

Образцы эталонов на экзамене по дисциплине «топографическая анатомия и оперативная хирургия» для студентов 4-го курса лечебного факультета КГМУ.

«Утверждаю»

Зав кафедрой оперативной хирургии
и топографической анатомии КГМУ,

доцент

Баширов Ф.В.

Вопрос: Предмет и задачи топографической анатомии и оперативной хирургии. Основные понятия топографической анатомии (область, скелетотопия, синтопия, голотопия, проекция образований на кожу). Методы топографо-анатомических исследований на живом человеке (проекционная анатомия, рентгеноскопия, рентгенография, компьютерная томография, ультразвуковые и другие современные методы исследований). Методы топографо-анатомических исследований на трупе (последовательное анатомическое препарирование, распилы замороженных трупов по Н. И. Пирогову, коррозионные препараты и т. п.).

Ответ:

Топографическая анатомия — наука о морфологическом строении отдельных областей человеческого тела. Название "топографическая анатомия" происходит от греческих слов *topos* (место) и *grapho* (пишу). Отсюда — топографическая, т.е. областная (регионарная) анатомия. Нормальная анатомия рассматривает строение человеческого тела по системам органов, т.е. аналитическим путём. Такое изучение не создаёт представления о взаимном расположении органов разных систем, которое необходимо для клинической практики. «Топографическая анатомия эти отдельные части стремится соединить воедино и создать из них одну целую картину данной области. Она идёт путём синтеза, путём трудным, но зато и более увлекательным» (С.Н. Делицин). В задачу топографической анатомии входит определение проекции органов на кожные покровы, взаимного расположения органов, их отношения к костям скелета.

Отдельные области человеческого тела изучают различными методами как у живого человека, так и на трупе.

- У живого человека, используя осмотр и пальпацию, можно отыскивать внешние ориентиры (костные выступы, возвышения мышц, межмышечные борозды, кожные складки) и определить границы областей, проекции органов, сосудов и нервов. Ценные данные по топографической анатомии у живого человека можно получить, используя рентгенографию, компьютерную и магнитно-резонансную томографию, ультразвуковое исследование (УЗИ).

Изображение, получаемое на компьютерном томографе или аппарате УЗИ, позволяет увидеть изучаемую область как бы в разрезе, и для его расшифровки необходима предварительная подготовка по топографической анатомии с изучением трупа.

- Методы изучения топографической анатомии на трупе.

- ‰ Послойное препарирование области, т.е. последовательное обнажение слоев области начиная с кожных покровов, — основной метод исследования как в нормальной, так и в топографической анатомии.

- ‰ Метод распилов замороженного трупа (предложен Н.И. Пироговым) позволяет точно определить взаимное расположение органов изучаемой области. Изучение пироговских распилов — важный этап подготовки специалистов по УЗИ и компьютерной томографии.

- ‰ Метод «ледяной скульптуры» Н.И. Пирогова заключается в откалывании от замороженного трупа всех образований, окружающих изучаемый орган, что позволяет определить его точную форму, размеры и взаимоотношения с окружающими органами, которые могут быть искажены при обычной препаровке.

- ‰ Метод инъекции красителей с дальнейшим препарированием применяют в топографической анатомии при изучении кровеносной и лимфатической систем, клетчаточных пространств и путей распространения в них гематом и гноя.

- ‰ Коррозионный метод заключается в заполнении трубчатых образований (сосудов, бронхов, желчных путей и т.д.) жидкостями, способными к полимеризации и затвердеванию. После затвердевания слепок отмывают от остатков органа и изучают.

Топографическая анатомия, в основе которой лежат перечисленные методы, включает следующие области изучения.

- Послойная топография, т.е. послойное строение области.

- Синтопия органов, т.е. взаимоотношения органов и тканей. Так, к желудку сзади прилежит поджелудочная железа, снизу — поперечная ободочная кишка, спереди свободным желудочным полем желудок касается передней брюшной стенки и т.д. Описанные отношения составляют синтопию желудка.

- Скелетотопия органа, т.е. отношение его к костям скелета. Так, почечная ножка скелетотопически расположена на уровне II поясничного позвонка, привратник желудка — на уровне XII грудного позвонка и т.д.

- Голотопия органа, т.е. его положение по отношению к телу человека. Печень, например, голотопически расположена в правой подрёберной и собственной надчревной областях брюшной полости, червеобразный отросток — в паховой области брюшной полости, сердце — в переднем средостении грудной полости и т.д.

