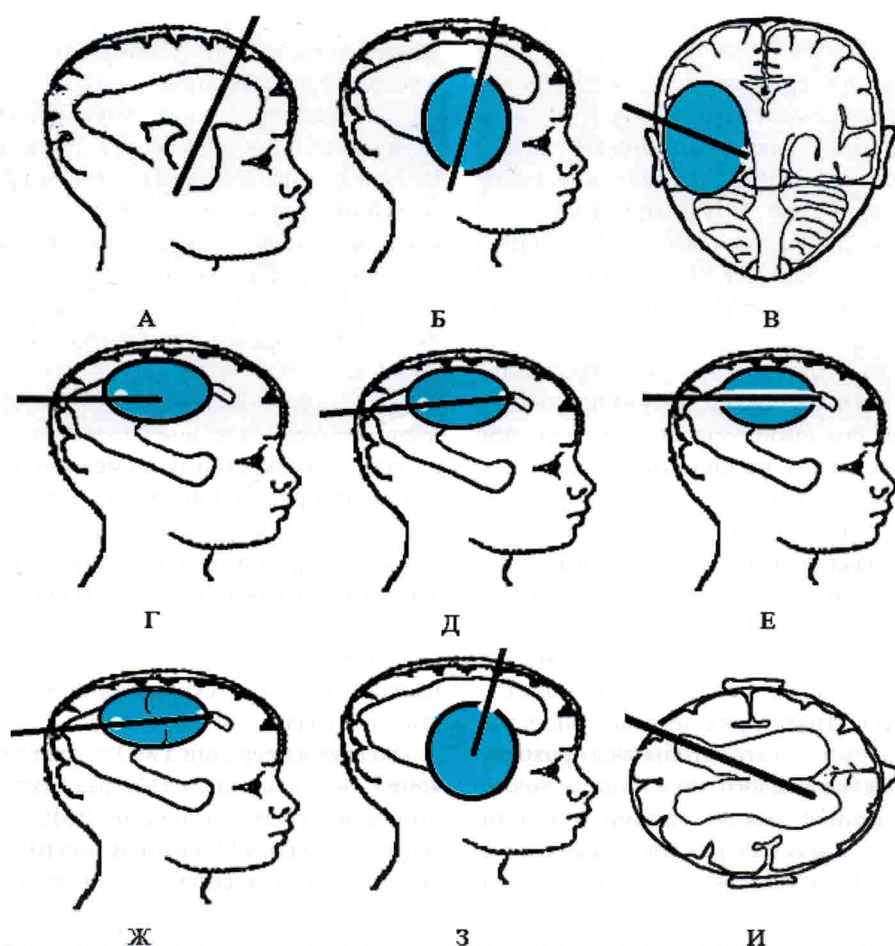


Рис. 35. Схемы нейроэндоскопических операций. А – эндоскопическая тривентрикулоцистерностомия. Б – эндоскопическая вентрикулокистоцистерностомия. В – эндоскопическая кистоцистерностомия. Г – эндоскопическая вентрикулокистоцистерностомия при кистах в полости боковых желудочков головного мозга. Д – эндоскопическая вентрикулокистовентрикулоцистерностомия. Е – эндоскопическая кистотомия с рассечением стенки кисты. Ж – эндоскопическая вентрикулоинтеркистоцистерностомия. З – эндоскопическая вентрикулокистоцистерностомия при арахноидальных хиазмально-селлярных кистах. И – эндоскопическая интервентрикулоцистерностомия при окклюзии одного из межжелудочковых отверстий. Объяснение в тексте.

Применяют поэтапную комбинированную УС навигацию, включающую в себя предоперационную, интраоперационную и послеоперационную навигацию. На основании полученных данных решаются вопросы о том, надо ли применять экспертные технологии и какая из них будет оптимальной для каждого конкретного случая (МРТ и/или КТ).

Интраоперационная навигация, кроме УС, включает в себя и эндоскопическую навигацию.

Чаще всего оптимальным является вариант поэтапной комбинированной нейронавигации, когда ведущее значение на предоперационном этапе имеет МРТ, интраоперационно при нацеливании на мишень основную роль выполняет УС, а во время подведения инструмента

к мишени и осуществления хирургических манипуляций в её области приоритет принадлежит эндоскопической навигации. После ушивания ТМО осуществляют контрольную УС для исключения послеоперационных осложнений.

Нейроэндоскопическая навигация обеспечивает прямую визуализацию анатомических ориентиров в области рабочего конца эндоскопа и позволяет осуществлять точное «маневрирование» эндоскопическими инструментами.

Обычно применяют мягкую фиксацию головы с помощью специального силиконового подголовника и боковых резиновых упоров. При проведении отсроченных операций у больных старше 2 лет голова фикс-

сируется в раме головодержателя четырьмя остроконечными винтами.

При эндоскопической тривентрикулоцистерностомии (ЭТЦС) формируют отверстие в дне третьего желудочка (в области премамиллярного кармана) для создания нового пути оттока ЦСЖ из третьего желудочка в межжелудочковую цистерну (рис. 36, А). Применяют это вмешательство у детей с признаками окклюзии водопровода среднего мозга или отверстий Мажанди и Люшка. На этапе предоперационного планирования, кроме описанных ранее общих задач, определяют размеры межжелудочкового отверстия и ширину третьего желудочка. Их размеры должны быть не меньше наружного диаметра вентрикулоскопа. Возможно проведение операции и при более узких отверстиях, но при этом повышается травматичность вмешательства.

Необходимо уточнить глубину межжелудочковой цистерны, которая должна составлять не менее 1 мм.

У детей до 1 года предоперационная навигация предполагает применение МРТ и ТЧУС. Это сочетание позволяет сопоставить МРТ и УС данные для наиболее эффективного интра- и послеоперационного мониторинга с помощью ТЧУС. Траектория введения эндоскопа рассчитывается таким образом, чтобы она проходила через центр межжелудочкового отверстия и точку, расположенную посередине между задними отделами спинки турецкого седла и мамиллярными телами (строго по средней линии). В соответствии с этими данными планируется место трепанационного отверстия.

Для такой операции используется СОР № 2 (ребёнка укладывают на операционный стол лицом вверх). Осуществляется подковообразный разрез кожи в области латерального угла переднего родничка справа, основанием к коронарному шву. Зона оптимального костного доступа – на 1–2 см спереди от коронарного шва и на 2–3 см латеральной средней линии. Трепанацию черепа осуществляют тремя способами:

1. Костно-пластическая трепанация. Выделяют передний край большого родничка и ножницами выкраивают костный лоскут 2х2 см и откидывают его на ножке из надкостницы основанием к коронарному шву. После завершения основного этапа операции

костный лоскут укладывают на место и фиксируют швами за надкостницу. Этот метод применяют у детей в возрасте до 2 месяцев.

2. Поднадкостничная резекция. Формируют лоскут из надкостницы и смещают его к коронарному шву. Из передне-бокового края большого родничка (или фрезевого отверстия) резецируют кусачками лобную кость впереди коронарного шва, формируя костный дефект размерами 20х20 мм. В завершение операции сформированный костный дефект укрывают лоскутом надкостницы. Этот вариант применяют у младенцев в возрасте до 1 года.

3. Резекционная трепанация с первичной аутокраниопластикой костной стружкой. Подковообразно рассекают надкостницу и смещают её к основанию, накладывают рядом 4 фрезевых отверстия, собирая костную стружку. Кусачками удаляют костные перепоны между отверстиями. При этом формируется костный дефект размерами 20х20 мм. В конце операции дефект заполняют костной стружкой и укрывают его лоскутом из надкостницы. Последнюю подшивают к окружающей надкостнице. Эта технология применяется у пациентов старше 1 года.

Во время операции ТМО вскрывают путём формирования двух встречных П-образных лоскутов из наружного и внутреннего листков ТМО, что позволяет герметично ушить ТМО в конце операции. Далее локально коагулируют и рассекают кору в области предполагаемого введения эндоскопа (на вершине борозды). Осуществляют интраоперационную стереотаксическую УС навигацию, устанавливая УС датчик над участком коагулированной коры. После определения рабочей траектории введения эндоскопа на мониторе УС модуля фиксируют все подвижные узлы хирургической руки-микроманипулятора и УС датчик заменяют на стандартный держатель хирургического инструмента, в котором соосно УС датчику фиксирован тубус эндоскопа с введённым в него obturator. УС датчик «в свободной руке» размещается над передним родничком для УС мониторинга в режиме реального времени и контроля точности введения эндоскопа.

