

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

«Утверждаю»

Зав кафедрой оперативной хирургии
и топографической анатомии КГМУ,

доцент

Баширов Ф.В.

Вопрос: Оболочки головного мозга. Синусы твёрдой мозговой оболочки. Анастомозы вен мозгового отдела головы и лица с синусами твёрдой мозговой оболочки. Образование и отток спинномозговой жидкости.

Ответ:

Ossa cranii, кости черепа — в различных областях имеют разную толщину. Наиболее тонкая 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.

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

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:

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

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, *r. meningeus n. mandibularis*, и в средней черепной ямке делится на переднюю и заднюю ветви, *pt. anterior et posterior*, кровоснабжает большую часть твердой мозговой оболочки и чаще всего является источником эпидуральных гематом.

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.

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.

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

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.

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.

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.

Substantia grisea cerebri — серое вещество мозга.

Венозный отток от лица осуществляется по системам лицевой и нижнечелюстной вен. *V. facialis*, лицевая вена — формируется у медиального угла глаза соединением надблоковых вен, *vv. supratrochleares*, надглазничной вены, *v. supraorbitalis*, и наружных носовых вен, *vv. nasales externae*, которые образуют угловую вену, *v. angularis*. Последняя анастомозирует с *v. ophthalmica superior*, направляется вниз, располагаясь рядом и позади *a. facialis*, и по пути принимает несколько вен: глубокую вену лица, *v. profunda faciei*, верхнюю губную вену, *v. labialis superior*, нижнюю губную вену, *v. labialis inferior* и от подбородочной области — *v. submentalis*. *V. retromandibularis*, нижнечелюстная вена — формируется при слиянии верхнечелюстных вен, *vv. maxillares*, с поверхностной височной веной, *v. temporalis superficialis*, в которую впадают средняя височная вена, *v. temporalis media* (идет под височной фасцией спереди назад над скуловой дугой) и поперечная вена лица, *v. transversa faciei* (следует в поперечном направлении на уровне верхнего края околоушной железы). *V. retromandibularis* направляется вниз и у угла нижней челюсти соединяется с *v. facialis*. В пределах подвисочной и крылонебной ямок расположено крыловидное сплетение, *plexus pterygoideus*, которое собирает кровь от полости носа, из глазницы, от височной ямки, жевательных мышц и зубов, это сплетение широко анастомозирует как с *v. facialis*, так и с *v. retromandibularis*, а также через *v. ophthalmica inferior* с *sinus cavernosus*.

Острые воспалительные процессы, возникающие на лице (карбункулы, фурункулы, абсцессы) в связи с обилием венозных сосудов нередко осложняются тромбофлебитом. Большое количество анастомозов между поверхностными и глубокими венами лица, венами глазницы, диплоическими венами и синусами твердой мозговой оболочки облегчает распространение инфекции. Постепенно продвигаясь по ходу вен инфекционно-воспалительный процесс захватывает соседние области и может повлечь за собой тромбоз синусов твердой мозговой оболочки и общий септический процесс.

Вопрос: Основание черепа, отверстия и образования в них проходящие. Черепные нервы. Симптомы повреждения.

Ответ:

Мозговой череп имеет свод, *calvaria*, и основание, *basis cranii*.

Различают внутреннее и наружное основание черепа — *basis cranii interna et externa*.

Basis cranii interna.

В полости черепа расположены три черепные ямки — передняя, средняя и задняя, *fossae cranii anterior, media et posterior*, причем средняя черепная ямка является парной, а передняя и задняя — непарные.

Передняя черепная ямка сзади ограничена малыми крыльями основной кости *ala minor ossis sphenoidalis*, в ее пределах расположены:

1. *Lamina cribrosa ossis ethmoidalis* — решетчатая пластинка решетчатой кости — по бокам от петушиного гребня, *crista galli*. Через ее отверстия от обонятельной области слизистой оболочки носа, *regio olfactoria tunicae mucosae nasi*, к обонятельной луковице, *bulbus olfactorius*, проходят обонятельные нервы, *nervi olfactorii*.

2. Спереди от петушиного гребня, *crista galli*, расположено слепое отверстие — *foramen cecum*, к которому сверху и спереди подходит верхний сагиттальный синус, *sinus sagittalis superior*, залегающий в одноименной борозде внутренней пластинки свода черепа. Сбоку от *crista galli* и *lamina cribrosa* залегают лобные доли больших полушарий. От прилегания мозговых извилин к кости на последней образовались так называемые пальцевидные вдавления, *inpressiones digitatae*, которые отделяются друг от друга мозговыми возвышениями, *juga cerebralialia*.