- Типовая, возрастная и хирургическая анатомия.

Типовая анатомия, разработанная школой В.Н. Шевкуненко, изучает вариации строения и расположения органов.

Строение и расположение органов у здоровых людей подвержены большим колебаниям. Путём математического анализа различных вариантов можно установить частоту как крайних типов, так и переходных форм.

По В.Н. Шевкуненко, различают долихоморфный (узкотелый), брахиморфный (широкотелый) и мезоморфный (переходный) типы телосложения; дорсопечальный (запрокинутый кзади), вентропечальный (наклоненный кпереди) и переходный типы положения печени; горизонтальный, косой и переходный типы положения поджелудочной железы; высокий, низкий и переходный типы положения почек; магистральный, рассыпной и переходный варианты ветвления сосудов; вертикальное, горизонтальное и косое положение желудка; сегментарную, сливную и смешанную формы симпатического ствола; три формы живота — грушевидную с основанием вверху, грушевидную с основанием внизу и цилиндрическую — вот примеры типовой анатомии человека. В части случаев из многочисленных морфологических вариаций в практическом отношении выделяют лишь две основные, например вне- и внутривисцеральные вариации лоханок, высокое или низкое положение селезенки и т.д.

Вполне понятно, что в каждом отдельном случае хирургу важно знать, скажем, высокое или низкое у данного больного расположение селезёнки, запрокинута печень кзади или нет. Если запрокинута, то жёлчный пузырь легкодоступен, если печень наклонена кпереди — жёлчный пузырь прикрыт ею, обнажить его в этом случае труднее и т.д.

Таким образом, типовая анатомия органов имеет весьма большое значение для практических целей.

Возрастная анатомия занимается определением возрастных различий в величине, форме и расположении органов, что также имеет существенное прикладное значение для педиатров и детских хирургов.

Хирургическая анатомия, изучая морфологию органа и окружающие его анатомические образования в патологических уровнях, также весьма интересует анатома-хирурга, так как условия при выполнении операций в пределах здоровых тканей одни, а при наличии воспалительных инфильтратов, отёчности тканей и других изменений совершенно иные.

Таким образом, основным содержанием предмета топографической анатомии является послойная топография отдельных областей человеческого тела с изучением голотопии, синтопии и скелетотопии органов, рассматриваемых с позиций теории эволюции и под углом зрения практического (прикладного) значения этих данных для клиники, что является её коренным отличием от описательной или нормальной анатомии. Полученные топографоанатомические сведения дополняются и подкрепляются данными вариационной, возрастной и хирургической анатомии.

Топографическая анатомия находится в самой тесной связи со второй дисциплиной, преподаваемой на той же кафедре, — с курсом оперативной хирургии.

По справедливому определению В.П. Вознесенского, оперативная хирургия с топографической анатомией являет собою дисциплину двуединую.

Естественно, что для уверенного проведения того или иного оперативного приёма совершенно необходимо вполне четко представлять себе все топографоанатомические условия и особенности в пределах операционного поля. Только зная точно область, являющуюся объектом вмешательства, её послойную топографию, расположение сосудисто-нервных пучков, оперативные доступы к органу и основные оперативные приёмы, применяемые при этих операциях, можно уверенно, спокойно и чётко осуществить самое сложное оперативное вмешательство.

Вопрос: Лобно-теменно-затылочная область. Слои, сосуды, нервы. Височная область. Слои, сосуды, нервы, Клетчаточные пространства и их связь с клетчаткой соседних областей. Черепно-мозговая топография (схема Крёнлайна).

Ответ:

Regio frontalis, лобная область — ограничена пределами лобной кости.

Нижняя граница лобной области от точки nasion в нижнем отделе glabella, расходитя в стороны по надбровным дугам, arcus superciliares, затем, пересекая processus zygomaticus ossis frontalis, граница следует вверх соответственно местоположению linea temporalis и, восходя кверху по проекционной линии венечного шва с захватыванием части волосистого отдела головы, заканчивается по сагиттальной линии в точке bregma.

Кровоснабжение лобной области осуществляется в основном за счет надблоковой и надглазничной артерий, a. supratrochlearis et a. supraorbitalis, отходящих от глазной артерии, a. ophthalmica являющейся ветвью внутренней сонной артерии, a. carotis interna.