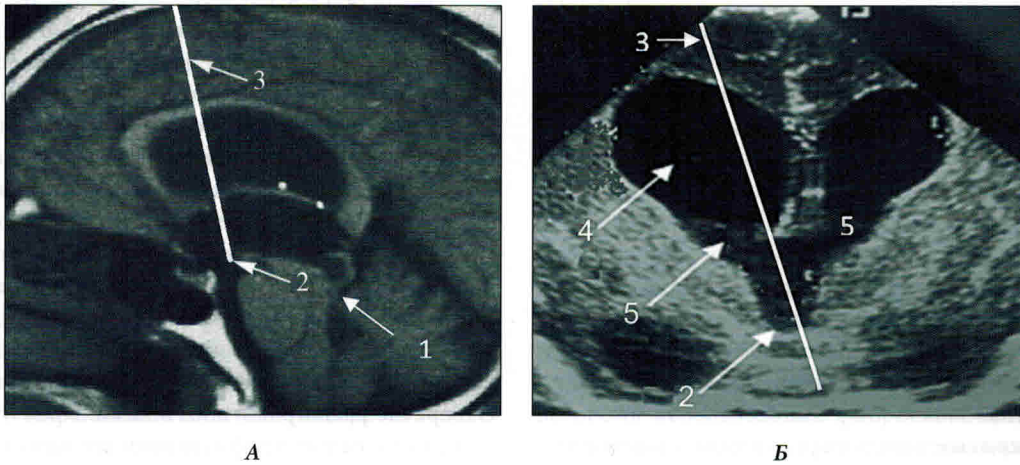


Рис. 36. Мальчик, 18 дней. Стеноз каудальных отделов водопровода среднего мозга. Предоперационная навигация с выбором оптимальной траектории введения эндоскопа. А – предоперационная МРТ, срединно-сагиттальная плоскость сканирования. Б – предоперационная УС (плоскость сканирования F_z). Белой линией обозначена планируемая траектория введения эндоскопа. 1 – область стеноза водопровода мозга; 2 – дно третьего желудочка; 3 – расчётная траектория эндоскопа; 4 – передний рог правого бокового желудочка; 5 – межжелудочковое отверстие. Объяснение в тексте.

После введения тубуса эндоскопа в передний рог бокового желудочка (обычно правого), обтуратор заменяют на оптическую систему. На остальных этапах операции главное значение приобретает эндоскопическая нейронавигация, позволяющая уточнить траекторию введения

эндоскопа, выбрать оптимальное место для формирования отверстия в области дна третьего желудочка и в режиме реального времени оценить сообщаемость третьего желудочка с базальными цистернами (рис. 37).

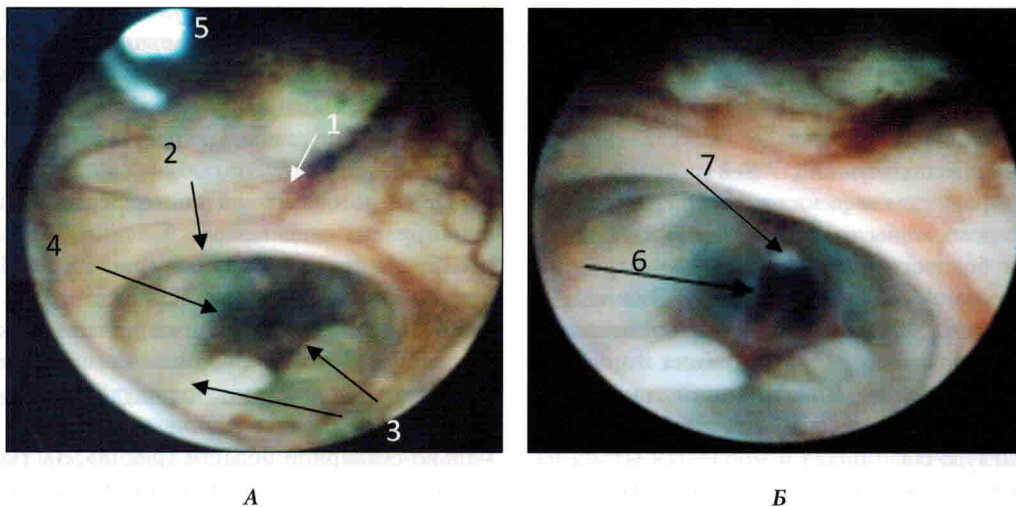


Рис. 37. Тот же пациент. Эндоскопическая навигация. А – на этапе коррекции траектории и подведения эндоскопа к хирургической мишени (центр преамиллярного кармана). Б – на этапе контроля хирургических манипуляций. 1 – эпендима бокового желудочка; 2 – передний край межжелудочкового отверстия; 3 – мамиллярные тела; 4 – истончённое дно третьего желудочка в области преамиллярного кармана; 5 – эндоскопический инструмент; 6 – отверстие в области дна третьего желудочка; 7 – вершина спинки турецкого седла.

Глава 5.

Оптимальная медицинская помощь при нейрохирургических заболеваниях у новорождённых

С учётом особенностей современной перинатальной медицины пациенты распределены на три группы: «пациент – плод», «пациент – новорождённый» и «пациент – беременная женщина/мать».

Выделяли несколько основных вариантов персонализированной нейрохирургической тактики:

1. динамическое наблюдение;
2. консервативное лечение;
3. срочные вмешательства (в течение первых суток после установки диагноза);
4. ранние вмешательства (в течение 1–3 дней после установки диагноза);
5. отсроченные вмешательства (в течение 4–28 дней после уточнения диагноза);
6. отдалённые вмешательства (в более поздние сроки);
7. превентивные вмешательства (в любое время после уточнения диагноза);

Отдалённые и превентивные вмешательства могут проводиться спустя многие годы после уточнения диагноза.

Преимущества динамического наблюдения, консервативного лечения и отдалённых операций заключаются в том, что появляется возможность в ряде случаев избежать операции или проводить её не в неонатальном периоде.

Для этого необходима команда врачей, обеспечивающая тщательный структурно-функциональный мониторинг состояния пациента. Минимальный состав такой команды: нейрохирург, невролог и врач функциональной диагностики. Особенности подготовки этих специалистов и оборудование должно обеспечивать возможность оценки состояния плода, новорождённого и беременной женщины/матери.

Превентивные операции – это вмешательства, проводимые по интраскопическим показаниям. В этих случаях у пациентов наблюдаются выраженные и нарастающие структурные нарушения, а клинические проявления либо отсутствуют, либо они минимальные. Основание для проведения превентивных вмеша-

тельств – высокий риск клинической декомпенсации заболевания с развитием необратимых изменений.

Выбор между динамическим наблюдением и превентивной хирургией весьма сложен и требует часто коллегиальных решений. Окончательное решение, безусловно, принимают ближайшие родственники ребёнка, которые должны получить максимум информации о преимуществах и недостатках обоих вариантов лечения.

Когда речь идёт о превентивной хирургии у женщин, то предполагается проведение нейрохирургических операций на этапе планирования беременности (например, в случаях преходящих эпизодов дисфункции ВПШ у женщин).

Необходимо объяснение логики включения в сферу перинатальной медицины отдалённых операций. Без их выделения невозможно объективно оценить значение минимально инвазивной персонализированной тактики лечения нейрохирургической патологии, выявленной у плодов и новорождённых.

К вариантам минимально инвазивного лечения нейрохирургической патологии у новорождённых (например, бессимптомных внутричерепных кист или вентрикуломегалии) относится обоснованный отказ от хирургических вмешательств. Если же операции неизбежна, то её необходимо проводить лишь после объективной оценки возможностей спонтанной компенсации патологического состояния. В течение неонатального периода не всегда можно ответить на этот вопрос.

Чем больше новорождённых удастся перевести в группу «консервативное лечение» и «отдалённые операции», тем менее инвазивной будет тактика неонатального периода. Однако стремление перенести операцию на более отдалённые сроки не должно становиться самоцелью, необходимо обеспечить тщательный клинико-интраскопический мониторинг, и при минимальной негативной симптоматике хирургическое лечение становится обязательным.

5.1. Травма головы

Травма головы (ТГ) – наиболее распространённый вид нейрохирургической патологии в перинатальной медицине. Выделяются три варианта ТГ: родовая, у новорождённых и у беременных женщин.

Чаще всего речь идёт о лёгкой ТГ (травме скальпа или сотрясении головного мозга). Ведущая роль в веде-

нии этих пациентов принадлежит неврологу, но лишь после исключения патологии, требующей активного участия нейрохирурга. На рис. 50 изображён базовый алгоритм персонализированной минимально инвазивной тактики ведения пациентов с ТГ в условиях перинатальной медицины.



Рис. 50. Базовый алгоритм персонализированной минимально инвазивной тактики ведения пациентов с травмой головы в условиях перинатальной медицины. УСГМ – ультразвукография головного мозга (транскраниальная или транскраниально-чрезродничковая УС).