3. *Canalis opticus* — зрительный канал — залегает в основании малых крыльев основной кости, *ala minor ossis sphenoidalis*, близ границы со средней черепной ямкой. Через этот канал проходит зрительный нерв, *nervus opticus*, и глазничная артерия, *a. ophthalmica*. Благодаря непосредственному прилеганию глазничной артерии к зрительному нерву, в пределах *canalis opticus* при аневризмах глазничной артерии возможно сдавление зрительного нерва, в результате чего может возникнуть амблиопия (*ambliopia* — понижение зрения), а иногда и амавроз (*amaurosis* — слепота).

Средняя черепная ямка спереди ограничена малыми крыльями основной кости, *ala minor ossis sphenoidalis*, сзади — пирамидкой височной кости, *pars petrosa ossis temporalis*, и спинкой турецкого седла, *dorsum sellae*. Здесь, как и в передней черепной ямке, имеются *inpressiones digitatae* и *juga cerebralialia*. В средней черепной ямке имеются следующие отверстия:

1. *Fissura orbitalis superior*, верхняя глазничная щель связывает среднюю черепную ямку с глазницей, через нее проходят три двигательных нерва — *n. oculomotorius*, *n. trochlearis*, *n. abducens*, три чувствительных — *n. lacrimalis*, *n. frontalis* и *n. nasociliaris*, являющиеся ветвями *n. ophthalmicus*, глазного нерва — первой ветви тройничного нерва. Кроме нервов через верхнюю глазничную щель проходит верхняя глазная вена, *v. ophthalmica superior*.

2. *Foramen rotundum*, круглое отверстие открывается в крыловидно-небную ямку, *fossa pterygopalatina*. Через это отверстие проходит *nervus maxillaris* — вторая ветвь тройничного нерва.

3. *Foramen ovale*, овальное отверстие открывается в подвисочную ямку, *fossa infratemporalis*. Через него проходит *nervus mandibularis* — третья ветвь тройничного нерва, и *g. meningeus accessorius* — менингеальная добавочная ветвь средней менингеальной артерии.

4. Foramen spinosum, остистое отверстие открывается на наружную поверхность основания черепа. Через него проходят *a.meningea media* и *ramus meningeus n. mandibularis*.

5. Foramen lacerum, рваное отверстие — через него проходят большой и малый каменистый нервы, *n. petrosus major*, *n. petrosus minor*, слуховая труба, *tuba auditiva*, мышца, напрягающая барабанную перепонку и одноимённый нерв, *m. et n. tensor tympani*.

6. Canalis caroticus, сонный канал, через него проходит внутренняя сонная артерия, *a. carotis interna* и внутреннее сонное сплетение, *pl. caroticus internus*, получающего постганглионарные симпатические волокна от внутреннего сонного нерва, *n. caroticus internus*, отходящего от верхнего шейного узла симпатического ствола.

7. Hiatus canalis n. petrosi majoris, расщелина канала большого каменистого нерва, — выходит: *n. petrosus major*.

8. Hiatus canalis n. petrosi minoris, расщелина канала малого каменистого нерва. — выходит малый каменистый нерв, *n. petrosus minor*.

Задняя черепная ямка ограничена спереди пирамидами височных костей, *pars petrosa ossis temporalis*, и скатом, *clivus*, сзади — крестообразным возвышением, *eminentia cruciformis*. Отверстия задней ямки:

1. Foramen magnum, большое отверстие, через него проходят: продолговатый мозг, *medulla oblongata*, добавочный нерв, *n. accessorius*, позвоночная артерия, *a. vertebralis*, и спинномозговые ветви, *n. spinalis*.

2. Foramen jugulare, яремное отверстие, через которое в переднем отделе проходят языкоглоточный, блуждающий и добавочный нервы, *n. glossopharyngeus*, *n. vagus*, *n. accessorius*, в заднем отделе — внутренняя яремная вена, *v. jugularis interna*, и ветвь восходящей глоточной артерии — задняя менингеальная артерия, *a. meningea posterior*.