Надблоковая артерия, a. supratrochlearis, проникает в лобную область по лобной вырезке (или отверстию), incisura (seu foramen) frontalis, расположенной над медиальным углом глаза, angulus oculi medialis, надглазничная артерия восходит в лобную область через одноимённое отверстие, foramen supraorbitalis, расположенное на границе медиальной и средней трети надглазничного края, margo supraorbitalis.

У угла глаза *a. supratrochlearis* анастомозирует с угловой артерией, *a. angularis* — конечной ветвью лицевой артерии, *a. facialis*.

Венозные сосуды лобной области представлены хорошо развитой сетью вен, своим соединением образующие надблоковую и надглазничную вены, *vv. supratrochlearis et supraorbitalis*, которые вливаются частью в угловую вену, *v. angularis*, и дальше в лицевую вену, *v. facialis*, частью в верхнюю глазную вену, *v. ophthalmica superior*, впадающую в пещеристый синус, *sinus cavernosus*. Таким образом, при флебитах вен лица возможно проникновение инфекции в полость черепа.

Чувствительные нервы лобной области представлены ветвями глазного нерва, *n. ophthalmicus*, — надблоковым и надглазничным нервами, *nn. supratrochlearis et supraorbitalis*, проходящими вместе с одноименными сосудами.

Двигательными нервами области иннервирующими *m. frontalis*, являются *rami temporales n. facialis*, проникающие к мышце через височную область.

Лимфоотток от лобной области осуществляется в поверхностные околоушные лимфатические узлы, *nodi lymphatici parotidei superficiales*, расположенные впереди от козелка ушной раковины.

Кровеносные и лимфатические сосуды, а также нервы лобной области залегают в пределах подкожной жировой клетчатки.

Теменная область

Regio parietalis, теменная область. Границы области хорошо выражены только на скелете. Их можно себе представить, нанеся проекционные линии соответственно венечному шву, *sutura coronaria*, — спереди, ламбдовидному шву, *sutura lambdoidea*, — сзади и височной линии, *linea temporalis*, — с боков.

Кровоснабжение теменной области представлено обильной сетью артериальных и венозных сосудов. В пределах области нет крупных артериальных или венозных сосудов. Лишь по сторонам имеются теменные ветви поверхностной височной артерии (*ramus parietalis a. temporalis superficialis*). Аналогичным образом формируется и *ramus parietalis v. temporalis superficialis*.

Нервы теменной области представлены мелкими конечными веточками от *n. supraorbitalis* и *n. supratrochlearis* — спереди, от *n. auriculotemporalis* — с боков и от *n. occipitalis major* — сзади.

Лимфоотток от области осуществляется преимущественно в сосцевидные лимфатические узлы *nodi lymphatici mastoidei*.

Затылочная область.

Regio occipitalis, затылочная область — подобно предыдущим областям соответствует расположению чешуи одноименной кости. Границы области проектируются сверху и с боков соответственно положению ламбдовидного шва, *sutura lambdoidea*; снизу граница соответствует линии, проведенной в горизонтальном направлении от одной вершины сосцевидного отростка к другой через наружное затылочное возвышение, *protuberantia occipitalis externa*.

Кровоснабжение затылочной области происходит за счет затылочной артерии, *a. occipitalis*. Она берет начало от задней поверхности наружной сонной артерии, *a. carotis externa*, и направляется вверх к сосцевидному отростку. Здесь она проникает под *m. sternocleidomastoideus* и заднем брюшком *m. digastricus* и располагается рядом с *v. jugularis interna* и *n. occipitalis minor*. Затем она проходит в борозде затылочной артерии височной кости, *sulcus a. occipitalis*, и разветвляется в затылочной области, располагаясь под надчерепной мышцей, *m. epicranius*. Венозный отток от затылочной области осуществляется по затылочной вене, *v. occipitalis*, в позвоночную вену, *v. vertebralis*.

Нервы затылочной области:

1. *N. suboccipitalis*, подзатылочный нерв — лежит наиболее медиально, является задней ветвью первого шейного спинномозгового нерва, двигательный. Дает ветви к мелким глубоким мышцам шеи: *mm. recti capitis posterior major et minor*, *mm. obliqui capitis superior et inferior*.
2. *N. occipitalis major*, большой затылочный нерв — чувствительный, находится латеральнее предыдущего, является задней ветвью второго шейного спинномозгового нерва. Нерв разветвляется в затылочной области анастомозируя с *n. occipitalis minor* и *n. auricularis magnus*.

3. N. occipitalis minor, малый затылочный нерв, чувствительный, лежит еще латеральнее, отходит от шейного сплетения и иннервирует кожу затылочной области.