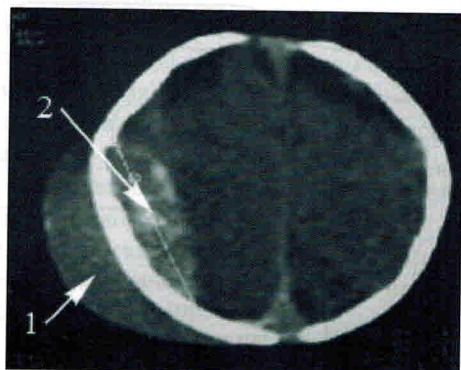
Минимальная инвазивность обеспечивается за счёт частичной замены лучевых методов диагностики (краниографии и КТ), на «нелучевые» – УС мягких тканей головы, УС черепа и УС головного мозга. После уточнения характера травматических изменений применяются дополнительные алгоритмы, определяющие особенности оказания медицинской помощи в зависимости от вида патологии.

Кефалогематома (КФГ) – это возникшая в родах поднадкостничная гематома. Существуют разные подходы к их лечению: от «ничего не надо делать» до обязательного КТ исследования и пункционного удаления. Обе эти крайние позиции обоснованы клинической практикой.

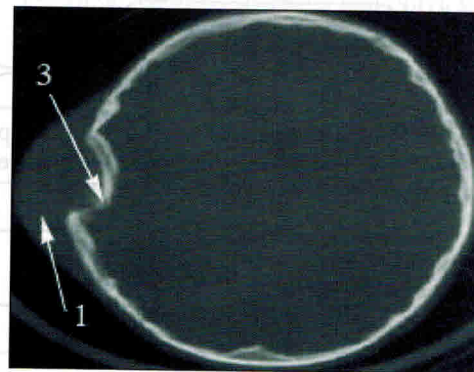
Нами проанализированы данные о 157 новорождённых с КФГ. В 71,7% случаев КФГ самостоятельно исчезли, не оставив никаких последствий. У 21% младенцев с КФГ выявлялись линейные переломы костей черепа, у 2,3% – вдавленные переломы, а у 14% – оболочечные гематомы. В 10% КФГ оксифицировались, но к 3–4 годам косметический дефект у подавляющего числа детей полностью исчез. Лишь в одном случае (0,3%) оксифицированная КФГ сопровождалась существенным косметическим дефектом и явилось значительной психологической проблемой для 16-летней девушки. Самым опасным осложнением КФГ, безусловно, считается её инфицирование, возникшее у 1 младенца (0,3%).

Клинический пример. Девочка Б. в возрасте 3 дней поступила в ДГБ № 1 Санкт-Петербурга с обширной КФГ правой теменной области. КФГ постепенно становилась жидкой. На 20-й день жизни возникла гипертермия, покраснение кожи над гематомой. При пункции её содержимого получен гной. Гематома дренирована. Однако в дальнейшем развился обширный некроз кожи в области КФГ, сформировалась гранулирующая рана на голове размерами 5х6 см. В дальнейшем девочке выполнена пластическая операция с пересадкой кожи.

Поскольку прогнозировать такое осложнение невозможно, при больших КФГ клиницист всякий раз стоит перед выбором – либо пунктировать КФГ, либо лечить её консервативно, пренебрегая очень малым риском инфицирования и косметического дефекта (0,6%).



А



Б

Рис. 51. Кефалогематомы, сочетающиеся с эпидуральной гематомой (А) и вдавленным переломом (Б). 1 – кефалогематома; 2 – эпидуральная гематома; 3 – вдавленный перелом. Объяснение в тексте.

При УС скальпа определяют консистенцию гематомы. Эти данные необходимы для оптимизации тактики пункционного лечения КФГ. Минимально инвазивная тактика в таких случаях предполагает полную эвакуацию КФГ при одной пункции. Это достижимо только тогда, когда КФГ не содержит свёртков крови, а представлена только жидкой частью. Именно на этот вопрос и отвечает УС скальпа.

УС черепа в области КФГ предназначена для минимально инвазивной визуализации костей черепа и исключения линейных или вдавленных переломов. УС головного мозга применяется для исключения оболочечных гематом в проекции КФГ и сопутствующих СВИ.

Длительность такого комплексного УС обследования – в среднем, 10 минут. Оно может проводиться внутрикузовно и не требует специальной подготовки младенца.

ОМП при изолированных КФГ следующая. В течение первых 10 дней осуществляется динамическое наблюдение за новорождённым. Если в течение этого вре-

Учитывая эти данные, тактика лечения при больших КФГ (более 4 см) окончательно определялась беседы с родственниками, во время которой они максимально полно информированы о возможных следствиях и осложнениях.

При КФГ в первую очередь необходимо исключить повреждения костей черепа и внутричерепные гематомы (рис. 51 и рис. 52). Традиционная тактика в этих случаях – краниография, а при выявлении перелома костей черепа или появлении неврологической симптоматики – срочное проведение КТ. Стандартная чрезокостная УС не может визуализировать зоны внутричерепного пространства, расположенные непосредственно под костями черепа, особенно в теменной области, именно те зоны, в которых чаще всего располагаются оболочечные гематомы, сопутствующие КФГ.

мени отмечается чёткая тенденция к уменьшению КФГ, то продолжается динамическое наблюдение. В случае, когда размеры КФГ остаются большими, нет тенденции к их уменьшению, а по УС данным содержимое гематомы уже стало жидким, осуществляется её пункционное лечение.

Таким образом показания к пункции КФГ возникают при наличии или сочетании следующих признаков: возраст новорождённого не менее 10 дней; полностью жидкое содержимое гематомы; повышенный риск инфицирования гематомы; грубый косметический дефект («обезображивающая» КФГ).

Осифицированные КФГ не оперировали.

На этапах эволюции КФГ может создаваться ложное ощущение наличия вдавленного перелома (феномен «ложного вдавления»). Сомнения очень просто решаются при УС скальпа и черепа. На рис. 52 показаны признаки эволюции КФГ по данным УС скальпа.

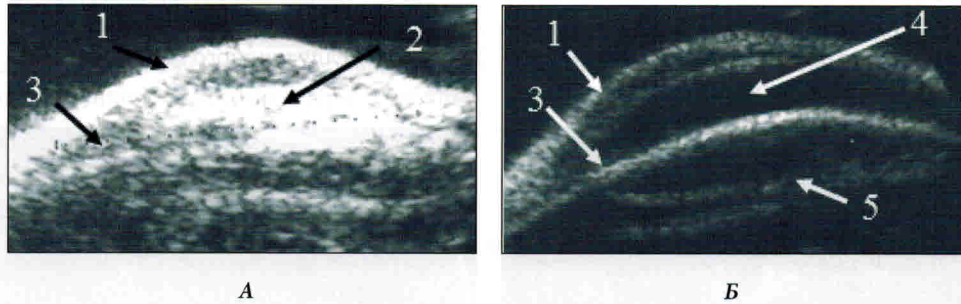


Рис. 52. УС скальпа и черепа с изображением кефалогематомы. А – УС на 3-й день жизни. Б – УС на 10-й день жизни. 1 – кожа; 2 – кефалогематома со свёртками крови; 3 – теменная кость; 4 – кефалогематома, заполненная лизировавшимися свёртками крови; 5 – «псевдогематомный» (зеркальный) артефакт. Объяснение в тексте.

«Псевдогематомный» артефакт легко отличить от изображения сопутствующей эпидуральной гематомы при т. н. поднадкостнично-эпидуральных гематомах. Надавливание УС датчиком на кожу головы в области КФГ сопровождается синхронным, локальным и пропорциональным уменьшением глубины «псевдогематомного» артефакта. При сопутствующей эпидуральной гематоме таких изменений не происходит.

Особенности медикаментозного лечения и прогноза в этой группе пациентов определяются не самим по себе фактом наличия КФГ, а возможными сопутствующими интранатальными повреждениями (например, церебральной гипоксией).

В диагностике линейных переломов черепа ведущее значение принадлежит методам нейровизуализации. УС

черепа применяют при наличии признаков локальной травмы головы (ссадины, гематомы мягких тканей, кефалогематомы). Наличие признаков ЧМТ без выявления зоны локального воздействия является основанием для проведения краниографии (КГ). КТ использовали только в качестве экспертного метода. Необходимо учитывать, что ни один из этих методов не может надёжно исключить субарахноидальные кровоизлияния.

УС черепа относили к методам минимально инвазивной визуализации костей свода черепа (рис. 53). При родовой травме чаще всего были повреждения теменной (81%) или лобной (9%) кости. Случаев перелома костей основания черепа у новорождённых не наблюдали.

