

ГЛАВА 4

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ВЕНЫ ЛАББЕ

Хирургическая анатомия вены Лаббе и дренажных вен темпоробазальной поверхности височной доли применительно к латеральным доступам

Актуальность: Латеральные доступы (стандартные подвисочные, спектр латеральных и модифицированных базальных доступов) обеспечивают подход к скату, петроклиальной борозе, перебеллопонтинному углу, латеральным и заднелатеральным отделам кавернозного синуса. Тракция височной доли и тенториотомия являются их основными этапами. Сложность выполнения латеральных доступов обусловлена топографией рельефа основания черепа, расположением мест впадения вены Лаббе и крупных вен медиобазальной поверхности ГМ, обеспечивающих латеральную и базальную поверхность височной доли в магистральные венозные синусы. Вена Лаббе и дренажные височные вены находятся в зоне оси операционного доступа и существенно ограничивают или препятствуют активной тракции мозга. Поэтому вены Лаббе и дренажных височных вен имеют первостепенное значение при выполнении латеральных доступов. Распределение мест впадений дренажных вен и нижней мозговой вены Лаббе в синусы значительно варьирует. Изучение микрохирургической анатомии вен, дренирующих височную долю и вены Лаббе, в частности, является важным аспектом хирургии основания черепа.

Материалы и методы: Исследование анатомии височных вен и особенностей их оттока выполнено на не фиксированных 50 гемисферах головного мозга с гомолатеральной поверхностью основания черепа. Хирургическая часть работы произведена на 25 трупах. **Материал задний петрозальный субтемпоральный транстенториальный доступ (ЗПД).** Применяли стандартный нейрохирургический набор инструментов, операционный микроскоп и высокоскоростные нейрохирургические костные боры. На интрадуральном этапе доступа идентифицировали вену Лаббе, отмечали её анастомотический тип и характер впадения в венозные коллекторы. В процессе выполнения тракции задних отделов височной доли отмечали тип впадения дренажных височных групп в венозные коллекторы (верхний каменистый и поперечный синус, латеральный и медиальный тенториальные синусы, подвисочный угол). Отмечали количество венозных дренажей на стороне проводимого доступа. После завершения подвисочного доступа черепная коробка вскрывалась по стандартной методике. Далее мы описывали топографию вен Лаббе на стороне доступа и противоположной доступу стороне. Отмечали количество дренажных венозных групп.

Вена Лаббе и дренажные вены височной доли. Впервые вена была описана Шарлем Лаббе в 1846 г. как "grande veine anastomotique cerebrale posterieure" (большая задняя анастомотическая вена), которая обеспечивает дренаж поверхностной средней мозговой вены Сильвиевой щели в

поперечный синус (Labbé Ch. Note sur la circulation veineuse du cerveau et sur le mode des corpuscules de Pacchioni // Arch. Physiol. (Paris). 1879. Vol. 11. P. 135-154).

Вена Лаббе относится к поверхностным венам мозга. Вена Лаббе обеспечивает венозный отток с конвексимальной поверхности височной доли и содержит кровь от латеральной поверхности височной доли и от области, расположенной вокруг Сильвиевой щели, и идет в восходящем и нисходящем направлении (Рис. 101).

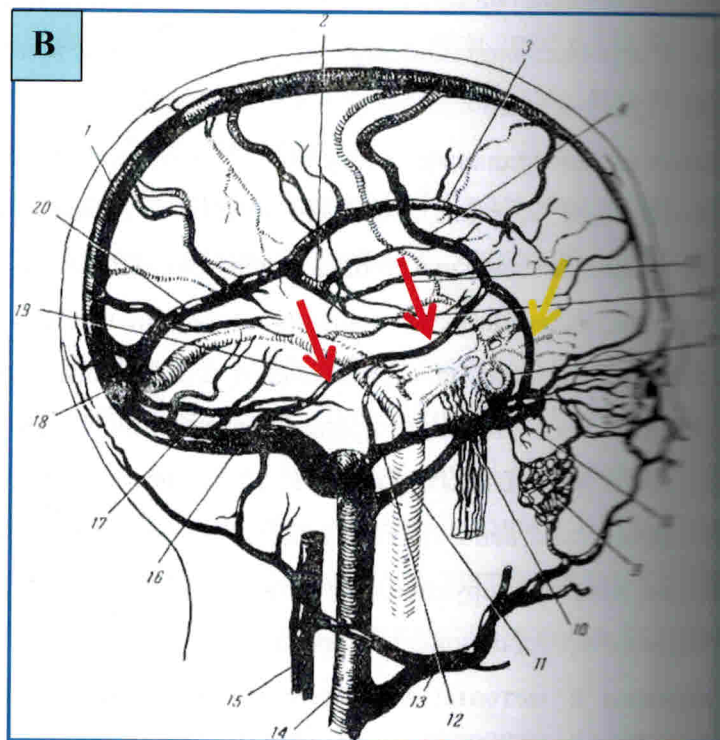
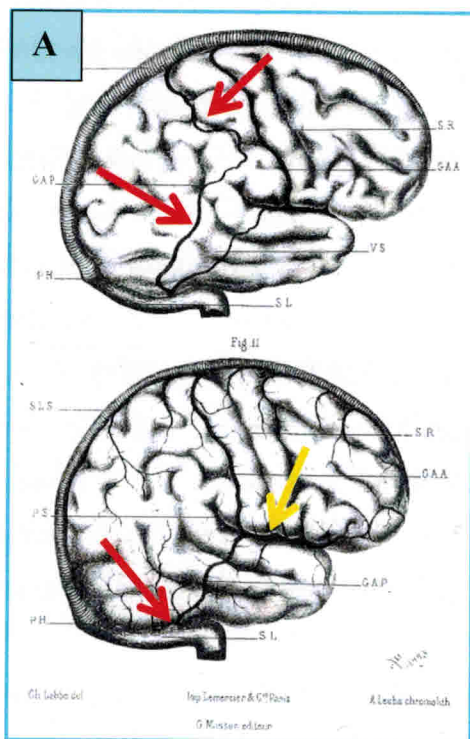


Рис. 101. Схема вен головного мозга. А — Иллюстрации к анатомической работе Шарля Лаббе на 3-м курсе медицинского университета в Париже, Франция (1876). Автор показал вариативность хода большой аномалической задней вены (GAP), на верхнем рисунке она (красная стрелка) напрямую соединяется с поперечным синусом, на нижнем дренирует вены Сильвиевой щели (желтая стрелка); В — схема венозных пазух твердой мозговой оболочки (по Шенкину): 1 — верхний продольный синус; 2 — вена Галена; 3 — нижний продольный синус; 4 — вена Троларда; 5 — внутренняя мозговая вена; 6 — основная вена; 7 — интераквернозный синус; 8 — пещеристый синус; 9 — крыловидное сплетение; 10 — основное сплетение; 11 — нижний каменистый синус; 12 — верхний каменистый синус; 13 — общая лицевая вена; 14 — внутренняя яремная вена; 15 — наружная яремная вена; 16 — правый поперечный синус; 17 — затылочный синус; 18 — вена Герофили; 19 — вена Лаббе; 20 — прямой синус.

Прежде, чем коснуться материала о строении вены Лаббе, вспомним топологию поверхностных вен. Среди группы поверхностных вен, идущих в восходящем направлении, различают:

- I. **Лобные вены** (v. frontales), собирают кровь с верхней поверхности лобной доли и направляющиеся вперед и вверх к верхнему продольному синусу, в который и впадают. Диаметр их колеблется от 1 до 4 мм.
- II. **Вены центральных извилин** в количестве 2 или 3, ход которых обычно совпадает с направлением соответствующей извилины (v. praerolandica и v. rolandica). Вены

значительные по своему калибру (от 2 до 5 мм), эти вены собирают кровь из бассейнов **средней и передней мозговых артерий**. При выходе из мягкой мозговой оболочки на протяжении 2—3 см вены идут свободно в субарахноидальном пространстве, изгибаясь кпереди, принимают косое направление и впадают в нижний край верхнего продольного синуса. Среди группы центральных вен в свою очередь различают:

1. **Вена прецентральной борозды** (*v. praecentralis*, или *v. praerolandica*), обеспечивает отток венозной крови с передней центральной извилины и с задних отделов верхней и средней лобных извилин. Перед впадением в синус вена сливается с веной, идущей с медиальной поверхности полушария.
2. **Вена роландовой борозды** (*v. rolandica*). Вена несет кровь с заднего края передней центральной извилины, но служит также и для оттока части венозной крови с задней центральной извилины. Подобно предыдущей, вена роландовой борозды сливается с веной медиальной поверхности перед впадением в верхний продольный синус.
3. **Вену постцентральной борозды** (*v. postcentralis*), по которой продукты обмена веществ отводятся в основном с задней центральной извилины, а также и от смежных с ней участков верхней и нижней теменных долек. Соответственно этой вене с медиальной поверхности подходит еще венозный ствол, вливающийся вместе с ней в синус.