3. Canalis hypoglossalis, подъязычный канал — проходит одноимённый нерв, *n. hypoglossus*.

4. Porus acusticus internus, внутреннее слуховое отверстие, ведущее в одноимённый проход, *meatus acusticus internus*, через который проходят: лицевой, промежуточный и преддверно-улитковый нервы, *n. facialis*, *n. intermedius*. et *n. vestibulocochlearis*, а также артерия и вена лабиринта, *a. et v. labyrinthi*.

5. Apertura externa aqueductus vestibuli — наружное отверстие водопровода преддверия пропускает внутренний лимфатический проток

6. Apertura externa canaliculi cochleae — наружное отверстие улиткового канальца, через которое проходит *v. canaliculi cochleae*

7. Foramen mastoideum — сосцевидное отверстие, через которое проходит сосцевидная эмиссарная вена, *v. emissaria mastoidea*, соединяющий *sinus sigmoideus c. v. occipitalis*, и менингеальная ветвь затылочной артерии, *r. meningeus a. occipitalis*.

Basis cranii externa.

1. Canalis condylaris; мышелковый канал, через который проходит мышелковая эмиссарная вена, *v. emissaria condylaris*, представляющая собой соединение *sinus sigmoideus* с задним наружным венозным позвоночным сплетением, *plexus venosus vertebralis externus posterior*.

2. Foramen stylomastoideum — шилососцевидное отверстие, через которое проходят: лицевой нерв, *n. facialis*, и шилососцевидная артерия, *a. stylomastoidea* (ветвь *a. auricularis posterior*).

3. Porus acusticus externus — наружное слуховое отверстие, через которое проходят: *a. auricularis profunda* (из *a. maxillaris*) и *ramus auricularis n. vagi*.

4. Canaliculus tympanicus — барабанный каналец, открывается в каменистой ямочке, *fossula petrosa*. Через него проходят: *n. tympanicus*, отходящий от нижнеушного узла языкоглоточного нерва *ganglion inferius n. glossopharyngei*, *a. tympanica inferior* (из *a. pharyngea ascendens*).

5. Canalis pterygoideus, крыловидный канал, сообщается рваное отверстие, *for. lacerum*, с крылонебной ямкой, *fossa pterygopalatina*, содержит нерв крыловидного канала *n. canalis pterygoideus*, несущий к крылонебному узлу, *ganglion pterygopalatinum*, преганглионарные парасимпатические волокна большого каменистого нерва, *n. petrosus major*, и постганглионарные симпатические волокна глубокого каменистого нерва, *n. petrosus profundus*, несущего их от внутреннего сонного сплетения, *pl. caroticus internus*.

Черепные нервы в клиническом освещении

Nn. olfactorii, обонятельные нервы — начинаются в количестве 18-20 в слизистой оболочке обонятельного поля, area olfactoria расположенного в задней части средней и верхней носовых раковин и через lamina cribrosa проникают в переднюю черепную ямку, где вступает в обонятельную луковицу, bulbus olfactorius; последняя переходит в обонятельный тракт, tractus olfactorius, заканчивающийся в обонятельном треугольнике, trigonum olfactorium. Отсюда обонятельные импульсы направляются к высшим обонятельным центрам: gyrus hippocampi, uncus, gyrus dentatus и gyrus fasciolaris. При повреждении лобной области, возникновении опухолей и при некоторых других состояниях наблюдается расстройство обоняния в форме полной его потери, anosmia, понижение обоняния, hyposmia, усиления его с явлениями раздражения, hyperosmia, или искажение его восприятия, parosmia.

N. opticus, зрительный нерв — подобно предыдущему является нервом специфической чувствительности. Начинается на сетчатке глаза (палочками и колбочками), затем в виде зрительного нерва, n. opticus, проникает через одноимённый канал, canalis opticus, в полость черепа, где над турецким седлом образует частичный перекрест своих волокон, chiasma opticum, причем перекрещиваются только медиальные пучки нервных волокон, латеральные же остаются на своей стороне. После перекреста уже в виде зрительного тракта, tractus opticus, нервные волокна направляются к зрительному бугру, thalamus opticus, и частично к наружному коленчатому телу, corpus geniculatum laterale.

Клиническая картина поражения зрительного нерва, зрительного тракта и перекреста различна.

При поражении зрительного нерва наступает либо понижение зрения данного глаза (амблиопия), либо полная слепота (амавроз).

При поражении зрительного тракта наблюдается одностороннее включение полей зрения в том и другом глазу — hemianopsia (dextra или sinistra).