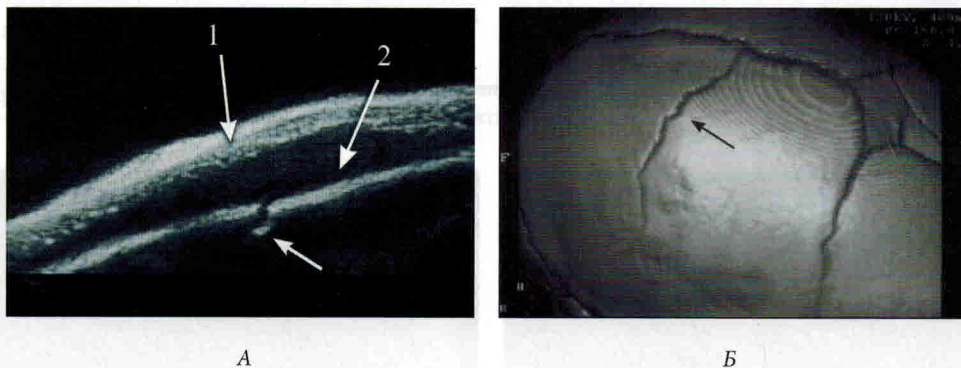


Рис. 53. Линейный перелом теменной кости (указан стрелкой). А – УС изображение. Б – КТ изображение. 1 – кожа, 2 – подапоневротическая гематома.

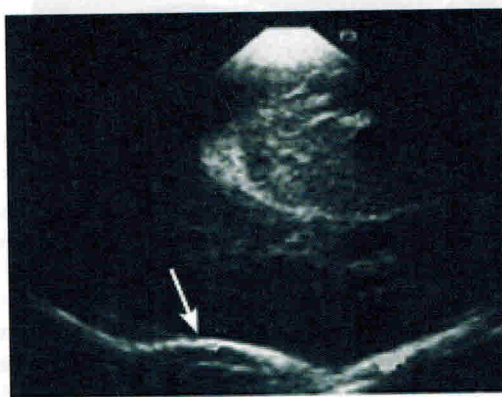
Лечение и прогноз в этой группе пациентов также зависят не от самого факта перелома кости, а от возможной сопутствующей интранатальной патологии. Особенность пациентов данной группы – риск развития «растущего» перелома. Исходя из этого, осуществляют контрольные УС черепа через 1 и 6 месяцев после травмы. Представленная тактика исключает дополнительную лучевую на-

грузку и создаёт условия для доклинической диагностики «растущих» переломов.

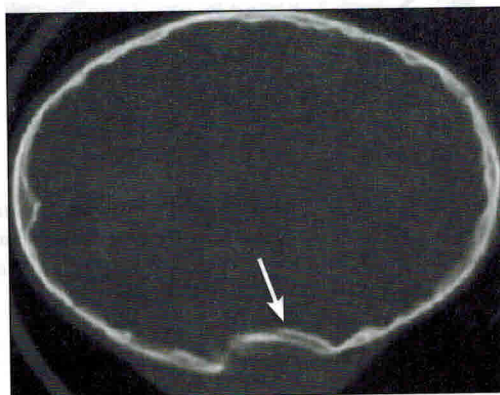
Вдавленные переломы черепа у новорождённых в половине случаев сочетаются с КФГ или другими признаками локальной травмы головы (ссадины, кровоподтёки и т. д.). Оптимальной является двухэтапная тактика нейровизуализации. Сначала проводится УС черепа, затем,

при необходимости подтверждения полученных УС данных – краниография (КГ) или КТ (рис. 54). Причём КГ может ограничиваться только касательным снимком (для документирования глубины перелома).

Локализация переломов: лобная кость (20%) и теменная (80%). У новорождённых в 91% переломы были по типу «целлулоидного мячика».



А



Б

Рис. 54. Вдавленный перелом теменной кости (указан стрелкой). А – УС изображение. Б – КТ изображение.

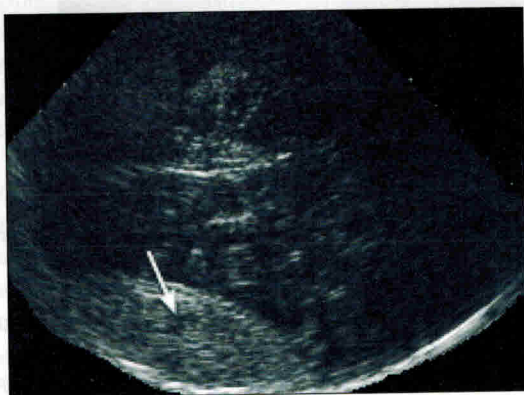
Если глубина вдавления не превышает 5 мм, то применяется консервативное лечение. При глубине вдавления более 5 мм тактика лечения зависит от клинических проявлений и динамики глубины перелома. При наличии очаговой неврологической симптоматики ребёнок подлежал ранней нейрохирургической операции.

Отсутствие клиники позволяло выбрать выжидательную тактику с УС мониторингом глубины вдавления. Возможна спонтанная репозиция вдавленных переломов по типу «целлулоидного мячика». Появление неврологической симптоматики или отсутствие тенденции к спонтанной репозиции вдавленного перелома являются основанием для проведения вмешательства в плановом

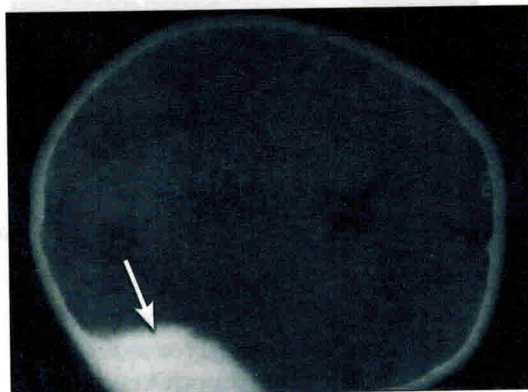
порядке. Техника этих операций хорошо описана в литературе.

Эпидуральные гематомы (ЭГ) в 93% случаев сочетаются с переломами костей черепа. Метод выбора в диагностике ЭГ – УС головного мозга. Совпадение диагнозов УС и КТ составляет 92% (рис. 55). При УС могут остаться не визуализированными гематомы затылочной области малых размеров (толщиной до 4 мм).

ЭГ располагаются в теменной (80%), теменно-височной (12%) и теменно-затылочной (8%) областях. Малые размеры ЭГ у новорождённых (максимальный диастаз «кость-мозг» не более 5 мм) без клинических проявлений или с минимальной симптоматикой не требуют хирургического вмешательства.



А



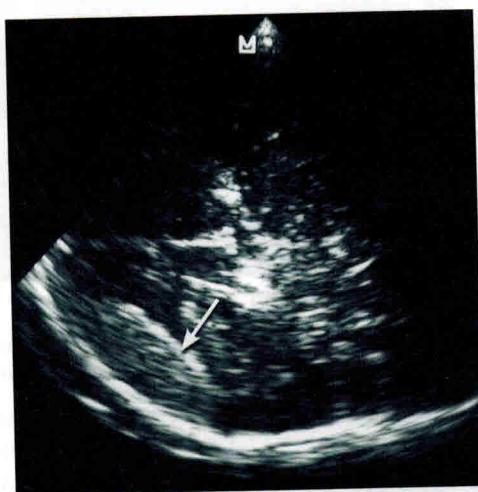
Б

Рис. 55. Эпидуральная гематома. Сопоставление данных ТУС (А) и КТ (Б). Гематома обозначена стрелкой. Объяснение в тексте.

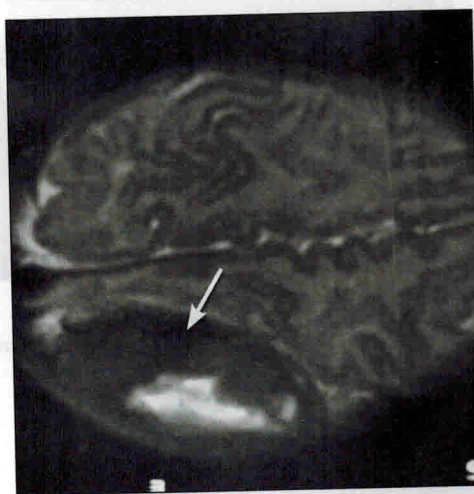
Если при УС мониторинге отмечается увеличение гематомы, нарастание масс-эффекта или ухудшение неврологической симптоматики, то осуществляют краниотомию с удалением гематомы. При стабильной неврологической симптоматике с размерами диастаза «кость-мозг» в пределах 6–10 мм предпринимали попытку пункционного удаления гематомы. Нередко удавалось удалить 60–70% объёма гематомы. В течение месяца оставшаяся её часть самостоятельно рассасывается. Если пункционно удалить гематому нельзя из-за отсутствия жидкой её части, возможна тромболитическая терапия с введением под УС навигацией в гематому 1 мг «Актилизе». На следующий день гематома становится жидкой и удаляется пункционно.