III. Вены теменно-затылочной области (*v. occipitales*) характеризуются ветвистостью строения и формированием ствола из многих веток. Вены этой группы в количестве 1-3 стволов имеют диаметр от 2 до 4 мм, собирают кровь с теменных и затылочных извилин. Вены при подходе к синусу за несколько сантиметров до него делают изгиб вперед и впадают в него под острым углом. Эта группа вен включает в себя: 1) переднюю теменную вену; 2) заднюю теменно-затылочную вену.

Вены нисходящего направления, дренируются в поперечный синус (*sinus transversus*), верхний каменистый синус (*sinus petrosus superior*) и в вену Галена (через систему базальной роландовой группы вен). Передняя височная вена обеспечивает отток крови из средних отделов височных извилин. Задняя височная вена дренирует задние отделы височных извилин, угловой извилины и нижних затылочных извилин. Венозная кровь от нижних затылочных извилин отводится через нижнюю затылочную вену (*v. occipitalis inferior*), впадающую в вену Розенталя или вену Галена. С нижней поверхности лобной доли вены направляются к нижнему

продольному или к пещеристому синусу. Средняя мозговая вена (v. cerebri media) в проекции Сильвиевой борозды и широко анастомозирует с ветвями восходящих и нисходящих вен. Область распределения вены - лобная, теменная и височная доли и внутренняя поверхность височной доли - островок. Отток венозной крови с медиальной поверхности происходит в верхний продольный синус и базальную вену Розенталя, которая собирает кровь поясной извилины и клина и несет её в вену Галена (Рис. 102).

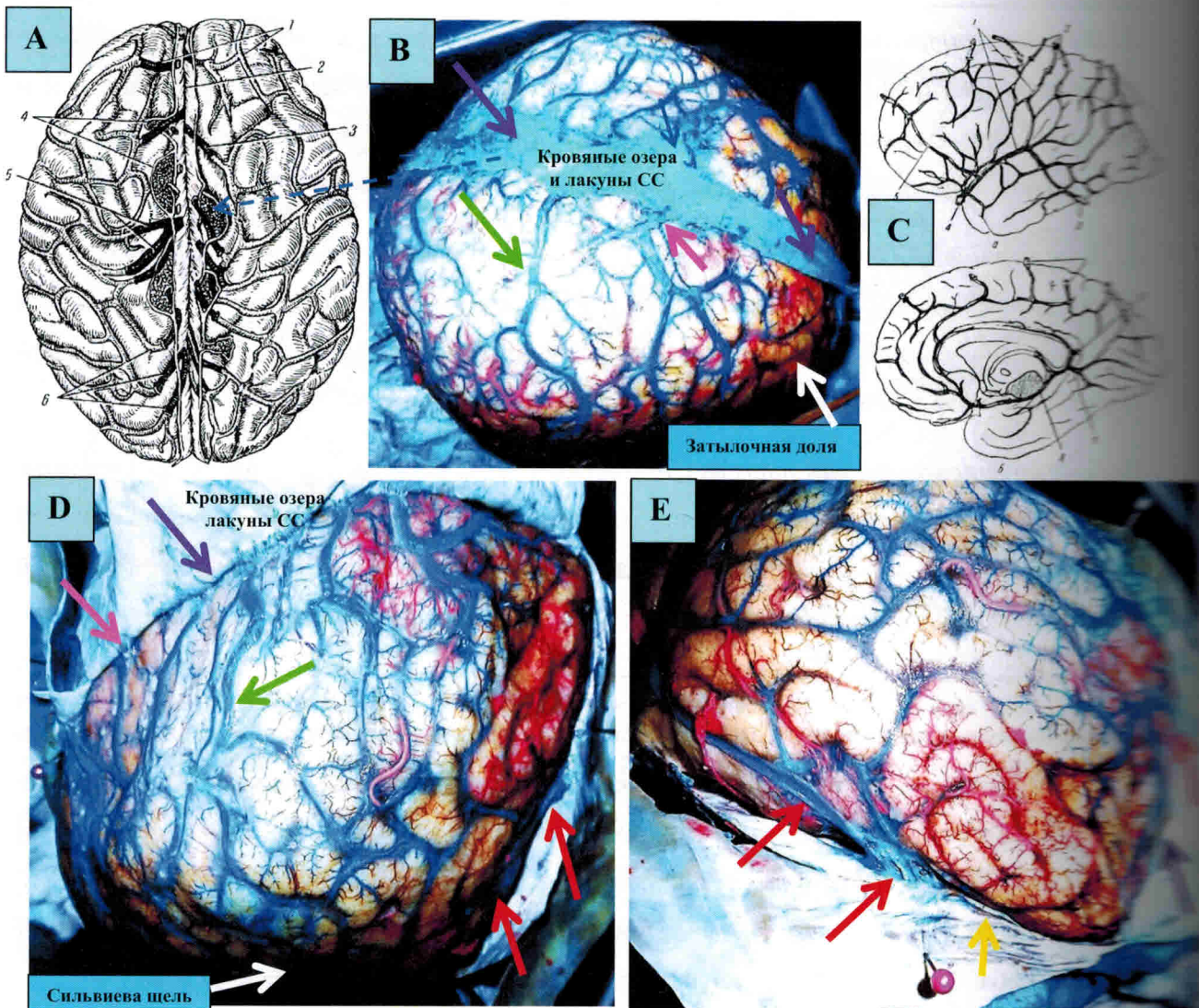


Рис. 102. Схемы и анатомические препараты вен наружной поверхности мозга, и характер их впадения в венозные коллекторы - верхний продольный синус и поперечный синус. А - Схема вен мозга с верхнего вида: 1 - лобные вены; 2 - верхний продольный синус; 3 - вена прероландовой борозды; 4 - парасагитальные лакуны; 5 - вена роландовой борозды; 6 - затылочные вены (по Бейли); В, Д, Е - Анатомические препараты топографии ствола вены Лаббе (красная стрелка). Зеленая стрелка на вене роландовой борозды, которые соединяются с большой верхней анастомотической веной Тромблери, дренирующей через среднюю мозговую вену Сильвиеву щель в верхний сагиттальный синус, фиолетовая стрелка на сагиттальном синусе (СС), желтая на поперечном синусе, розовая стрелка на области свободного впадения вен в СС; С - Вены наружной и медиальной поверхности полушарий (по Бейли): 1 - вена Тромблери; 2 - вены роландовой борозды; 3 - вена Лаббе; 4 - средняя мозговая вена; 5 - анастомоз между ветвями лобных вен и средней мозговой веной; 6 - вена Галена; 7 - затылочная вена; 8 - основная вена.

Вены при переходе из мягкой мозговой оболочки в синус свободно располагаются в субарахноидальном пространстве, причем в лобных отделах свободная часть вены может

достигать 4 см, в задних отделах мозга она обычно не превышает 1 см. Иногда вены собираются на нижней поверхностью лакун продольного синуса, никогда в них не впадая. В нейрохирургической практике встречаются случаи, когда отмечается впадение части вен на внутренней поверхности мозга не в синус, а в твердую мозговую оболочку, не доходя 1-4 см до синуса. В таких случаях вены идут к синусу на протяжении 4 см в нижнем листке твердой мозговой оболочки, что имеет значение при ротационном механизме высокоэнергетической травмы (падение с большой высоты, ДТП), где происходит отрыв парасагиттального свободного участка вен и возникновение обширной субдуральной гематомы с отеком и дислокацией ГМ.

J. Lang&Schneider (1989), изучая строение поверхностных вен головного мозга, показали, что во всех случаях исследования задняя анастомотическая вена Лаббе располагалась на **медиальной поверхности височной доли** между средней поверхностной мозговой веной и группой нижних височных вен и не имела экстрацеребрального участка сосуда [7]. Д.Б. Беков (1985) отметил, что в 9% вена Лаббе представлена в виде крупной вены, отходящей от средней поверхностной мозговой вены и впадающей в поперечный синус. Однако Р.Д. Синельников (1996) определял вену Лаббе как "**анастомотический сосуд, отходящий от верхнего сагиттального синуса и впадающий в поперечный**" или сигмовидный синус. Исследователями Т.Н. Корнева et all (1992) показано, что один ствол вены Лаббе встретился в 82%, два ствола с одинаковым диаметром в 18% случаев. Изучая венограммы G. DiChiro (1962) отметил, что в случаях дубликатуры ствола **передний ствол** толще, чем задний [1].