При поражении зрительного перекреста клиническая картина различна в зависимости от выключения наружных и внутренних его пучков. В этих случаях наблюдается либо hemianopsia heteronoma binasales — выключение внутренних полей обоих глаз или hemianopsia heteronoma bitemporales — выключение наружных полей зрения.

N. oculomotorius — глазодвигательный нерв, в отличие от предыдущих является двигательным (эффektorным) нервом; имеет двигательное ядро, nucleus n. oculomotorii, и парасимпатическое добавочное ядро, nucleus accessorius, располагающиеся в среднем мозге под вентральной стенкой водопровода, aqueductus. Выйдя у медиального края ножки мозга, нерв направляется к верхней глазничной щели, fissura orbitalis superior, и в глазнице делится на верхнюю и нижнюю ветви, r. superior et r. inferior. Иннервирует верхнюю, внутреннюю и нижнюю прямые мышцы, mm. rectus superior, medialis et inferior, нижнюю косую мышцу глаза, m. obliquus inferior, а также мышцу, поднимающую верхнее веко, m. levator palpebrae superior.

Преганглионарные парасимпатические волокна этого нерва в виде глазодвигательного корешка, radix oculomotoria, отходящего от нижней ветви, вместе с симпатическим корешком, radix sympathicus, содержащим постганглионарные волокна внутреннего сонного сплетения, и чувствительным носоресничным корешком, radix nasociliaris, — подходят к ресничному узлу, gangl. ciliare, расположенному в глазнице вблизи canalis opticus и прилежащего к наружной поверхности зрительного нерва. От ресничного узла отходят короткие ресничные нервы, nn. ciliaris breves, имеющие в своем составе постганглионарные парасимпатические волокна для иннервации сфинктера зрачка, m. sphincter pupillae, и постганглионарные симпатические волокна для иннервации дилататора зрачка, m. dilatator pupillae.

Повреждение глазодвигательного нерва вызывает характерный симптомокомплекс: расходящиеся косоглазие, strabismus divergens, опущение века, ptosis, и расширение зрачка, mydriasis.

Расходящееся косоглазие получается из-за денервации внутренней прямой мышцы. При этом неповрежденная наружная прямая мышца, иннервируемая отводящим нервом, n. abducens, отклоняет глазное яблоко кнаружи.

Опущение века происходит в результате развития вялого паралича мышцы, поднимающей верхнее веко, вследствие чего преобладает тонус антагониста — круговой мышцы глаза, m. orbicularis oculi, иннервируемой лицевым нервом, n. facialis.

Расширение зрачка является следствием парасимпатической денервации и потери тонуса сфинктера зрачка и преобладания тонуса дилататора, иннервируемого за счет симпатического корешка из внутреннего сонного сплетения, plexus caroticus internus.

N. trochlearis, блоковой нерв — подобно предыдущему является двигательным нервом, его ядро расположено также в среднем мозге ниже вентральной стенки водопровода мозга. Является самым тонким из черепных нервов. При выходе из четверохолмия нерв направляется через верхнюю глазничную щель в глазницу, где иннервирует верхнюю косую мышцу глаза, *m. obliquus superior*.

Изолированное повреждение нерва встречается редко, ведет к раскоому стоянию глазных яблок и вызывает диплопию (удвоение предметов).

N. trigeminus, тройничный нерв — является нервом смешанным, имеет двигательное и три чувствительные ядра.

На вершине пирамиды височной кости имеется углубление — тройничное вдавление, *impressio trigemini*, над которым в расщеплении твердой мозговой оболочки — тройничной полости, *cavum trigeminale*, расположен одноимённый узел, *ganglion trigeminale*. В тройничном узле расположены тела чувствительных нейронов, периферические отростки которых формируют ветви тройничного нерва, а центральные в виде чувствительного корешка, *radix sensoria*, достигают чувствительных ядер — мостового ядра, а также ядер спинномозгового и среднемозгового путей, *nucl. pontinus*, *nucl. spinalis et nucl. mesencephalicus nervi trigemini*, расположенных в пределах ромбовидной ямки.

Nucleus motorius — двигательное ядро расположено в области голубоватого места, *locus ceruleus*, на границе верхней части ромбовидной ямки и моста. Отсюда волокна в виде двигательного корешка, *radix motoria*, выходят с боковой поверхности моста и направляются к вершине пирамидки височной кости, где, прилежат к тройничному узлу. Далее его волокна присоединяются к третьей ветви тройничного нерва.