Таким образом ОМП при ЭГ у новорождённых сводится к консервативному лечению или к пункционной её эвакуации, лишь в 15% требуется краниотомия. При выборе консервативной тактики необходимо учитывать возможность оссификации эпидуральных гематом (рис. 56).

Нельзя забывать, что иногда даже большие ЭГ не являются при чрезродничковой УС, особенно при малых размерах переднего родничка (рис. 30). Это один из факторов, не позволяющих относить стандартную чрезродничковую УС к методам диагностики нейрохирургических заболеваний головного мозга. В нейрохирургии традиционная чрезродничковая УС должна быть заменена на ТЧУС. Иначе в любом сомнительном случае необходимо выполнять МРТ или КТ.



А



Б

Рис. 56. Оссифицированная эпидуральная гематома у 25-летней женщины, перенёсшей родовую травму. Данные ТУС (А) и МРТ (Б). Гематома обозначена стрелкой. Объяснение в тексте.

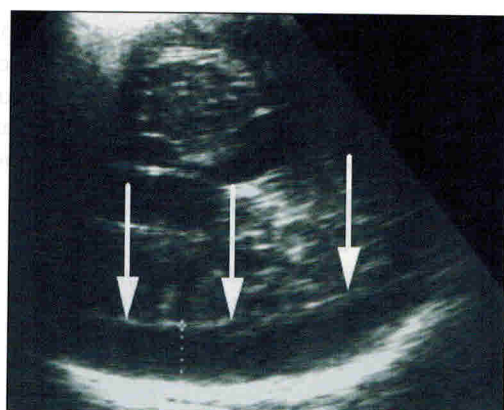
Поднадкостнично-эпидуральные гематомы (П-ЭГ) возникают в основном при переломах костей черепа с распространением крови одновременно в поднадкостничное и эпидуральное пространства (рис. 57). Эти гематомы располагаются преимущественно в теменной (92%) и височной (8%) областях.

П-ЭГ хорошо выявляются при ТУС и имеют типичное изображение. Свежие свёртки крови гиперэхогенные. После лизирования свёртков гематома становится «жидкой» (анэхогенной).

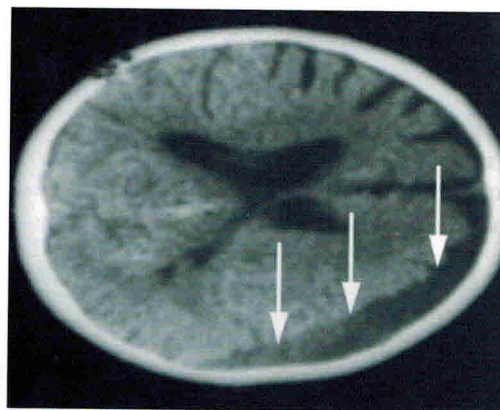
При сочетании «жидкой» поднадкостнично-эпидуральной гематомы с линейным переломом костей свода черепа в этой же области, возникает типичный УС-феномен «сообщающихся гематом». Если установить УС датчик с противоположной от гематомы стороны и осуществить лёгкое надавливание на кожу головы в области КФГ, то можно отметить увеличение глубины эпидуральной

гематомы (!). После прекращения надавливания её размеры становятся прежними. Происходит это потому, что при надавливании жидкая часть гематомы может перемещаться из поднадкостничного пространства в эпидуральное (на время надавливания). Этот диагностический тест надо использовать осторожно. Он указывает на возможность удаления поднадкостнично-эпидуральной гематомы путём пункции поднадкостничного компонента.

Более предпочтительный способ оценки перспектив пункционного лечения П-ЭГ – клинико-сонографический мониторинг. На следующий день после пункционного удаления экстракраниальной части П-ЭГ можно обнаружить её «рецидив», сопровождающийся пропорциональным уменьшением объёма эпидуральной части. Это происходит потому, что жидкая кровь через просвет перелома «выдавливается» из внутричерепного пространства в полость поднадкостничной гематомы.



А



Б

Рис. 63. Сопоставление данных транскраниальной УС (А) и КТ (Б) при одностороннем хроническом субдуральном скоплении жидкости. Скопление обозначено стрелками.

Для уточнения диагноза применяют пункцию скопления с анализом содержимого и измерением давления в его полости. Пункционные технологии используются также для лечения ХСС.

На этапе планирования манипуляции уточняют локализацию скопления, его размеры, место пункции и направление введения иглы. Субдуральную пункцию (СП) проводят на стороне более значительного по размерам скопления, а при одинаковых размерах на стороне субдоминантной гемисферы (обычно справа). В ряде случаев односторонние ХСС располагаются проекционно вне переднего родничка, а иногда и вне швов.

В зависимости от расположения ХСС проводили чрезродничковую, чрезшовную или чрезкостную пункции.

Непосредственно перед пункцией по данным УС измеряли глубину скопления справа и слева. При длительном сдавлении головного мозга полного опорожнения ХСС после однократной пункции не происходит. После частичного опорожнения скопления истечение жидкости из иглы прекращается и обычно остаётся резидуальная полость. Удаляется игла и осуществляется контрольная УС с измерением размеров оставшегося скопления. Аспирацию ХСС шприцем мы не применяли.

Чрезкостная СП связана с риском повреждения ветвей средней оболочечной артерии, поэтому контрольная

УС имеет особое значение и проводится обязательно сразу после эвакуации скопления и на следующий день.

Полный рецидив ХСС после трёх пункций обусловливает показания к длительному его дренированию. В случаях, когда содержимое ХСС не отличается от ЦСЖ, имплантируется субдуральноперитонеальный шунт (СПШ) с клапаном среднего или низкого давления. При геморрагическом содержимом, высоком содержании белка и/или повышении цитозе сначала имплантируют субдуральносубгалеальный дренаж (ССД). Длительность субгалеального дренирования составляет от 20 до 50 дней (в среднем – 32 дня). При значительном увеличении субгалеального кармана проводят разгрузочные пункции кармана.

В большинстве случаев после имплантации ССД скопление постепенно уменьшается, в карман поступает меньше жидкости, и он постепенно «залипает». В таких случаях дети после имплантации ССД могут наблюдаться в амбулаторных условиях (иногда до 6 месяцев). Амбулаторное ведение таких пациентов принципиально невозможно при использовании наружного субдурального дренирования.

Нередко после санации содержимого ХСС, несмотря на регулярные пункции кармана, продолжается постепенное его наполнение. Этим пациентам имплантируют СПШ, одновременно удаляется ССД.

5.2. Внутрижелудочковые кровоизлияния

Особенности клиники, диагностики и лечебной тактики при ВЖК у новорождённых определяются, в основном, сочетанием трёх синдромов: геморрагического синдрома (ГМС), гидроцефального синдрома (ГЦС) и церебротоксического синдрома (ЦТС). Ключевым является ГМС, два других – его следствием.

ГМС характеризуется величиной и локализацией кровоизлияния, ГЦС – уровнем и степенью затруднения ликворооттока, ЦТС – токсическим воздействием на ЦНС распадающейся крови. Основное проявление «при ГУС» – вентрикуломегалия (ВМ).

Попытка определения персонализированной минимально инвазивной медицинской помощи при ВЖК у новорожденных предполагает персонализацию диагноза.

В настоящее время применяются две классификации ВЖК у новорожденных (по L. Papile, 1978 и МКБ-10,

1990). Обеими оценивают тяжесть ГМС. Нами предложены дополнения к этим классификациям, позволяющие персонализировать диагноз в зависимости от величины свертка крови (степени кровоизлияния) (табл. 21).

Таблица 21

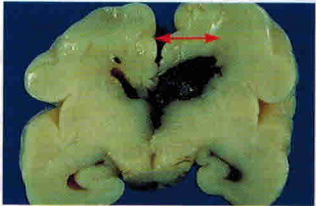
Классификации внутривентрикулярных кровоизлияний у плодов и новорожденных

МКБ-10 (РАСПМ*)	Дополнения к оценке степени кровоизлияния (варианты A-D)		L. Papile et al.
ВЖК 1 (P 52.0)	Кровоизлияние субэпендимальное или в сосудистое сплетение		ВЖК 1
	A	< 5 мм	
	B	5–10 мм	
	C	> 10 мм	
ВЖК 2 (P 52.1)	+ распространение в боковой желудочек с его заполнением		ВЖК 2
	A	≤50%	
	B	> 50%	
	+ расширение бокового желудочка свертками крови		ВЖК 3
	C	≤ 50% **	
	D	> 50% **	
ВЖК 3 (P 52.2)	+ распространение в ткани мозга или геморрагический инфаркт		ВЖК 4
	A	< 10 мм	
	B	11–20 мм	
	C	> 20 мм	

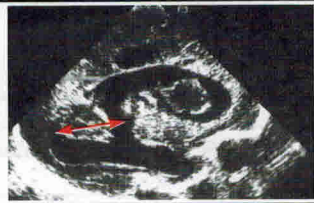
Примечание: РАСПМ* – классификация Российской ассоциации специалистов перинатальной медицины (2014); ниже в скобках приводятся шифры кровоизлияний по МКБ-10. ** – по отношению к нормальной возрастной ширине переднего рога бокового желудочка (см. Приложение 1). Дополнения предназначены для персонализации диагноза и медицинской помощи.