Лимфоотток от области осуществляется в затылочные лимфатические узлы, *nodi lymphatici occipitalis*.

Лобная, теменная и затылочная области свода головы представлены следующими слоями и пространствами:

1. *Dermis*, кожа — толста, покрыта волосами (за исключением лобной области), прочно соединена соединительнотканными перегородками с подкожной жировой клетчаткой и глубже расположенной надчерепной мышцей, *m. epicranii*.

2. *Panniculus adiposus*, жировые отложения — содержат соединительнотканные перегородки, жировые дольки и сосудистую сеть.

Кровеносные и лимфатические сосуды этого слоя прочно фиксированы упомянутыми перегородками, и, поэтому, при ранении мягких покровов черепа, сосуды не спадаются и наблюдается обильное кровотечение, для остановки которого чаще всего приходится прибегать к прошиванию сосудов, так как наложение кровоостанавливающего зажима на фиксированный в ране сосуд затруднительно (возможно только с захватыванием и повреждением кожи и сухожильного шлема).

3. *M. epicranii* — надчерепная мышца, является двубрюшной: состоит из лобного брюшка, *venter frontalis*, затылочного брюшка, *venter occipitalis*, и лежащего между ними сухожильного шлема, *galea aponeurotica*, который находится в теменной области и истончается латерально при переходе в височные области. Иннервируется лицевым нервом, *n. facialis*.

Благодаря описанному специфическому строению кожи и подкожной жировой клетчатки первые три слоя представляют собой практически один пласт из прочно соединенных между собой тканей. Именно эти три слоя снимаются при скальпированных ранах свода головы. Благодаря такому сращению этих слоев, изолированные сокращения лобной или затылочной мышц приводит в движение всю волосистую часть мягких покровов черепа.

При ранах мягких тканей для суждения о том, имеется ли в данном случае повреждение сухожильного шлема или подапоневротическое пространство является нескрытым, изучается характер нанесенной раны. При изолированном повреждении кожи края раны развернуты, из глубины ее выпячиваются жировые дольки; при повреждении всех трех поверхностных слоев края раны ровные, выпячивания жировых долек не наблюдается, края раны легко могут быть раздвинуты пинцетами.

4. *Stratum fasciale*, фасциальный слой — слой рыхлой клетчатки, равномерно залегающий между надчерепной мышцей и глубже лежащей надкостницей, благодаря которому и возможны описанные выше движения мягких тканей свода черепа.

5. *Pericranium*, надкостница черепа — имеет ту особенность, что прочно прирастает к костям черепа только в области швов, а в других местах с легкостью отделяется от костей.

6. *Ossa cranii*, кости черепа — в различных областях имеют разную толщину. Наиболее тонка кость в височной области в пределах *squama temporalis*: при осмотре на свет — просвечивает. Наибольшая толщина кости — в затылочной области.

Кости черепа имеют три слоя:

а) *lamina externa*, наружная пластинка — состоит из компактного вещества толщиной около 1 мм;

б) *diploe*, губчатое вещество — содержит большое количество вен — *vv. diploicae*. При переломах черепа из этих вен может наблюдаться обильное кровотечение, для остановки которого необходимо применять специальные методы (скусывание и раздробление краев кости, вмазывание восковой пасты, тампонада кусочком мышцы или фасции);

в) *lamina interna (seu vitrea)*, внутренняя (или стекловидная) пластинка — также из компактного вещества толщиной около 0,5 мм. На внутренней пластинке костей свода черепа имеются артериальные борозды, *sulci arteriosi*, что говорит о тесном контакте сосудов твердой мозговой оболочки с внутренней пластинкой. При травмах черепа прежде всего ломается именно внутренняя пластинка, острыми краями которой могут повреждаться ветви менингеальных артерий с развитием интракраниальной (эпидуральной или субдуральной) гематомы. Локализация перелома внутренней пластинки может

соответствовать точке приложения силы, но может и наблюдаться на противоположной стороне черепа (повреждение от “противоудара”). Кости черепа, в отличие от остальных костей скелета не обладают способностью к регенерации. Поэтому, например, после трепанации черепа дефект закрывается только фиброзной тканью без образования костной мозоли. Такие дефекты бывают хорошо видны на рентгенограммах.

7. *Cavitas epiduralis*, эпидуральное пространство — расположено между внутренней пластинкой и твердой мозговой оболочкой.