Тройничный нерв дает следующие три ветви.

1. *N. ophthalmicus*, глазничный нерв — по характеру чувствительный, направляется к верхнеглазничной щели, перед входом в которую делится на три свои конечные ветви:

1) *n. frontalis*, лобный нерв — направляется кпереди и в свою очередь делится на надблоковый нерв, *n. supratrochlearis*, иннервирующий кожу верхнего века, и надглазничный нерв, *nervus supraorbitalis*, который выходит через *sulcus* или *foramen supraorbitale*, направляется в лобную область и иннервирует кожу лба.

2) *n. lacrimalis*, слезный нерв — направляется к наружной стенке глазницы и иннервирует расположенную здесь слезную железу, осуществляя болевую, температурную и тактильную чувствительность;

3) *n. nasociliaris*, носоресничный нерв — в свою очередь отдает следующие ветви:

а) *nn. ethmoidales anterior et posterior*, передний и задний решетчатые нервы — через одноимённые отверстия проникают в полость носа;

б) *n. infratrochlearis*, нижнеблоковый нерв — иннервирует кожу нижнего века.

в) *r. communicans cum ganglio ciliari*, соединительная ветвь с ресничным узлом — приносит чувствительные нервные волокна к ресничному ганглию, *ganglion ciliare*. (Смотри *n. oculomotorius*)

4) *R. tentorii meningeus*, тенториальная оболочечная ветвь — иннервирует твердую мозговую оболочку.

2. *N. maxillaris*, верхнечелюстной нерв — при выходе из тройничного узла проходит через круглое отверстие, *foramen rotundum*, в крылонебную ямку, *fossa pterygopalatina*, и дает следующие ветви:

1) *N. zygomaticus*, скуловой нерв — через нижнюю глазничную щель, *fissura orbitalis inferior*, проникает в глазницу, заходит в скулоглазничное отверстие, *foramen zygomaticoorbitale*, и разделяется на две ветви:

а) *ramus zygomaticotemporalis*, скуловисочная ветвь — выходит через одноимённое отверстие скуловой кости и иннервирует кожу передних отделов височной области;

б) *ramus zygomaticofacialis*, скулолицевая ветвь — выйдя из скуловой кости также через одноимённое отверстие иннервирует кожу скуловой области.

2) *Nn. alveolares superiores posteriores*, верхние задние альвеолярные нервы — вступают через *foramina alveolaria posteriora* на *tuber maxillae* в луночковый отросток для иннервации задних верхних зубов;

3) *N. infraorbitalis*, подглазничный нерв — является конечной ветвью *n. maxillaris*, пройдя через нижнюю глазничную щель, ложится в *sulcus infraorbitalis*, проходит *canalis infraorbitalis*, появляется на поверхности через *foramen infraorbitale*, и разветвляется в пределах клыковой ямки, *fossa canina*, иннервируя кожу щеки и верхней губы.

Подглазничный нерв в области одноимённого канала отдает верхние средние и верхние передние луночковые нервы, *nn. alveolaris superioris medii et anteriores*. Вместе с описанными выше задними луночковыми нервами, эти нервы принимают участие в формировании верхнего зубного сплетения, *plexus dentalis superior*.

4) *Rr. ganglionares*, узловы ветви — две короткие веточки, несущие чувствительные нервные волокна к крылонебному узлу, *ganglion pterygopalatinum*; Крылонебный узел, *ganglion pterygopalatinum* — расположен на дне крылонебной ямки, *fossa pterygopalatina*, содержит парасимпатические нейроны. К крылонебному узлу кроме уже упомянутых узловых ветвей, *гг. gangliolares*, несущих чувствительные волокна, подходит *n. canalis pterygoidei*, нерв крыловидного канала, который объединяет в себе

а) отходящий от промежуточного нерва, *n. intermedius*, большой каменистый нерв, *n. petrosus major*, содержащий преганглионарные парасимпатические волокна, и

б) глубокий каменистый нерв, *n. petrosus profundus*, несущий от внутреннего сонного сплетения, *plexus caroticus internus*, постганглионарные симпатические волокна.

От *gangl. pterygopalatinum* отходят:

а) *Rr. nasales posteriores*, задние носовые ветви — проникают через крылонебное отверстие в полость носа и иннервируют слизистую оболочку заднего отдела носа.