Нейрохирург профессор С.G. Drake (1979) показал, что вена Лаббе всегда была толще на стороне доминантной гемисферы [2]. К. Ока et all (1985), изучая топографию вены Лаббе, отметили ее впадение на уровне средней нижней поверхностной височной вены в 12 случаях, задней височной вены в 6 случаях и на уровне передней поверхностной височной вены только в 2 случаях (8). К. Sakata et all (2000) отметили ее локализацию на уровне средней нижней поверхностной височной вены в 43% и на уровне задней поверхностной височной вены в 57% [10]. Изучая нейроанатомию и топографию венозных коллекторов головного мозга, исследователи Т.Н. Корнева et all обнаружили, что вена Лаббе до опорожнения в поперечный синус вливается в один из тенториальных синусов в 73% и 23% в венозную лакуну, находящуюся на латеральной поверхности основания черепа [4], что важно при выборе вида и направления нейрохирургического доступа. Исследователи А.Ф. Крисшт et all (1996) установили, что впадение поверхностных вен происходит **медиальнее** внутреннего края поперечного синуса в пределах 11 мм, они назвали такую локализацию **«трансверзальным венозным полем»** [5]. К. Sakata et all (2000) назвали такое впадение в **75%**, отмечая что оно находится на расстоянии от **10 до 30 мм** кзади от **субдурального угла** вдоль поперечного синуса [10].

В представленной работе мы описали вариации расположения вен височной доли и **нижней анастомотической вены Лаббе**. Для идентификации поверхностных и базальных вен височной доли мы использовали номенклатуру A.L. Rhoton & K. Oka (1985) (8), где вены височной доли латеральной поверхности разделили на передние, средние и задние нижние поверхностные височные вены. Вены на базальной поверхности височной доли разделили на передние, средние и задние темпоробазальные вены.

Вену Лаббе определяли как крупный анастомотический сосуд на латеральной поверхности височной доли, расположенной между средней поверхностной мозговой веной (латеральной Сильвиевой веной) и поперечным синусом. В исследовании замечено наличие двух типов строения вены Лаббе с образованием прямого и косвенного венозного анастомоза.

При прямом типе анастомоза расположение вены Лаббе идентифицировали как вену, идущую от средней поверхностной мозговой вены или от верхнего сагиттального синуса (в области верхнелатеральной поверхности затылочной доли) до поперечного синуса. В этом типе расположения анастомоза нижняя анастомотическая вена Лаббе имела **церебральную и экстрацеребральную** части.

При косвенном типе анастомоза расположение вены Лаббе идентифицировали как вену, идущую от средней поверхностной мозговой вены до какой-либо вены нижней поверхностной височной группы (передние, средние или задние нижние поверхностные вены). В этом типе анастомоза вена Лаббе имела только церебральную часть, и сообщение с поперечным синусом происходило посредством вен нижней поверхностной темпоральной группы, окончание которых в проведенном исследовании и определяли как место впадения нижней анастомотической вены Лаббе.

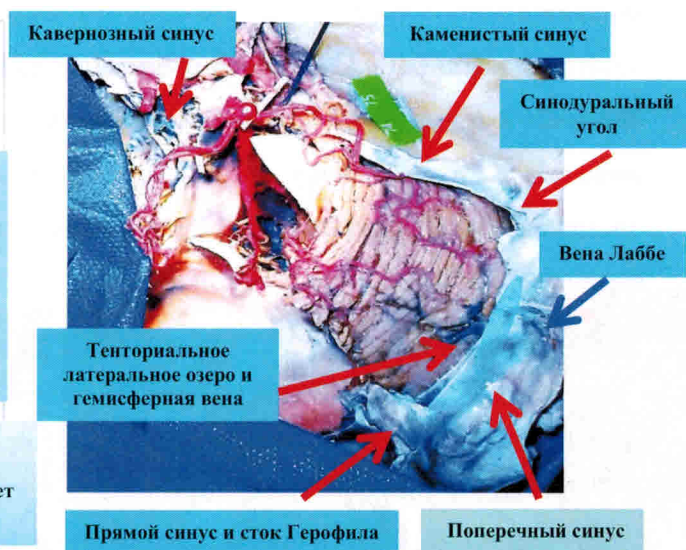
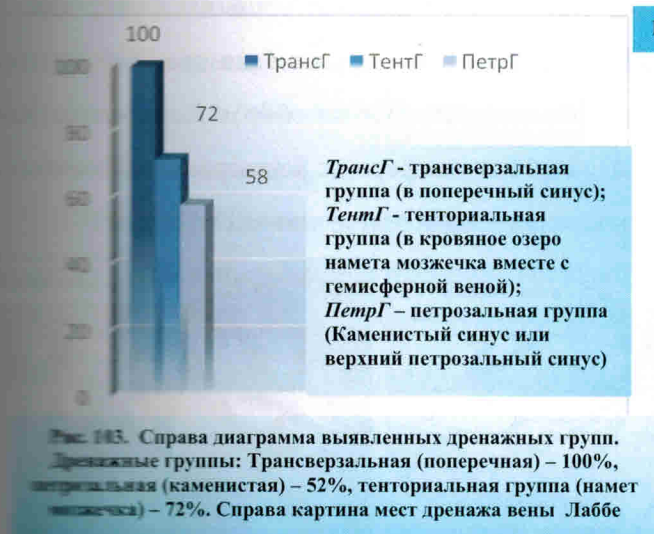
Дренирование латеральной и базальной поверхностей височной доли осуществляли группой вен, которые впадали в 1. верхний каменистый синус, 2. поперечный синус, 3. синодуральный угол, 4. латеральную или медиальную тенториальную поверхность.

По месту впадения вен мы определили следующие виды дренажных групп - петрозальная, тенториальная, трансверзальная группа дренажных вен.

Результаты исследования: Было идентифицировано 115 групп дренажных вен височной доли на 50 гемисферах головного мозга и гомолатеральной поверхности основания черепа. В процессе работы изучалась область входа группы дренажных вен в синусы, в синодуральный угол и в намет мозжечка. Изучалось количество дренирующих венозных сосудов, расположение и тип анастомоза вены Лаббе, расположение места впадения вены Лаббе в синус при косвенном и прямом типах анастомоза. В зависимости от распределения мест впадения группы дренажных вен височных вен в работе разделены на:

1. Вены области **синодурального угла** и синусов его образующих (кроме сигмовидного синуса).
2. Вены латеральной и медиальной **тенториальной поверхности**.

В исследовании в первой группе дренажных вен выделена группа вен, которые впадали в синодуральный угол, заднюю треть каменистого синуса (петрозальная группа дренажных вен) и передние отделы поперечного синуса (трансверзальная группа дренажных вен). В исследовании обнаружены дренажные вены трансверзальной группы (ТрансГ) в 100% случаев, петрозальной группы в 72% (ТентГ), вены каменистой (петрозальной, ПетрГ) группы в 58%. Не было существенных различий впадении вен справа и слева (Рис. 103).



Модели дренирования височной доли:

Нами на основании мест впадений вен дренажных групп **выделены три основные модели дренирования латеральных и базальных отделов височной доли:**

Первая модель. Впадение вен дренажных групп осуществляется в синодуральный угол, заднюю треть каменистого синуса и передние отделы поперечного синуса. Такая модель венозного дренажа обнаружена в 28% (14 гемисфер);

Вторая модель. Впадение вен дренажных групп осуществляется в синодуральный угол, передние отделы поперечного синуса и тенториальную поверхность. Эта модель впадения вен дренажных групп была самой распространенной, составила 42% (21 гемисфера);

Третья модель. Впадение вен дренажных групп осуществляется во все венозные коллекторы (синодуральный угол, каменистый, поперечный и тенториальные синусы). Данная модель впадения дренажных вен составила 30% (15 гемисфер).

Приведенная анатомо-топографическая классификация отражает степень возможных технических трудностей при выполнении латеральных подвисочных доступов в зависимости от типа венозного дренажа. При выраженном петрозальном типе впадения тракция височной доли и выполнение подвисочного доступа существенно ограничены. В случаях операции на доминантном полушарии ГМ и существенного дренирования височных вен в средние отделы каменистого синуса, или при наличии оттока средней мозговой поверхностной вены в сфено-

петрозальный синус от проведения подвисочного доступа следует отказаться. В случаях, когда обнаруживается преимущественный отток дренажных вен в тенториальную поверхность и образование латерального и медиального тенториальных синусов необходима осторожность при выполнении рассечения намета мозжечка и тракции медиобазальных отделов височной доли. Выраженный трансверзальный тип венозного дренажа ограничивает тракцию височной доли и применение задних доступов. При слабо развитой этой системе оттока мобилизация височной доли с пресечением вен этой группы, может проходить без серьезных последствий.

Вена Лаббе или Нижняя анастомотическая вена бала обнаружена на всех препаратах. Вена Лаббе имела прямой тип анастомоза в 12% случаев (6 гемисфер). *Косвенный тип анастомоза* был отмечен в 88% всех препаратов (44 гемисферы), формировалась венозная звезда из темпоробазальных вен с опорожнением в поперечный синус или СДУ (Рис. 104).