Приложение 1

Расширение переднего рога бокового желудочка свертками крови

Критерий	Параметры					Измерение свертка
Гестация (нед)	26	30	34	36	40	
Ширина в норме (мм)	10	11	12	13	14	
Расширение ≤ 50%	11–15	12–16	12–17	14–19	15–21	
Расширение >50%	> 15	>16	> 17	>19	> 21	

Степень затруднения ликворооттока (вентрикуломегалии)

Степень вентрикуломегалии	Глубина заднего рога бокового желудочка и его измерение	
1 степень	15–19 мм	
2 степень	20–29 мм	
3 степень	30 мм и более	

Пример: «ВЖК 2D справа. Прогрессирующая вентрикуломегалия справа 3 степени». Персонализация диагноза достигается тем, что характеристика степени кровоизлияния по МКБ-10 (РАСПМ) или L. Papile дополняется данными о величине свертков крови и степени вентрикуломегалии. Буква «D» указывает, что боковой желудочек значительно расширен свертками кро-

ви (> 50% его нормальной ширины). В данном случае свертки крови блокировали правое межжелудочковое отверстие и привели к значительной вентрикуломегалии.

Принципиально важное значение имеет разделение понятий «гидроцефальный синдром» и «постгеморрагическая гидроцефалия» (табл. 22).

Таблица 22

Сравнительная характеристика понятий «гидроцефальный синдром» при ВЖК и «постгеморрагическая гидроцефалия»

Критерий	Гидроцефальный синдром при ВЖК	Постгеморрагическая гидроцефалия
Наличие в ЦСЖ крови или продуктов её распада	Есть	Нет
Причина нарушений ликвородинамики	Кровь и продукты её распада в ЦСЖ	Резидуальные рубцово-спаечные изменения
Обратимость нарушений ликвородинамики	Возможна	Невозможна
«Самостоятельность» болезни	Нет	Да
Показания к ВПШ	Нет	Есть
Показания к ВСД	Есть	Нет

Различие клиницистами этих двух состояний – обязательное условие для выбора ОМП у новорождённых с ВЖК.

К минимально инвазивным методам лечения ГЦС при ВЖК относятся повторные ЛП. Необходимое условие при этом – отсутствие противопоказаний для поворота новорождённого на бок и его сгибания (например, при очень тяжёлом состоянии).

ЛП осуществляется на 2 позвонка ниже конуса спинного мозга, визуализируемого при спинальной УС. Стабилизация ГЦС после повторных ЛП достигается у 5–10% пациентов. Следует отметить отсутствие осложнений в этой группе пациентов, несмотря на большое количество ЛП и относительно низкий гестационный возраст.

Повторные вентрикулярные пункции (ВП) показаны при ВЖК с окклюзионным ГЦС у новорождённых, которым невозможно было применить другие вмешательства. У данной группы новорождённых получены следующие результаты: стабилизация ГЦС – 1%; ликворея из пункционного отверстия – 13%; повторное ВЖК – 4,6%; внутримозговая гематома – 1%.

По литературным данным, при многократных ВП часто развивается постпункционная порэнцефалия, поэтому мы старались их избегать. Применение ВП следует рассматривать как вариант дренирования на очень короткий промежуток времени.

На начальных стадиях работы применяли наружное вентрикулярное дренирование (НВД). Осложнения воз-

ники у 11,7% (дисфункция, инфекция). В настоящее время, учитывая не только собственный опыт, но мнение других авторов о достаточно высокой частоте осложнений, мы стараемся применять НВД как можно реже, только когда нет альтернативы этому методу. Например, при лечении нейроинфекции в условиях окклюзии ликворных путей. В этих случаях НВД – самый эффективный способ лечения. При использовании длинноканальных систем (например, с выведением катетера в области брюшной стенки) можно обеспечить эффективное дренирование в течение 2–3 мес.

Подкожные резервуары (ПР) использовали также на начальных стадиях работы. У 14% больных в области резервуара развился некроз кожи. Наиболее вероятная причина – чрезмерное натяжение истонченной кожи над резервуарами типа Оттауа, которые характеризуются достаточно высоким профилем. В связи с тем, что одна из основных задач настоящего исследования – разработка технологии длительного дренирования у глубоко недоношенных новорожденных с очень тонкой кожей, от этой технологии также пришлось отказаться.

Вентрикулосубгалеальный дренаж (ВСД) резервуар-катетером позволяет избегать трофических изменений кожи над резервуаром и реимплантации дренажа в связи с его окклюзией свёртками крови. Однако у 7,9% новорожденных отмечается раннее «залипание» кармана, связанное с сопутствующей инфекцией или недостаточным качественным уходом за карманом. В этих случаях сохраняется возможность длительного дренирования путём повторных пункций резервуара, как при технологии подкожных резервуаров. Частоту пункций и объём выводимой ЦСЖ определяют в зависимости от клинических проявлений и УС данных. Частота пункций составляет от 1 раза в неделю до 1 раза в день, длительность дренирования – до 3 месяцев (в среднем 45 ± 14 дней). Объём выводимой ЦСЖ не превышает 10 мл/кг веса. Пункции резервуара просты в исполнении и осуществляются из разных кожных вколов.

После эвакуации ЦСЖ из резервуара возможны вегетативные реакции в виде побледнения кожных покровов и тахикардии (до 30 мин). Для уменьшения риска этих осложнений ребёнок после пункции резервуара

должен в течение 2 часов находиться в горизонтальном положении.

«Залипание» кармана и трофические нарушения кожи над резервуаром можно избежать, соблюдая правила ухода за пациентом (пациент не должен «лежать на кармане», частота перемещения резервуара в кармане должна быть индивидуальной и при необходимости проводиться до 1 раза в 2–3 часа). Удаление подкожного резервуар-катетера осуществляют через дополнительный разрез кожи длиной 5 мм.

Всего в этой подгруппе больных осложнения развиваются у 9,3%. Из них у 1,7% возникает кровотечение из сосудистого сплетения, повреждаемое при удалении ВСД. Причина заключается в том, что при длительном дренировании сосудистое сплетение врастает в отверстия вентрикулярного катетера (ВК). Если в области проксимального конца ВК оставлять только три рядом расположенных отверстия (одно торцевое и 2 боковых), а сам катетер имплантировать близко к полюсу переднего рога, то риск этого осложнения можно значительно уменьшить.

У 0,6% младенцев с ВСД наблюдается синдром «ложной стабилизации ГЦ». Он заключается в следующем. После имплантации ВСД отмечается стабилизация ГЦС, рассасываются свёртки крови, и постепенно заливает карман. Возникает надежда на то, что удастся избежать ВПШ. Однако через 1–2 недели после удаления ВСД развиваются типичные клиническо-интраскопические признаки постгеморрагической ГЦ, и приходится имплантировать ВПШ.

Этот синдром, вероятно, связан с тем, что при ВСД ликвор течёт не только внутри катетера в субгалеальный карман, но и вдоль катетера, попадая в субарахноидальное пространство. После заливания кармана прекращается субгалеальный отток ЦСЖ, но сохраняется субарахноидальный. Удаление ВСД нарушает этот путь дренирования.

При необходимости замены ВСД на ВПШ вентрикулярный катетер системы вводится через уже имеющееся микрофрезное отверстие в теменной кости.

В таблице 23 приводятся сводные данные об осложнениях ВСД, способах их профилактики и лечения.