б) *N. nasopalatinus*, носонебный нерв — ложится на носовую перегородку, проходит через резцовый канал, *canalis incisivus*, и разветвляясь в области резцов, участвует в образовании верхнего зубного сплетения, *plexus dentalis superior*;

в) *N. palatinus major et nn. palatini minores*, большой небный нерв и малые небные нервы проходят через одноимённые отверстия и иннервируют твердое и мягкое небо; при этом *n. palatinus major* иннервирует слизистую оболочку, а *nn. palatini minores* — мышцы мягкого неба;

г) *Ramus anastomoticus cum n. lacrimalis*, соединительная ветвь со слезным нервом — проходит в составе скулового нерва, *n. zygomaticus*, несёт постганглионарные парасимпатические нервные волокна к слезной железе.

3. *N. mandibularis*, нижнечелюстной нерв — смешанный, несет чувствительные волокна из тройничного узла, *ganglion trigeminale*, и волокна двигательного корешка, *radix motoria*.

При выходе через *foramen ovale* из полости черепа нижнечелюстной нерв отдает следующие чувствительные ветви:

1) *ramus meningeus*, менингеальная ветвь — проходит через остистое отверстие, *foramen spinosum*, к твердой мозговой оболочке.

2) *n. auriculotemporalis*, ушновисочный нерв — охватив двумя корешками начальный отдел *a. meningea media*, проходит сквозь околоушную слюнную железу и впереди козелка ушной раковины перегибается через скуловую дугу вместе с поверхностными височными артерией и веной, *a. et v. temporalis superficialis*, и направляется в височную область, иннервируя её задние отделы.

3) *n. buccalis*, щечный нерв — иннервирует кожу и слизистую оболочку щеки;

4) *n. alveolaris inferior*, нижний луночковый нерв — вступает в *foramen mandibulare*, где формирует нижнее зубное сплетение, *plexus dentalis inferior*; конечной его ветвью является подбородочный нерв, *n. mentalis*, который по выходе через *foramen mentale* разветвляется в подбородочной области и иннервирует кожу подбородка и нижней губы.

5) *N. lingualis*, язычный нерв — к нему присоединяются вкусовые волокна барабанной струны, *chorda tympani*, для иннервации передних двух третей языка.

Ветви нижнечелюстного нерва дают чувствительные волокна к парасимпатическим ганглиям: ушному, *ganglion oticum*, подчелюстному, *ganglion submandibulare*, и подъязычному, *ganglion sublinguale*.

Ушной ганглий, *ganglion oticum*, получает

(1) преганглионарные парасимпатические волокна — от малого каменистого нерва, *n. petrosus minor* (от *n. glossopharyngeus*), и соединительной ветви с барабанной струной, *r. communicans cum chorda tympani*

(2) постганглионарные симпатические — от наружного сонного сплетения, *plexus caroticus externus*,

(3) соматические — от нижнечелюстного нерва, *n. mandibularis*, через соединительные ветви с оболочечной ветвью и ушно-височным нервом, *rr. communicantes cum r. meningeo et n. auriculotemporale*.

Ушной ганглий залегает сразу под овальным отверстием и иннервирует околоушную слюнную железу.

Подчелюстной и подъязычный ганглии, *ganglion submandibulare et ganglion sublinguale*, получают

(1) преганглионарные парасимпатические волокна от барабанной струны, *chorda tympani*,

(2) постганглионарные симпатические — от наружного сонного сплетения, *plexus caroticus externus*,

(3) соматические — от язычного нерва, *n. lingualis*.

Эти узлы иннервируют одноимённые слюнные железы.

Двигательные ветви нижнечелюстного нерва.

1) *N. mylohyoideus*, челюстно-подъязычный нерв — иннервирует одноимённую мышцу, а также переднее брюшко двубрюшной мышцы, *venter anterior m. digastrici*.

2) К жевательным мышцам:

а) *n. massetericus*, жевательный нерв,

б) *n. pterygoideus lateralis*, латеральный крыловидный нерв;

в) *n. pterygoideus medialis*, медиальный крыловидный нерв — кроме иннервации медиальной крыловидной мышцы, отдает *n. tensoris veli palatini* и *n. tensoris tympani* — иннервирующий одноимённые мышцы.

г) *n. temporales profundi*, глубокие височные нервы — к височной мышце;

Нарушения чувствительности тройничного нерва могут проявляться анестезией, гипостезией или гиперестезией кожи головы и слизистой оболочки полости носа и рта соответственно зонам иннервации поврежденных ветвей. При повреждении ядра спинномозгового пути анестезия может распределяться не по проекции ветвей, а по сегментарному типу.