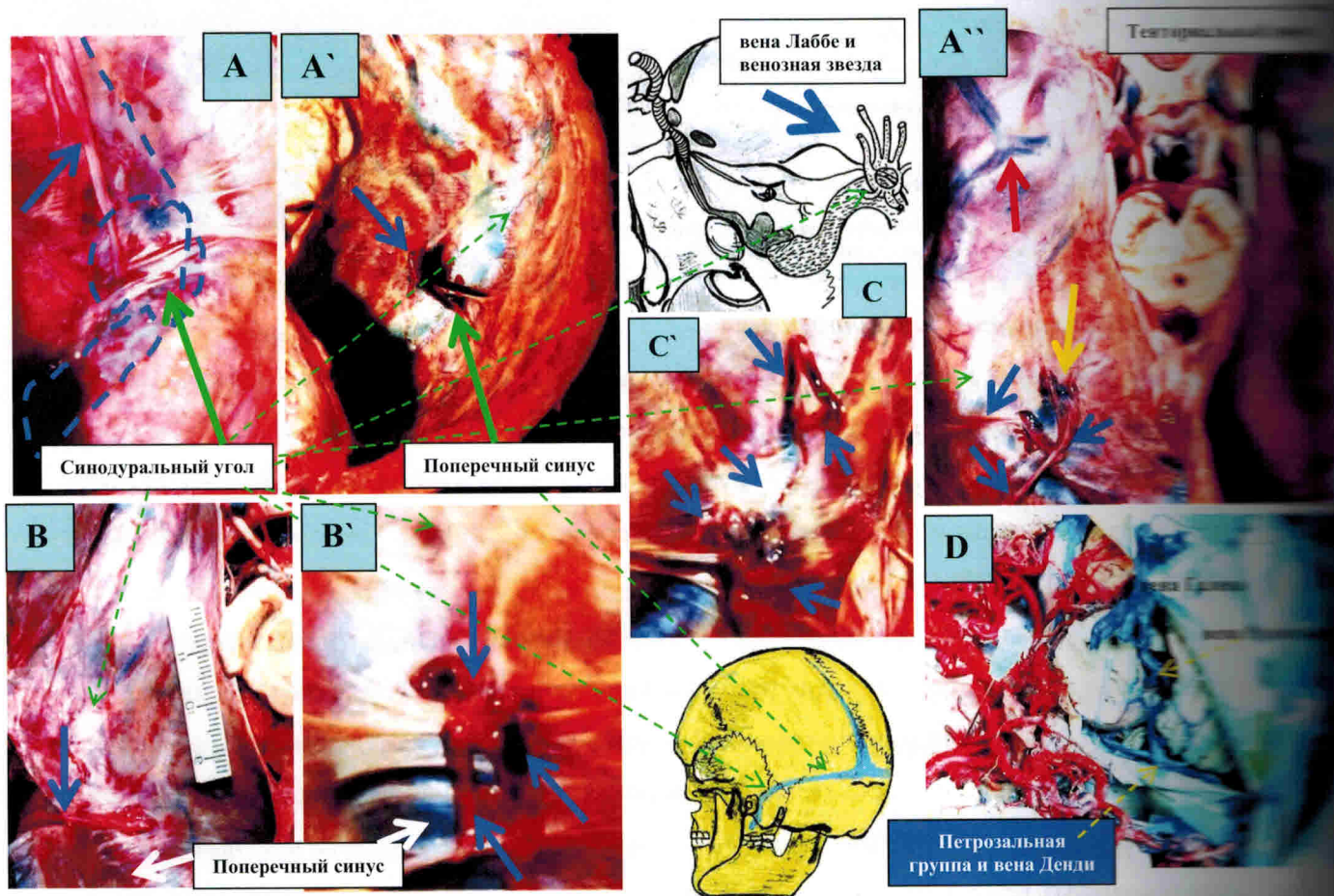


Рис. 104. Вена Лаббе, венозная звезда. Фотографии и схемы мест дренажа вены Лаббе и височных вен. **A, A', A''** – наиболее часто встречающийся вариант дренажа у брахицефала. В синодуральный угол (зеленая стрелка) впадают вена Лаббе и темпоробазальные вены. Синяя стрелка (**A**) – длинная экстрацеребральная часть вены Лаббе; **A'** – Трансверсальная форма венозного дренажа встречалась во всех антропологических типах черепной коробки; **A''** – Дренаж темпоробазальных вен осуществляется в латеральный синус намета мозжечка (желтая стрелка). Выявлены длинные экстрацеребральные части вен. Выражены синусы средней черепной ямы (красная стрелка); **B, B'** – дренаж в поперечный синус у долихокранов; **C, C'** – формирование венозной звезды; **D** – мощная Вена Денди и дренаж вены Лаббе (зеленая стрелка) в верхний каменный синус с формированием петрозальной группы дренажа.

Один ствол был в большинстве исследований, дубликатуру вены Лаббе отметили в нескольких случаях. В косвенном типе анастомоза вены Лаббе впадение ее в конечные венозные коллекторы.

ГЛАВА 11 Транскондилярный Far Lateral доступ

Актуальность: Хирургическое лечение патологии краниоспинальной области и краниовертебрального перехода представляет одну из сложных проблем в нейрохирургии, так как патологический процесс вовлекаются ствол головного мозга, мозжечок, черепные нервы и мозжечкового угла (ММУ), спинальные нервы, позвоночная (ПА) и базилярная артерии и их ветви, костные структуры и суставно-связочный аппарат краниовертебрального перехода. В зависимости от распространения процесса применяют различные доступы к зоне краниовертебрального перехода и области большого затылочного отверстия, в том числе описанный нами **far lateral** (крайне латеральный) доступ.

Показание к применению стандартного Far Lateral доступа

Для лечения краниовертебральной патологии используют **far lateral** (крайне латеральный) доступ. В нейроонкологии этот доступы используют при локализации опухоли на уровнях не только краниовертебрального перехода и большого затылочного отверстия, но главным образом при локализации патологического процесса в области нижнего ската, выше яремного ската, при удалении менингиом петроклиивальной области с распространением опухоли в мозжечковый угол и через БЗО до верхних шейных сегментов [7,10,40,42,43,48].

В русскоязычной литературе из доступов к опухолям краниовертебрального перехода выделены:

1. **заднебоковой доступ**, который выполняют из стандартного заднесерединного транскраниального краниоцервикального доступа;
 2. **заднесерединный доступ с латерализацией**,
 3. **расширенный латеральный доступ (*far lateral*)**,
 4. **краниоцервикальный транскондилярный доступ** и
 5. **транскервикальный (переднебоковой) доступ** (см. классификацию доступов «Хирургия опухолей основания черепа» под редакцией А.Н. Коновалова и соавт., 2004, гл.18 «Хирургические доступы к опухолям краниовертебрального перехода», стр. 321-330).
- Применение **far lateral** (крайне латерального) доступа в нейроонкологической практике предполагает, что опухоль располагается в области нижнего ската и БЗО, распространяясь до верхнего шейного уровня, компримируя нижние отделы моста, продолговатый мозг и краниоцервикальное сочленение, вовлекая в процесс каудальную группу нервов, ПА, БА и т.д. [24]. Подход к вентральным отделам ствола головного мозга, БЗО и нижнего ската при использовании латеральных доступов требует наиболее латерального базального направления и в той или иной степени затрагивает атлантоокипитальный сустав, затылочный мыщелок, позвоночную артерию и яремный бугорок (Рис. 224) [24,42,46].

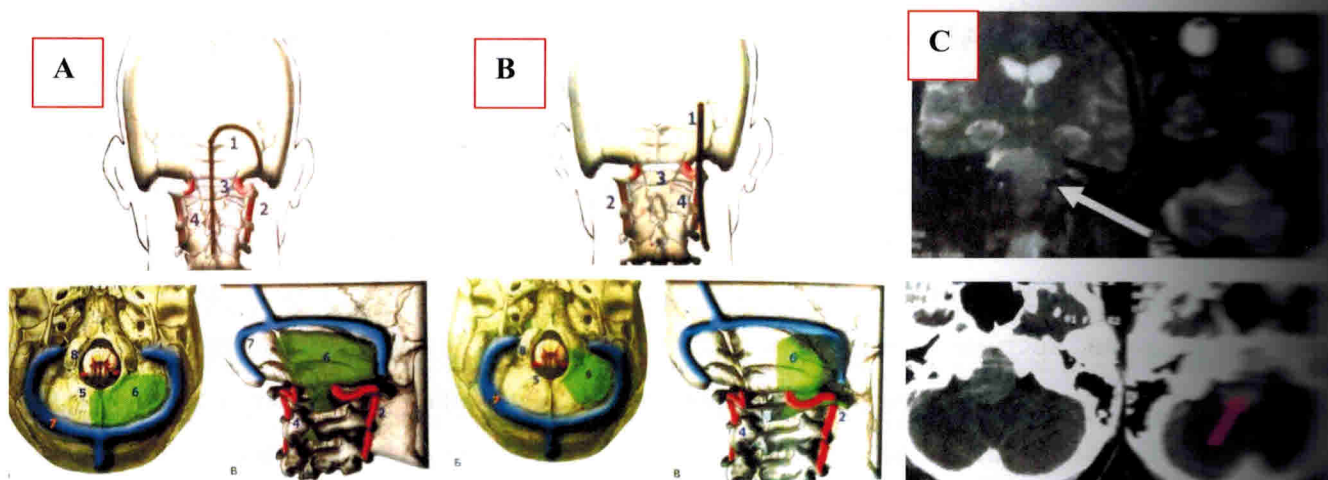


Рис. 224 Схемы заднелатеральных доступов к опухолям краниовертебрального перехода. А – Расширенный латеральный доступ (Far Lateral Approach); В - Транскондилярный доступ (Far Lateral Transcondylar Approach); С – Клинический пример. Менингиома вентролатеральной локализации (стрелка). Интраспинальная опухоль располагалась медиально от каудальной группы нервов, в области нижних отделов МПД, распространяясь на скат выше уровня внутреннего слухового прохода (красная стрелка), до II зоны, занимая передние отделы БЗО, спускаясь каудальным полюсом опухоли до уровня C1-C2 позвонка. Для хирургического лечения применен Far Lateral доступ: трепанация чешуи затылочной кости по дуге сигмовидного синуса, резекция БЗО до мыщелковой ямки, ламинэктомия C1-позвонка (Из кн. «Заболевания опухолей основания черепа», 2004, стр.324-328, рис. 18.4,18.5 и 18.7).