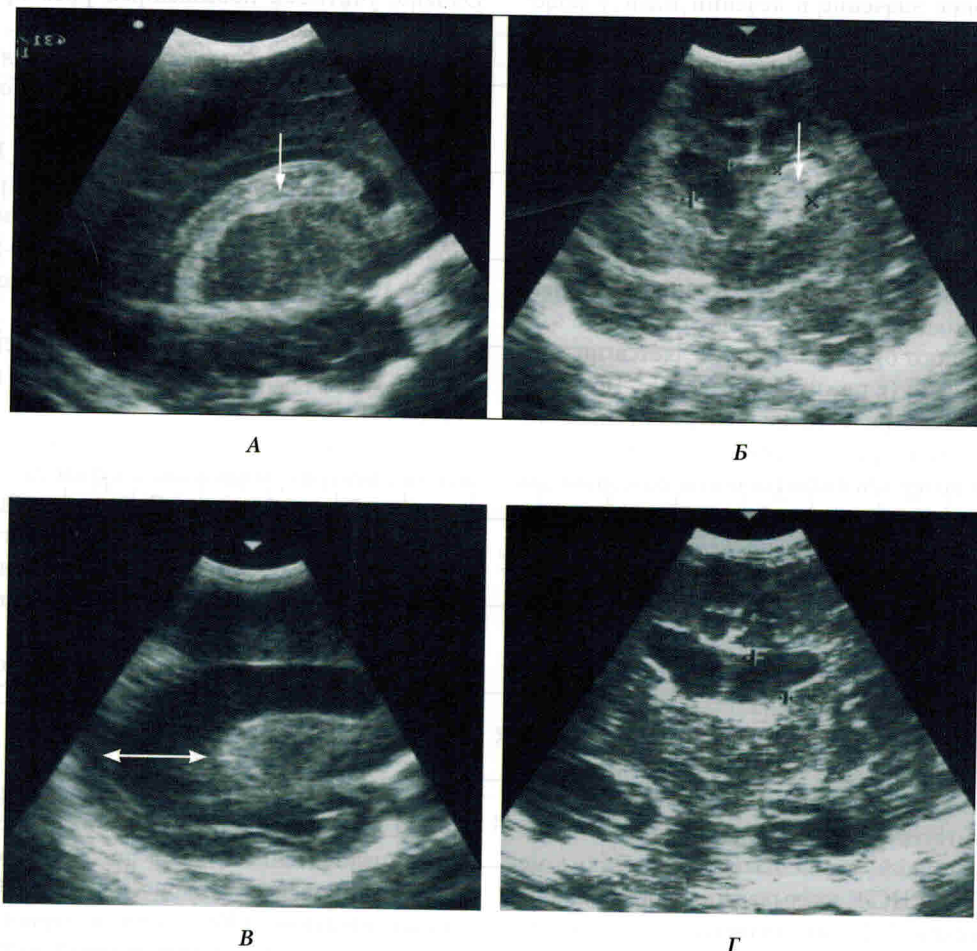


Рис. 65. Мальчик, 7 дней. ВЖК 2 степени слева. УС головного мозга, режимы сканирования F_3 и S_2 слева. А и Б – исходное состояние (до внутрижелудочкового тромболизиса). В и Г – через день после однократного введения тПА. Свёрток крови практически полностью лизирован (данные О. Г. Семенкова, 2010). Линией со стрелками отмечено измерение индекса заднего рога бокового желудочка. Толстыми стрелками показан внутрижелудочковый сверток крови. Объяснение в тексте.

При повторных введениях эффект становится всё менее выраженным. Использование тромболизиса позволяет сократить общие сроки лизирования свёртков крови практически в два раза. Осложнения встречаются достаточно часто, но они обычно не сопровождаются ухудшением общего прогноза. Самым частым среди них является кровотечение из места кожного прокола после удаления иглы. Эти геморрагии необильные, продолжаются, в среднем, до 6 часов и останавливаются путём заклеивания места пункции (например, ватой с клеолом). Возможно повторное ВЖК, которое диагностируется на следующий день после введения тромболитика.

Оно характеризуется появлением новых гиперэхогенных участков, типичных для свежих свёртков крови. Одновременно отмечается существенное уменьшение первичного свёртка крови. Клинически состояние новорождённого при этом не ухудшается, а диагноз повторной геморрагии устанавливается по данным УС.

Наш опыт применения методов, представленный в группе «перспективных технологий» пока ограничен 15–20 случаями, что на сегодняшний день затрудняет определение их места в персонализированной минимально инвазивной тактике ведения новорождённых с тяжёлыми формами ВЖК.

5.3. Гидроцефалия

Трудности выбора ОМП при гидроцефалии (ГЦ) начинаются с определения степени её выраженности у новорождённых. Связано это, с одной стороны, с существенной разницей окружности головы у доношенного новорождённого и новорождённого с ЭНМТ, с другой стороны – с необходимостью обеспечения у них эффективного УС мониторинга.

При чрезродничковой УС для оценки ширины бокового желудочка широко используется индекс Levene.

При ТЧУС вентрикулометрию осуществляют на уровне тела бокового желудочка (плоскость сканирования $TН_2$), а также измеряют ширину третьего желудоч-

ка и височных рогов боковых желудочков (соответственно, при сканировании в режимах $TН_0$ и $TН_1$). В случаях, когда речь идёт о гидроцефальном синдроме при ВЖК, наиболее чувствительным показателем вентрикуломегалии является индекс заднего рога.

В таблице 26 приводятся возрастные особенности ширины тел боковых желудочков головного мозга в норме и при различных степенях выраженности гидроцефалии (по данным ТЧУС). Ширина третьего желудочка и височных рогов в норме не превышает, соответственно, 5 и 2 мм.

Таблица 26

Возрастные особенности оценки вентрикуломегалии

Возраст	Нормальная ширина бокового желудочка (в $TН_2$)	Вентрикуломегалия		
		1 степень	2 степень	3 степень
0–3 мес.	до 11 мм	12–16	17–21	22 и более
4–6 мес.	до 12 мм	13–17	18–22	23 и более
7–9 мес.	до 13 мм	14–18	19–23	24 и более
10–12 мес.	до 14 мм	15–19	20–24	25 и более
Старше 1 года	до 15 мм	16–20	21–25	26 и более

У одного и того же пациента ширина тел боковых желудочков, измеренная при ТУС, будет превышать показатели индекса Levene и данные вентрикулометрии, полученные при КТ и МРТ, на 1–2 мм. Связано это с тем, что

в двух последних случаях ширина бокового желудочка измеряется по линии, перпендикулярной срединной плоскости головы, а при ТУС – под углом к ней (рис. 66).

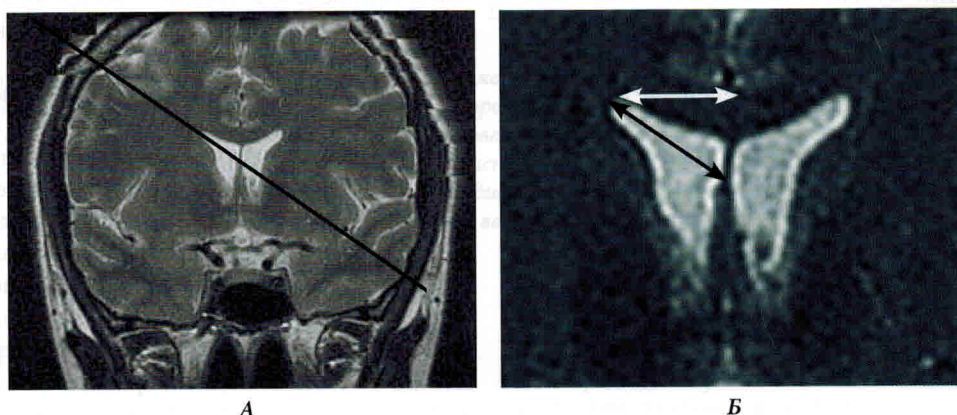
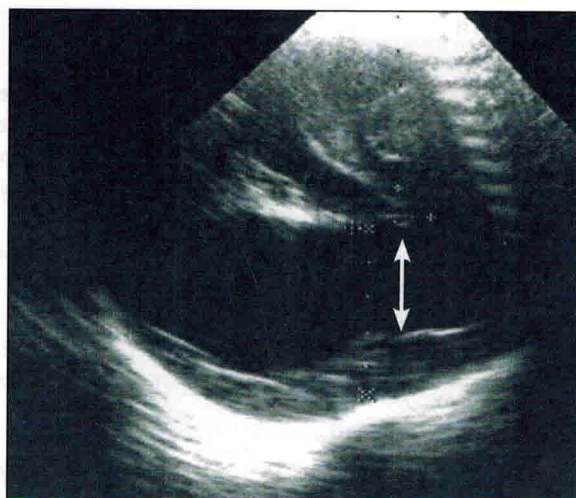
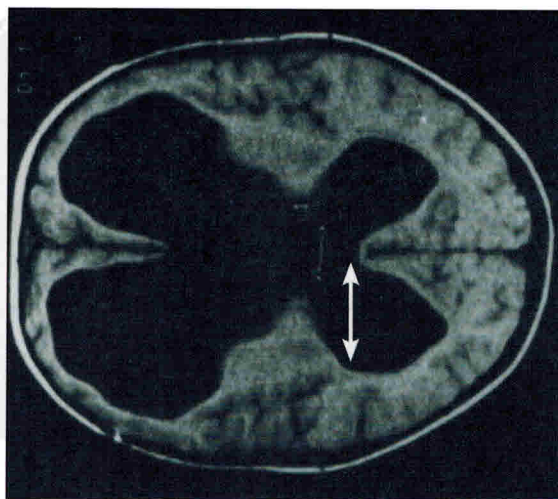


Рис. 66. Особенности измерения ширины бокового желудочка головного мозга при транскраниальной ультрасонографии. А – пространственная ориентация плоскости сканирования $TН_2$, в которой измеряется ширина бокового желудочка при ТУС. Б – схема, демонстрирующая различные условия измерения ширины бокового желудочка по данным чрезродничковой ультрасонографии (индекс Levene) (белая стрелка) и ТУС (чёрная стрелка).