При невралгии тройничного нерва наблюдается болезненность при надавливании на места входа ветвей тройничного нерва в *foramen supraorbitale*, *foramen infraorbitale et foramen mentale*.

При раздражении тройничного нерва (что может наблюдаться при флегмонах межкрыловидного пространства, столбняке) может возникнуть тризм, т.е. судорожное тоническое напряжение жевательных мышц, вызывающее сведение челюстей.

Последствием поражения тройничного нерва может быть кератит трофического характера, ведущий к амблиопии.

N. abducens, отводящий нерв — двигательный, имеет ядро, залегающее на дне ромбовидной ямки. По выходе из мозгового вещества нерв проходит через *fissura orbitalis superior* в глазницу и направляется к наружной прямой мышце, которую и иннервирует.

При повреждении отводящего нерва возникает внутреннее косоглазие, *strabismus convergens*, за счет преобладания тонуса внутренней прямой мышцы.

N. facialis, лицевой нерв — смешанный, включает как двигательные волокна из ядра лицевого нерва, так и чувствительные и парасимпатические волокна, проходящие в составе промежуточного нерва, *n. intermedius*.

В лицевом бугорке, *colliculus facialis*, расположенном в верхней части ромбовидной ямки, *fossae rhomboideae*, залегает ядро лицевого нерва, *nucleus n. facialis*. При выходе из вещества мозга на границе между продолговатым мозгом и мостом двигательные волокна лицевого нерва вступает в пирамидку височной кости через внутренний слуховой проход, *meatus acusticus internus*, где ложится над преддверно-улитковым и промежуточным нервами, и далее заходит в лицевой канал.

Лицевой канал, *canalis facialis* подразделяется на три отрезка: первый, горизонтальный отрезок расположен во фронтальной плоскости, второй следует спереди назад в сагиттальной плоскости, а третий направляется вертикально вниз и оканчивается шилососцевидным отверстием, *foramen stylomastoideum*.

Промежуточный нерв в лицевом канале присоединяется к *n. facialis*.

Лицевой канал на границе между первым и вторым отрезком изгибается, образуя коленце лицевого канала, *geniculum canalis facialis*, где располагается коленчатый ганглий, *ganglion geniculi*, содержащий тела чувствительных нейронов, обеспечивающих вкусовую чувствительность передних двух третей языка, аксоны которых, проходя в составе промежуточного нерва, *n. intermedius*, подходят к одиночному ядру, *nucleus solitarius*, а дендриты в составе лицевого нерва проходят второй отрезок канала.

В лицевом канале нерв отдает следующие ветви:

1) *n. petrosus major*, большой каменистый нерв — содержит преганглионарные парасимпатические волокна, отходит от лицевого нерва вблизи коленчатого ганглия, *ganglion geniculi*, через расщелину большого каменистого нерва, *hiatus canalis n. petrosi majoris*, выходит на переднюю поверхность пирамидки височной кости, где ложится в одноимённую борозду, *sulcus n. petrosi majoris*, и, соединившись с глубоким каменистым нервом, *n. petrosus profundus*, несущим постганглионарные симпатические волокна, проходит через крыловидный канал, *canalis pterygoideus*, и подходит к крылонебному узлу, *ganglion pterygopalatinum*.

2) *n. stapedius*, стремянковый нерв — отходит от лицевого нерва в вертикальной части лицевого канала и направляется в барабанную полость к одноимённой мышце — *m. stapedius*;

3) *chorda tympani*, барабанная струна — отходит ниже предыдущих от вертикального отрезка лицевого нерва, и через каналец барабанной струны, *canaliculus chordae tympani*, попадает в барабанную полость, *caelum tympani*, далее через каменисто-барабанную щель, *fissura petrotympanica*, выходит из пирамидки и присоединяются к язычному нерву, *n. lingualis*.

По выходе из *foramen stylomastoideum* лицевой нерв прободает околоушную железу, и дает следующие, веерообразно расходящиеся ветви:

1) *rami temporales*, височные ветви — направляются через височную область к лобной мышце, которую и иннервируют;

2) *rami zygomatici*, скуловые ветви — направляются к круговой мышце глаза и близлежащим мимическим мышцам;

3) *rami buccales*, щечные ветви — к мимическим мышцам средней части лица;

4) *ramus marginalis mandibulae*, краевая ветвь нижней челюсти, как показывает название, расположена по краю нижней челюсти и иннервирует *m. quadratus labii inferior*, *m. mentalis* и др.