В книге «Хордомы основания черепа и краниовертебрального перехода» А.Н. Коновалов и соавт. 2014, в главе 10 «транскраниальные доступы», стр. 111-115 обсуждают показания к применению и выполнение Far Lateral доступа. Отмечено, что Far Lateral является латеральным расширением традиционного субокципитального доступа. Впервые Far Lateral был применен R.C. Heros в 1986 году для клипирования АА ПА и при удалении АВМ нижнелатеральных отделов мозжечка. «С этого момента Far Lateral стал широко использоваться при опухолях нижних отделов ствола, БЗО и нижних отделов ската» (стр.113). На стр.112 приводится пример лечения больного с хордмой краниовертебральной локализации с использованием Far Lateral доступа (Рис. 225).

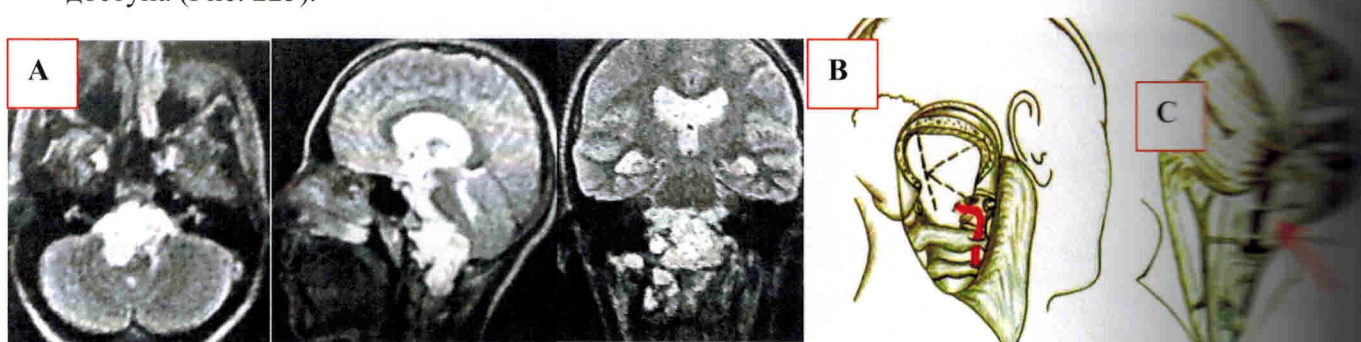


Рис. 225 МРТ снимки и схемы. Far Lateral доступ. А - МРТ больного с хордмой Блюменбаха краниовертебрального перехода; В – Схема Far Lateral доступа; С – схематическое изображение структур открывающихся при Far Lateral доступе (нижний и средний нейроваскулярные комплексы cerebellar tonsillar angle, петрозальная и сигмовидная части яремного отверстия, петли и сегменты ПНМА, вертебробазилярное сочленение, проксимальные отделы БА, нижние отделы петрокливальной щели с кавернозным синусом, нижние отделы ската, вентральные отделы БЗО хорошо достижимы при транскраниальном расширении (резекция мыщелка затылочной кости), медиальные отделы среднего ската (II зона) достижимы при трансангулярном расширении (резекция яремного бугорка). Хирургические промежутки к нижним отделам БЗО и вентральным отделам БЗО обозначены стрелками (Из «Хордомы основания черепа и краниовертебрального перехода» А.Н. Коновалов и соавт. 2014, стр. 112, рис 10.32 и 10.33).

В англоязычной нейрохирургической литературе имеются указания на употребления двух основных доступов при патологиях затрагивающих **передние отделы БЗО, нижние отделы ската и краниовертебральный переход**. Это Far Lateral и Extreme Lateral доступы. В атласе L. Sekhar (2006) в главе 60 «Craniovertebral Junction: An Extreme Lateral Approach», стр. 724-730 описаны лечение интракраниальных опухолей с передней и переднелатеральной доступами на уровнях нижнего ската, БЗО, C1, C2, артериальных аневризм (АА) ПА и вертебробазилярного сочленения применяя Extreme Lateral доступ. Увеличение доступности базальных отделов ската и передних отделов БЗО достигается резекцией мыщелка затылочной кости и яремного бугорка (Рис. 226) [42].

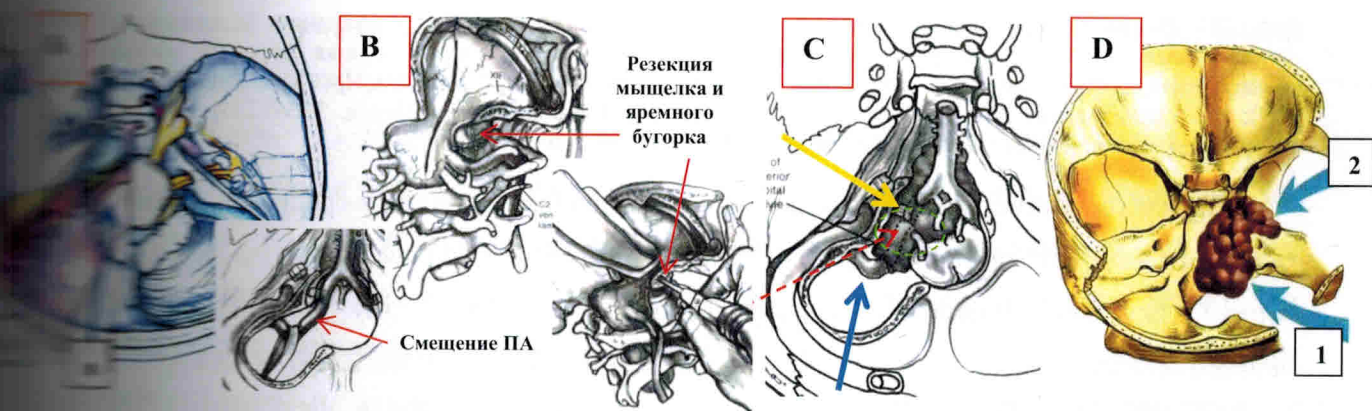
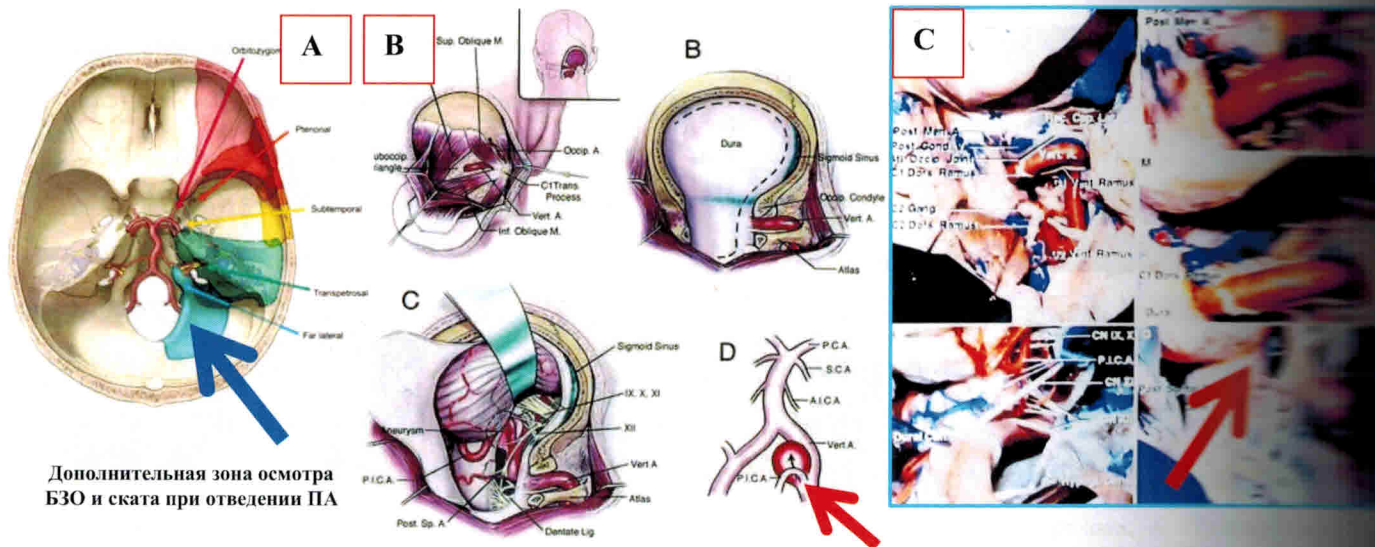