В



Г

Рис. 66. Особенности измерения ширины бокового желудочка головного мозга при транскраниальной ультрасонографии. В и Г – сопоставление данных ТУС и МРТ при оценке степени выраженности вентрикуломегалии. Стрелками указаны измерения ширины боковых желудочков. Объяснения в тексте.

Важная интраскопическая характеристика ГЦ – это динамика размеров внутричерепных ликворосодержащих пространств. Она определяется путём сравнения стандартных показателей ширины желудочков головного мозга и субарахноидальных пространств в межполушарно-парасагиттальной области.

Выделяются следующие варианты ГЦ: стабильный, регрессирующий, ундулирующий, медленно прогрессирующий и быстро прогрессирующий. В отдельную группу выделяется вариант стремительного развития ГЦ, когда вентрикуломегалия увеличивается на несколько мм в день. Чаще всего это случаи острой и полной окклюзии путей оттока ЦСЖ (чаще всего на уровне водопровода мозга). Важнейшим МРТ и КТ признаком острой ГЦ является перивентрикулярный отёк. К сожалению, надёжных УС признаков этого синдрома нет.

Диагностическая ЛП применяется при сообщающейся ГЦ для исключения нейроинфекции, измерения давления ЦСЖ и уточнения параметров шунтирующей системы. При окклюзионной ГЦ для решения тех же вопросов применяют ВП.

Во время регистрации ВЧД необходимо обеспечить спокойное состояние новорождённого – иногда для этого достаточно закапать ему в рот перед процедурой 5–10 капель 40% раствора глюкозы.

При имплантации ВПШ предпочтение отдаётся затылочно-теменному доступу с обязательной интраоперационной чрезродничковой УС навигацией.

Стандартная технология имплантации вентрикулярного катетера (ВК) сопровождается дисфункцией шунта у 18%. В подавляющем большинстве случаев (88%) её причина – окклюзия ВК сосудистым сплетением и/или эпендимальными спайками. Это подтверждается изучением ВК после удаления или во время эндоскопической тривентрикулоцистерностомии, проводимой по поводу дисфункции ВПШ (рис. 67).

При транссептальной ВПШ дисфункция ВК наблюдается только у 1%. Она связана с тем, что после шунтирования размеры желудочков значительно уменьшаются и конец катетера может оказаться в паренхиме головного мозга. Случаев интраоперационных геморрагий, связанных с перфорацией межжелудочковой перегородки во время транссептального ВПШ, не было.

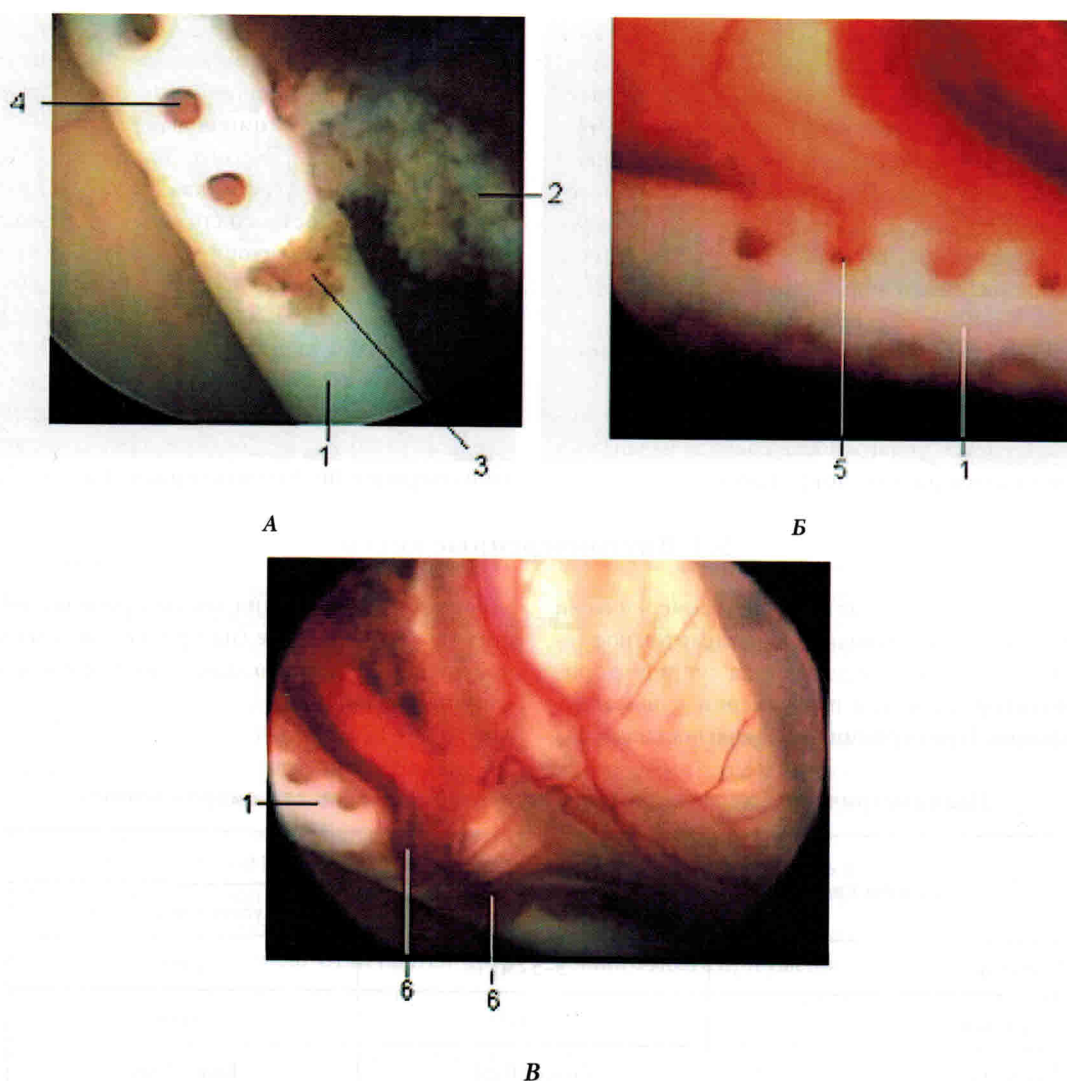


Рис. 67. Вентрикулоскопическая ревизия проксимального конца вентрикулярного катетера во время эндоскопической тривентрикулоцистерностомии. Оклюзия отверстий проксимального конца вентрикулярного катетера сосудистым сплетением (А) и эпендимальными спайками (Б). Проникновение внутрь катетера крупных сосудов (В). 1 – вентрикулярный катетер; 2 – сосудистое сплетение; 3 – фрагмент сосудистого сплетения, окклюзирующий отверстие вентрикулярного катетера; 4 – вентрикулярный катетер, заполненный сосудистым сплетением; 5 – эпендима, «врастающая» в отверстия вентрикулярного катетера; 6 – вены, проникающие внутрь вентрикулярного катетера через его отверстия.

Инфекционные осложнения при ВПШ отмечаются у 4%; по 2% приходится на дисфункции абдоминального конца, механическое разобщение системы и кальцификацию перитонеального катетера с его отрывом от помпы.

Длина перитонеальной части катетера, имплантируемой в брюшную полость, зависит от роста родителей и составляет от 40 до 60 см. Мы согласны с литературными данными о том, что имплантация абдоминальных

катетеров такой длины позволяет уменьшить частоту повторных операций, связанных с удлинением катетера, и не приводит к увеличению осложнений (Couldwell W. T. et al., 1996; Madsen J. R. et al., 2005).

Эндоскопическая тривентрикулоцистерностомия (ЭТВЦС) выполнена 90 пациентам возрасте от 14 дней до 5 лет (средний возраст 26 мес. $\pm$ 3 мес.). Осложнения наблюдались в виде кровотечения из артерии межножковой цистерны (1 случай), проходящего субдурально-