8. *Dura mater encephali* — твердая оболочка головного мозга состоит из плотной фиброзной соединительной ткани, образует три отростка:

1) *falx cerebri*, серп большого мозга — расположен в сагиттальной плоскости над мозолистым телом и разделяет большие полушария;

2) *falx cerebelli*, серп мозжечка — залегает также в сагиттальной плоскости и разделяет полушария мозжечка;

3) *tentorium cerebelli*, намет мозжечка — отделяет затылочные доли больших полушарий от мозжечка.

Описанные отростки твердой оболочки головного мозга представляют собой ее дубликатуру, в расщеплении которой формируются каналы для оттока венозной крови из полости черепа — венозные синусы.

Кровоснабжение твердой мозговой оболочки осуществляется за счет:

1. *A. meningea anterior*, передняя менингеальная артерия — ветвь передней решетчатой артерии, *a. ethmoidalis anterior*, в полость черепа проходит через *lamina cribrosa* и разветвляется в пределах передней черепной ямки.

2. *A. meningea media*, средняя менингеальная артерия — ветвь верхнечелюстной артерии, *a. maxillaris*, проходит в полость черепа через остистое отверстие, *for. spinosum*, вместе с менингеальной ветвью нижнечелюстного нерва, *г. meningeus n. mandibularis*, и в средней черепной ямке делится на переднюю и заднюю ветви, *гг. anterior et posterior*, кровоснабжает большую часть твердой мозговой оболочки и чаще всего является источником эпидуральных гематом.

3. *A. meningea posterior*, задняя менингеальная артерия является ветвью восходящей глоточной артерии, *a. pharyngea ascendens*, проникает в полость черепа через яремное отверстие, *for. jugulare*, и разветвляется в пределах задней черепной ямки.

4. *R. meningeus a. occipitalis*, менингеальная ветвь затылочной артерии проникает в полость черепа через сосцевидное отверстие, *foramen mastoideum*, через которое проходит также и сосцевидная эмиссарная вена, *v. emissaria mastoidea*, соединяющий *sinus sigmoideus c. v. occipitalis*.

Иннервируется твердая мозговая оболочка ветвями тройничного и блуждающего нервов.

9. *Spatium subdurale*, субдуральное пространство — пространство между твердой мозговой оболочкой и паутинной оболочкой.

10. *Arachnoidea encephali*, паутинная оболочка головного мозга, содержит большое количество сосудов. Особенностью ее строения является то, что она переходит с извилины на извилину, не заходя в борозды.

11. *Cavitas subarachnoidalis*, подпаутинное пространство — содержит спинномозговую жидкость, *liquor cerebrospinalis*, которая сосредоточена в подпаутинных цистернах, *cisternae subarachnoidales*. Из подпаутинных цистерн наиболее важна в клиническом отношении мозжечково-мозговая цистерна, *cisterna cerebellomedullaris*, которая залегает между продолговатым мозгом и мозжечком; из нее при подзатылочном проколе получают спинномозговую жидкость.

12. *Pia mater encephali* — мягкая оболочка головного мозга — содержит еще большее количество сосудов, чем паутинная оболочка. Располагаясь на поверхности мозга эта оболочка проникает во все борозды между извилинами.

13. *Substantia grisea cerebri* — серое вещество мозга.

Височная область

Regio temporalis, височная область ограничена: сверху и сзади — височной линией, *linea temporalis*, снизу — скуловой дугой, *arcus zygomaticus*, спереди — скуловым отростком лобной кости, *processus zygomaticus ossis frontalis*. В этих границах над скуловой дугой расположена височная ямка, *fossa temporalis*, которая подвисочным гребнем, *crista infratemporalis*, отделяется от ниже расположенной подвисочной ямки, *fossa infratemporalis*.

Мягкие ткани в височной области имеют иное послойное строение нежели в лобно-теменно-затылочной области:

1. *Dermis*, кожа — по направлению книзу теряет соединительнотканые перегородки, над скуловой дугой истончается и легко отделяется от жировых отложений.

2. *Panniculus adiposus*, жировые отложения слабо выражены. В этом слое заключены поверхностные сосуды и нервы:

A. temporalis superficialis, поверхностная височная артерия является одной из конечных ветвей наружной сонной артерии, *a. carotis communis*, вступает в височную область спереди от козелка ушной раковины и делится на лобную и теменную ветви, *rr. frontalis et parietalis*. Вместе с артерией располагается и повторяет её ход. одноимённая вена, *v. temporalis superficialis* и ушновисочный нерв, *n. auriculotemporalis* — чувствительная ветвь нижнечелюстного нерва, *n. mandibularis*.