Рис. 226 Зоны доступности базальных отделов черепа при Far Lateral и Extreme Lateral доступов в нейрохирургии (Рис. из атласа L. Sekhar (2006)). А – доступы к скату и краниовертебральному переходу: а – ретрозиговидные (ретросигмовидные) доступы, в - Far Lateral (транскондилярный) доступ (стрелка); с - Extreme Lateral доступ (гл. 46 «General Principles of Cranial Base Surgery», стр. 585, рис.46-6); В – выполнение Extreme Lateral доступа, глава 60 «Craniovertebral Junction: An Extreme Lateral Approach», стр. 728, рис. 60-7 – 60-9; С – направление операционной оси Extreme Lateral доступа (красный штрих-стрелка) для подхода к оральным и базальным отделам опухоли нижнего и среднего ската, распространяющейся через БЗО и сдавливающей спинной мозг. Артерии ПА, устье ЗНМА, передняя спинальная артерия, передние отделы БА включены в опухоль. Для доступа к скату, вентральным отделам БЗО и артериям ВББ удалены затылочный мыщелок (синяя стрелка) и яремный бугорок (желтая стрелка) (гл. 61 «Foramen Magnum Meningiomas: An Extreme Lateral Approach», стр. 732, рис. 61-1); D – комбинированный крайне латеральный транскондилярный (1) и субтемпоральный-субмаксиллярный (2) доступы для лечения хордом ската и петроклиальной области. Показаны направления операционных осей и углов атаки (гл. 66 «Chordomas and Chondrosarcomas», стр. 807, рис. 66-14 С).

В работах A.L.Jr. Rhoton (Neurosurgery, 2000, Vol 47, N3, гл. 7 «The Far-lateral Approach with Transcondylar, Supracondylar, and Paracondylar Extensions», стр. 195-209) дана топографо-анатомическая база Far-lateral Approach и хорошо описаны и проиллюстрированы основные типы доступа.

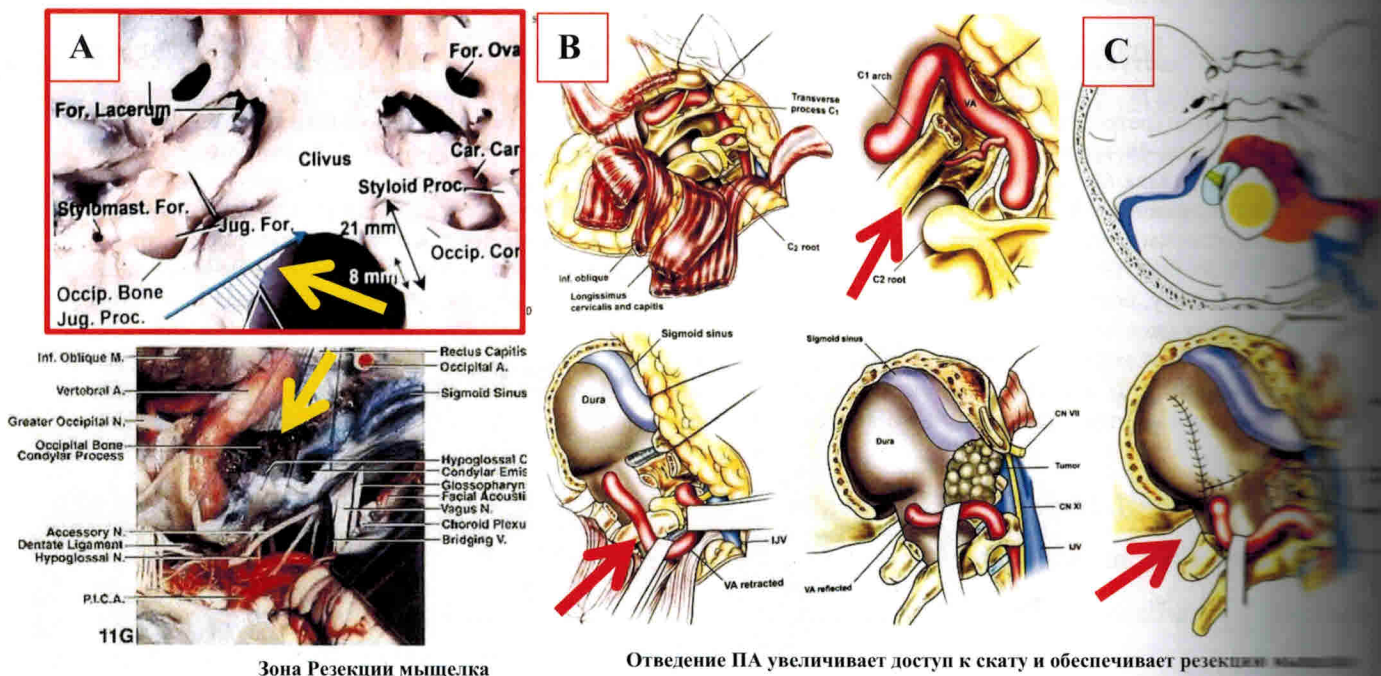
В дискуссии к главе обсуждены показания как самого Far-lateral доступа, так и его модификаций. В сосудистой нейрохирургии Far Lateral доступ применяется при клипировании ПА и устьев ЗНМА и ПНМА (Рис. 227) [2-6,9,14,21,25,39,42].



Дополнительная зона осмотра
БЗО и ската при отведении ПА

Рис. 227 Использование Far Lateral в сосудистой нейрохирургии. А - Градации базальных зон используемых для микрохирургического клипирования АА. **Far Lateral** (синяя стрелка) выполняется в транскондилярном варианте, что обеспечивает доступ к устьям ПНМА, ЗНМА и ПА (R.A. Hanel и соавт. 1991 [29]); В - клипирование АА ЗНМА с использованием **Far Lateral** (A.L.Jr. Rhoton, 2006) [39]; С - обзор артерий ВББ, которое обеспечивает **Far Lateral** (A.L.Jr. Rhoton, 2000, стр. 200, рис.7.2).

Варианты крайне латеральных доступов обеспечивают подход к средней и нижней части ската, устьям и петлям ПНМА, ЗНМА, нейроваскулярным комплексам задней черепной ямки, нервам акустико-фациальной и каудальной групп, яремному отверстию, окципитальному сочленению, передним отделам БЗО, ПА и БА (Рис. 228) [39,42,43].



Зона Резекции мышелка

Отведение ПА увеличивает доступ к скату и обеспечивает резекцию мышелка

Рис. 228. Костные анатомические ориентиры при проведении Far Lateral и Extreme Lateral доступов. Экстракраниальные отделы основания черепа. Направление **Far Lateral** доступа к передним отделам БЗО и нижним отделам ската показано синей стрелкой. Препятствиями для обзора служат - заднее полукошачье бугорочное отверстие, затылочный мышелок, яремный отросток и яремная вырезка - экстракраниально, интракраниально - яремный бугорок. В транскондилярном варианте **Far Lateral** доступа обязательно вскрывают канал подъязычного нерва. На рисунке показан его ход, путем введения иглы, обозначены ориентиры его расположения по отношению к мышелку затылочной кости (A.L.Jr. Rhoton, 2000, гл. «Far-Lateral Approach» стр. 196, рис.7.1); В,С - проведение экстремально латерального транскондилярного доступа к нижним отделам ската, передним отделам БЗО и краниовертебрального перехода при лечении хордом ската. Резекция мышелка и яремного бугорка обеспечивают доступ к скату (гл. 66 «Chordomas and Chondrosarcomas», стр. 803-804, рис. 66-12, G-H [42]).

Выполнение стандартного far lateral доступа. В стандартном исполнении **far lateral** доступа, также как и при транс-, пара-, супракондиллярных вариантах, целью доступа является визуализация костных структур окружающих краниоцервикальное сочленение и атлантовый отдел позвоночной артерии с обязательным выполнением латерального субокципитального (параинтратумовидного) доступа, резекции полуколыца C1-позвонка и кости вокруг отверстия для позвоночной артерии в поперечном отростке (описание доступа «Хирургия аневризм головного мозга» под редакцией ВВ. Крылова, 2012, том 2, стр. 72-74 [9]; A.L.Jr. Rhoton, Cranial Anatomy and Surgical Approaches, Neurosurgery – Lippincott Williams & Wilkins, 2006.-746 p [39]; L.N. Taylor, Atlas of neurosurgical techniques. Brain. – New York, 2006. - 1074p [42]; C.N. Sen, Lateral Transcondylar approach // Neurosurgery – 2010. - Vol. 66, N 3. - Suppl. - A104-A112 [43]).

Поперечный отросток атланта – ключевая костная структура при выполнении **far lateral** доступа. Мышцы, прикрепляющиеся к этому отростку, формируют границы двух топографо-анатомических зон – 1). **Субокципитальный треугольник** (верхняя и нижняя косые мышцы, задняя задняя прямая мышца головы), где формируют хирургические коридоры для **far lateral** доступа и 2). **Инфраюгулярный четырехугольник** (латеральная прямая мышца головы, затылочный отросток, мыщелок затылочной кости, канал подъязычного нерва), где проводятся **Extreme Lateral** доступы (Рис. 9, В). Рассечение глубоких мышц головы, диссекция субокципитального и атлантового сегментов ПА, подход к атланто-окципитальному сочленению проводятся в субокципитальном треугольнике (Рис. 229).

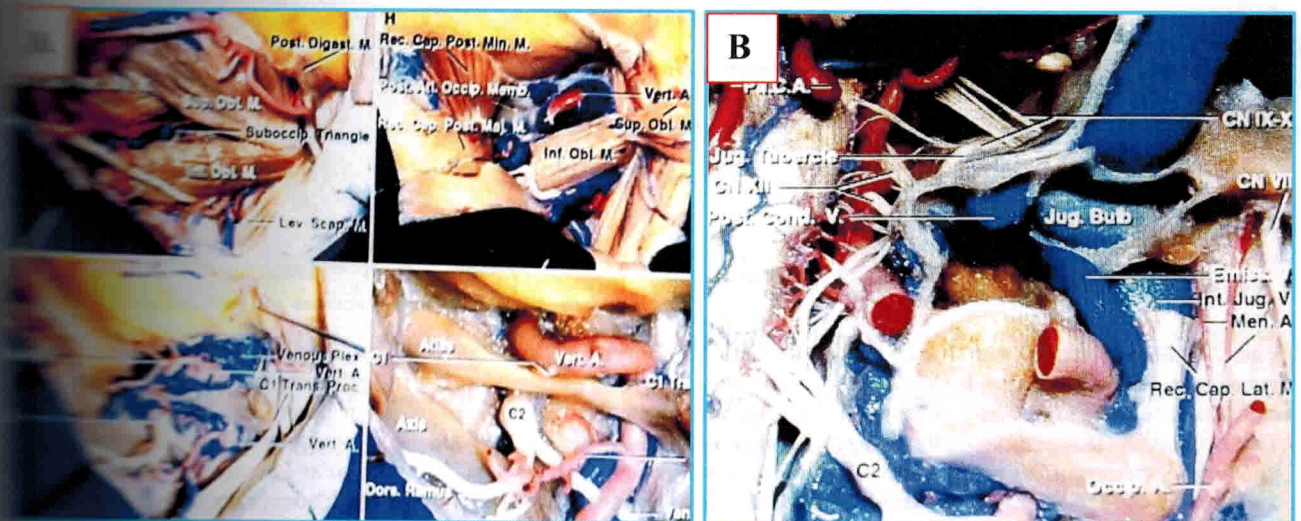
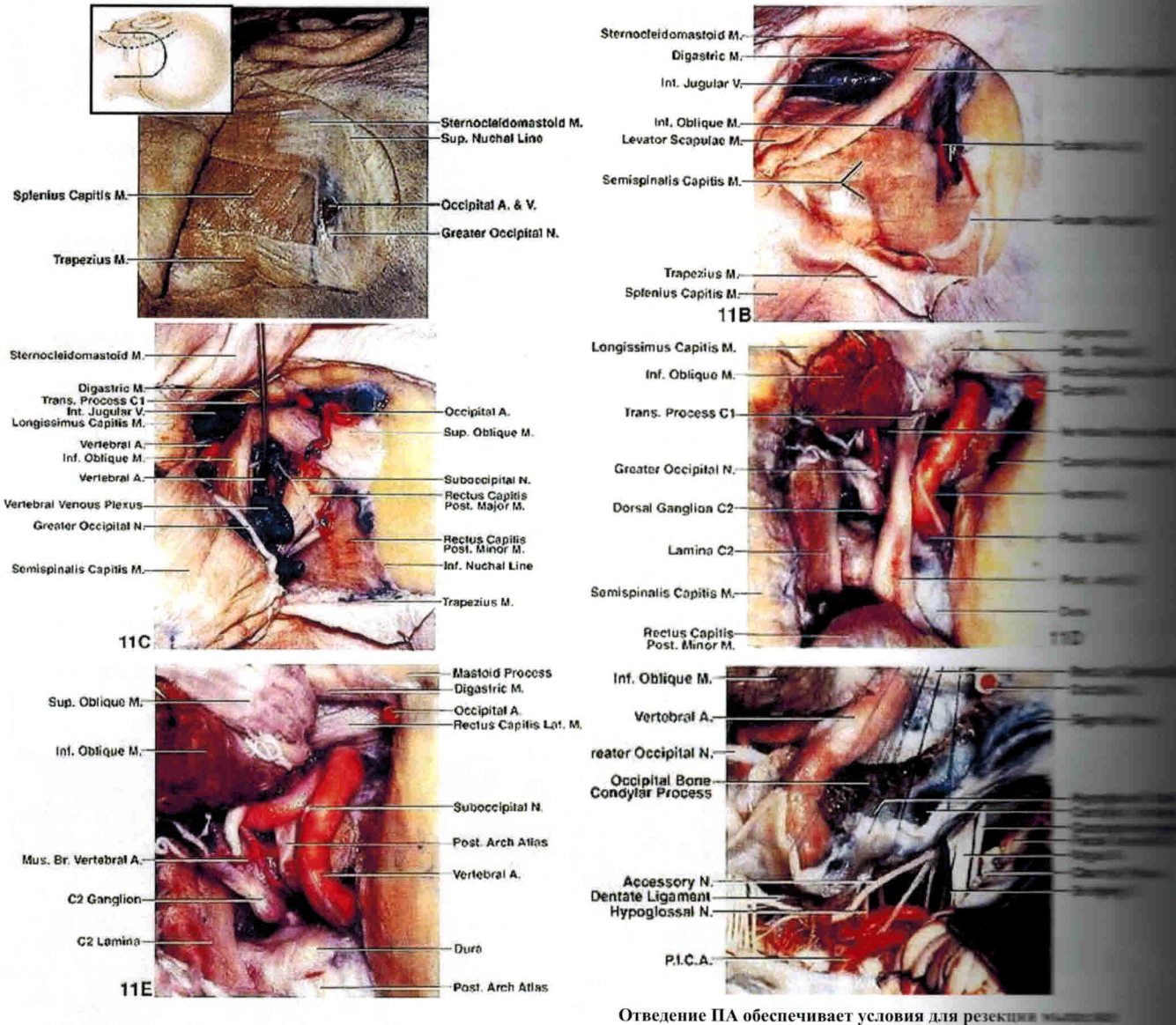


Рис. 229. Выполнение основных этапов Far Lateral доступа к передним отделам БЗО и нижним отделам ската – латеральный доступ, подход к ПА в субокципитальном треугольнике, резекция полуколышки C1, транспозиция ПА и трансоксикулярный доступ. Вскрытие ТМО, подход к вентральным отделам ствола, нижнему скату и передним отделам БЗО. Основные хирургические промежутки нижнего нейроваскулярного (A.L.Jr. Rhoton, 2000, гл. «Far-Lateral Approach» стр. 199, 202 рис.7.2-7.3).

При выполнении доступа чрезвычайно важно учесть особенности топографии нейроваскулярных структур в зоне **субокципитального треугольника**, положения позвоночной артерии на дужке C1-позвонка и относительно края БЗО, влияющих на объем

обнажения ТМО вокруг атланто-окципитального сочленения на экстрадуральном этапе **lateral** доступа и параметров хирургической раны (операционные углы, глубина раны, направления осмотра на интрадуральном этапе **far lateral** доступа (Рис. 230).