N. zygomaticotemporalis, скуловисочный нерв — ветвь скулового нерва, *n. zygomaticus*, выходит через скуловисочное отверстие, *for. zygomaticotemporalis*, разветвляется коже переднего отдела височной области.

Лимфатические сосуды направляясь книзу, вступают в предушные лимфатические узлы, *nodi lymphatici praeauricularis*.

3. *Fascia superficialis*, поверхностная фасция, является продолжением сухожильного шлема, направляясь книзу истончается и теряется в жировой клетчатке щеки.

4. *Fascia temporalis*, височная фасция, представлена двумя плотными пластинками — поверхностной и глубокой, *lamina superficialis et lamina profunda*, из которых поверхностная прикрепляется к наружному краю, а глубокая — к внутреннему краю скуловой дуги. Между этими пластинками заключено височное межжировое пространство, *spatium interaponeuroticum*, содержащее жировую клетчатку.

5. *M. temporalis*, височная мышца. заполняет собой височную ямку, волокна её конвергируют книзу, проходят под скуловой дугой, *arcus zygomaticus*, и прочным сухожилием прикрепляются к венечному отростку нижней челюсти, *processus coronoideus mandibulae*. В толще этой мышцы проходят:

Aa. temporales profundae, являющаяся ветвями верхнечелюстной артерии, *a. maxillaris*.

Nn. temporales profundi, отходящие от нижнечелюстного нерва, *n. mandibularis*,

Лимфатические сосуды, выносящие лимфу из височной мышцы, направляются к глубоким околоушным лимфатическим узлам, *nodi lymphatici parotidei profundi*.

6. *Pericranium*, надкостница черепа в височной области тонка и прочно приращена к кости.

7. *Os temporale*, височная кость, книзу истончается за счет исчезновения диплоэ.

Черепномозговая топография.

При проведении оперативных вмешательств на мозговом отделе головы необходимо иметь представление о расположении как сосудов, так и основных борозд и извилин коры головного мозга. Схема черепномозговой топографии по Кронлейну позволяет построить на покровах головы проекции центральной и латеральной борозд, а также передней и задней ветвей средней менингеальной артерии.

Для построения схемы Кронлейна на бритую голову больного после обработки операционного поля наносят следующие линии:

нижняя горизонтальная линия, *linea horizontalis inferior*, — от нижнего края глазницы по скуловой дуге кзади;

средняя горизонтальная линия, *linea horizontalis media*, — по верхнему краю глазницы параллельно нижней;

сагиттальная линия, *linia sagittalis*, — от надпереносья (глабеллы), *glabella*, до наружного затылочного выступа, *protuberantia occipitalis externa*;

три вертикальные линии, перпендикулярные нижней горизонтальной:

передняя — через середину скуловой дуги,

средняя — через суставной отросток нижней челюсти,

задняя — по заднему краю сосцевидного отростка.

Для определения проекции центральной борозды, sulcus centralis, проводят линию из точки пересечения передней вертикальной и средней горизонтальной линий к точке пересечения задней вертикальной и сагиттальной линий. Центральная борозда располагается на этой линии между средней и задней вертикальными линиями.

Если угол между проекцией центральной борозды и средней горизонтальной линией разделить пополам, то биссектриса будет являться проекцией латеральной борозды и средней мозговой артерии, a. cerebri media.

На месте пересечения передней вертикальной и средней горизонтальной линий разыскивают переднюю ветвь a. meningea media.

Задняя ветвь указанной артерии проецируется по месту пересечения задней вертикальной и средней горизонтальной линий.

По предложению С.С.Брюсовой схему Кронлейна дополняют верхней горизонтальной линией, которую проводят параллельно нижней и средней горизонтальным линиям через точку пересечения проекции латеральной борозды с задней вертикальной линией. Эта линия является проекцией передней мозговой артерии, a. cerebri anterior. Проекция задней мозговой артерии, a. cerebri posterior, соответствует участок средней горизонтальной линии между средней и задней вертикальными линиями.

Для вскрытия гнойников средней черепной ямки ушного происхождения кожно-мышечный разрез с последующей трепанацией черепа проводят в пределах четырехугольника Бергмана. Этот четырехугольник ограничен двумя передними вертикальными и двумя нижними горизонтальными линиями схемы Кронлейна.