Отведение ПА обеспечивает условия для резекции мышечной массы

Рис. 230 Выполнение основных этапов **Far Lateral** доступа к передним отделам БЗО и нижним отделам шейного отдела позвоночника. 11А - диссекция мышц и доступ к атланто-окципитальному сочленению и ПА в субокципитальном треугольнике, субокципитальный доступ с резекцией БЗО и полудужки C1, транспозиция ПА и резекция мышечной массы. 11В - обнажение ТМО, подход к вентральным отделам ствола, нижнему скату и передним отделам БЗО в 4-х основных хирургических промежутках нижнего нейроваскулярного (A.L.Jr. Rhoton, 2000, гл. «Far-Lateral Approach» стр. 199, 202 рис.7.2-7.3). **Рис. 6.** Выполнение экстра-интрадурального этапа **Far Lateral** доступа в субокципитальном треугольнике, субокципитальный доступ с резекцией БЗО и полудужки C1, транспозиция ПА и резекция мышечной массы (стрелка). Вскрытие ТМО ЗЧЯ. , подход к вентральным отделам ствола, нижнему скату и передним отделам БЗО в 4-х основных хирургических промежутках нижнего нейроваскулярного (A.L.Jr. Rhoton, 2000, гл. «Far-Lateral Approach» стр. 199, 202 рис.7.2-7.3). нервы каудальной группы, петли и сегменты ЗНМА, краниальный отдел ТМО, проксимальный участок БА, вентральные отделы ствола, нижние отделы ската формировали хирургические промежутки и изменение их размеров при транспозиции ПА и при кондилэктомии

В стандартном варианте **far lateral** доступа экстрадуральный этап операции состоит из скелетирования поперечного отростка C1-позвонка, выполнения ретро-сигмовидной трепанации (ретросигмовидный доступ) с обязательным обнажением

синуса до яремной луковичи, резекции полуколыца БЗО, скелетирование атлантоокципитального сустава. Хирург скелетирует место прикрепления латеральной прямой головы к pars lateralis затылочной кости, обнажая *постстилоидную часть* затылочного пространства, мастоидный сегмент VII нерва и яремный отросток затылочной кости до яремной вырезки. Резекция задней полудужки C1-позвонка и вскрытие for. transversarium поперечного отростка обнажает атлантовый сегмент (V4) и восходящую часть позвоночного сегмента (V3) позвоночной артерии, который отводится для проведения операции на шейке со вскрытием канала подъязычного нерва.

Паракондиллярный вариант **far lateral** (крайне латерального) доступа обеспечивает широкий латеральный обзор *нижнего ската, премедулярной цистерны, ПА (V5), транстуберкулярного сочленения и устья ЗНМА*. В сосудистой нейрохирургии паракондиллярный вариант **far lateral** доступа используется для более широкого обнажения верхнего и нижнего ската, канала Дорелло при клипировании АА ПНМА, АА ствола БА и ПА [21, 25, 29]. Доступ можно сочетать с вариантами задних транспирамидных доступов и использовать для реваскуляризирующих операций при лечении гигантских АА ствола БА [21, 34, 40]. Для подхода к устью ПНМА и средней зоне ската дополнительно резецируют яремный отросток (*транстуберкулярный трансюгулярный доступ*) [38]. У A.L.Jr.Rhoton такой доступ называется так **Far Lateral Paracondylar Approach** (крайне латеральный паракондиллярный доступ) – стр. 195 и стр. 207, глава 7 «**Far-lateral Approach**», 2000, который помимо обнажения верхних и средних отделов ската, обеспечивает подход к *заднему и латеральному отделам затылочной кости, VII нерву, яремной луковичи, сосцевидному и яремному отросткам*. Этот доступ является вариантом заднелатеральных доступов к *яремному отверстию* и может быть использован для удаления *гломузных опухолей* с каудальным цервикальным и интратранзистемным ростом [42,43].

Для выполнения ключевые этапы стандартного **far lateral** доступа: субокципитальный доступ с обязательным обнажением определенного объема синодурального угла и затылочного синуса) и выполнить подход к атлантоокципитальному суставу с резекцией заднего затылочной кости (до обнажения и вскрытия канала подъязычного нерва).

Сочетая подход ко II и III зонам ската, петроклиивальной области, отделы БЗО, задних треугольников, вентральным базальным краниальным и цервикальным отделам, открывают боковые отделы всех трех нейроваскулярных комплексов ЗЧЯ. При выполнении интратранзистемного этапа доступа формируют границы хирургических промежутков интратранзистемного доступа, учитывая анатомо-топографические области хирургической области, которые открывает выполняемый крайнелатеральный доступ.

Например, для выполнения интратранзистемной части крайнелатерального доступа на этапе интратранзистемного доступа, нижним отделам петроклиивальной щели и вентральным отделам БЗО, хирург

обязательно проходит в зоне одного из *главных хирургических промежутков* к вентральным отделам БЗО. Этот промежуток формируется нижним нейроваскулярным комплексом (каудальная группа нервов), петрозальная часть яремного отверстия, петли продолговатый мозг. При выполнении интрадуральной части крайнелатерального доступа обязательно учитывают операционные размеры формируемого промежутка и степень хирургической свободы, которую он обеспечит.

Транспозицию ПА при выполнении доступа проводят во всех случаях, что увеличивает доступность области краниовертебрального перехода. Позвоночная артерия является важными границ хирургического промежутка к скату, расширенного в трансконвертебральном варианте (резекцией мыщелка). Другими важными составляющими стенки сформированного промежутка является вскрытый канал подъязычного нерва и сам нерв и сигмовидная часть яремного отверстия. Этот хирургический промежуток значительно увеличивает возможности мобилизации и транспозиции позвоночной артерии. При проведении доступа учитывают вариативность формирования промежутков к вентральным отделам ствола и нижнего ската при отведении сегментов ПА. Особенно показательна вариативность размеров хирургического промежутка к передним отделам БЗО, ограниченного сверху каудальной группой нервов, ствол позвоночной артерии, снизу XII и XI нервами, зубчатой связкой, резекцией атлантоокипитального сустава, вскрытым каналом XII нерва и C1 корешком. Вариативность размеров и глубины промежутка зависит от геометрии ската и петроклиивальной области. Задаётся параметрами хирургической раны на экстрадуральном этапе костной резекции, характером расположения петель ПА, толщины дужки атланта и размеров мыщелка, ориентация канала подъязычного нерва и т.д. Следует учесть разные варианты расположения венозных коллекторов – яремной вены и луковицы, позвоночных венозных сплетений.

В трансюгулярном варианте **far lateral** доступа важно учесть протрузию и расширение яремного бугорка как главного препятствия для обзора препонтинной и премедулярной цистерн. Резекция **яремного бугорка** в процессе выполнения **far lateral** доступа позволяет подойти к нижним и средним отделам ската, петроклиивальной щели, обнажить канал Дорса, устье ПНМА, ствол базилярной артерии. Хирургический промежуток в этом варианте формируется составляющими среднего нейроваскулярного комплекса – акустико-фациальная группа нервов, сегменты ПНМА, мост, петрозальная поверхность мозжечка. При выполнении доступа являются ключевыми и обеспечивают преимущества **far lateral** доступа обнажении структур нижнего ската, передних отделов БЗО, краниовертебрального перехода и верхних цервикальных отделов.

В процессе выполнения **far lateral** доступа учитывают изменение размеров и углов параметров операционной раны, параметры границ видимости вентральных отделов ствола. На экстрадуральном этапе доступа хирург должен принять во внимание особенности топографии

нижнего сегмента позвоночной артерии по отношению к дужке С1-позвонка и мышцам, ограничивающим субокципитальный треугольник (особенно к верхней и нижней косым мышцам). Также положение сосудов по отношению к латеральной прямой мышце головы, яремному бугорку, яремной вырезке и атлантоокципитальному сочленению. Положение сегментов ВЗ и ЗЧЯ к атланту, аксису, атланто-окципитальному сочленению, мыщелку затылочной кости, каналу подъязычного нерва, краю БЗО, краю сигмовидного синуса при транскондилярном доступе особенно важно. Это ключевые синтопические характеристики основных анатомо-топографических ориентиров, формирующих границы операционной раны.

Следует учесть, что в стандартном варианте **far lateral** крайнелатерального транскондилярного доступа на экстрадуральном этапе позвоночная артерия отводится для обеспечения хирургической доступности мыщелка затылочной кости при резекции его отделов. На интрадуральном этапе после резекции части мыщелка и вскрытия канала подъязычного нерва - отведение ПА увеличивает доступ к нижнему скату или для проведения интрадуральной резекции яремного бугорка с целью увеличения доступности нижнего и среднего отделов ската. Анатомо-топографическое описание преимуществ **far lateral** и его основных параметров, прежде всего, затрагивает зоны ската (II-средний скат и III-нижний скат), зоны ММУ (описание изменения топографии составляющих среднего и нижнего транскондилярных комплексов), доступность отделов цистерн ЗЧЯ, отделов БЗО, с описанием хирургических промежутков приведено в немногих работах.

Анатомо-топографическая область доступа и роль far lateral доступа в обнажении интратентальных структур. Extreme Lateral Approach - самый (экстремально) латеральный доступ. Подробно такой вид доступов описан М. Wanibuchi et al. (2009, глава 19 «Transcondilar Translabyrinthar Approach», стр. 385-401) [46] и Т. Fukushima (2012, стр. 286-295) [24].

М. Wanibuchi et al. (2009) отмечают, что концепция и хирургическая траектория **extreme lateral infratrigular transcondilar-transtubercular approach** отличается от крайне-латеральных транскондилярных и трансюгулярных инфратемпоральных доступов [46]. Extreme Lateral в отличие от транскондилярного доступа направлен еще более латерально с обязательным **транскондилярным расширением** (расширением мыщелка затылочной кости) до канала подъязычного нерва, атлантового мыщелка и нижней части фасетки атлантоокципитального сустава (Атлас М. Wanibuchi, 2009) (Рис. 231).