5) *ramus colli*, шейная ветвь — для иннервации подкожной мышцы, *m. platysma*.

6) *ramus auricularis posterior*, задняя ушная ветвь — для иннервации редуцированных ушных мышц;

7) *ramus digastricus*, двубрюшная ветвь — для иннервации заднего брюшка двубрюшной мышцы и шилоподъязычной мышцы, *venter posterior m. digastrici* et *m. stylohyoideus*.

При повреждении лицевого нерва по выходе из *foramen stylomastoideum*, наблюдается:

а) *prosopoplegia*, прозопоплегия — периферический паралич мимических мышц половины лица с перекосом лица в здоровую сторону, и сглаженностью носогубной складки, неполным смыканием ротовой щели и подтеканием слюны на стороне повреждения.

б) *lagophthalmus*, лагофталм — “заячий глаз” — невозможность смыкания глазной щели на стороне повреждения, что зависит от преобладания тонуса мышцы, поднимающей верхнее веко, *m. levator palpebrae superior*, над круговой мышцей глаза, *m. orbicularis oculi*.

Если лицевой нерв поврежден в лицевом канале выше отхождения барабанной струны, то, помимо указанных симптомов, наблюдается *ageusia*, т.е. расстройство вкусовых ощущений передних двух третей языка, а также расстройство слюноотделения, так как *chorda tympani* является вкусовым и слюноотделительным нервом для подчелюстной и подъязычной слюнных желез.

При поражении лицевого нерва выше отхождения стремечкового нерва, *n. stapedius*, к уже описанным симптомам добавляется гиперacusis, *hyperacusis*, — усиленное, но искаженное восприятие звуков, так как парализованная стремечковая мышца неплотно притягивает стремечко к овальному окну и тем самым не ослабляет силы звука.

При поражении лицевого нерва выше отхождения *n. petrosus major* наблюдаются те же симптомы плюс нарушение слезоотделения.

Если в *meatus acusticus internus*, кроме лицевого нерва, вовлекаются в процесс промежуточный и слуховой нервы, то к прозоплегии: лагофталмии, гиперacusии, расстройству вкусовых ощущений передних двух третей языка и нарушению слезоотделения присоединяется поражение слуха и вестибулярные нарушения.

При поражении лицевого нерва внутри черепа между внутренним слуховым проходом и стволом мозга, ввиду близости V и VI пар черепномозговых нервов, может наблюдаться и их повреждение.

Ядро лицевого нерва в варолиевом мосту расположено рядом с ядром отводящего нерва, *n. abducens*, а в непосредственной близости от них проходит пирамидный пучок, то при их совместном повреждении к симптомам повреждения лицевого и отводящего нервов добавляется паралич или парез мышц противоположной стороны — *hemiplegia seu hemiparesis alternans*, синдром Мийара-Гюблера.

К ядру лицевого нерва подходят волокна *tractus corticobulbaris*, несущего импульсы от коры нижней трети прецентральной извилины, причем к верхней части ядра (иннервирующей верхние мимические мышцы — *m. orbicularis oculi*, *m. frontalis*) подходят волокна как с противоположной, так и со своей стороны, а к нижней части ядра (иннервирующей нижние мимические мышцы — *m. buccinator*, *m. orbicularis oris*) — только с противоположной стороны. Поэтому при одностороннем повреждении центральных нейронов развивается паралич не всех, а только нижних мимических мышц на противоположной стороне. Такие параличи лицевого нерва получили название центральных в отличие от ранее описанных параличей периферического типа.

N. vestibulocochlearis, преддверно-улитковый нерв — является нервом специфической чувствительности. Во внутреннем слуховом проходе преддверно-улитковый нерв расположен под промежуточным нервом.

Нерв состоит из двух частей: преддверной, *pars vestibularis*, и улитковой, *pars cochlearis*. Первая связана с поддержанием равновесия, вторая проводит импульсы слуха.

Тела нейронов улитковой части преддверно-улиткового нерва расположены в спиральном узле улитки, *ganglion spirale cochleae*. Их аксоны выходят из пирамидки через внутренний слуховой проход, *meatus acusticus internus*, проникают в ствол мозга и подходят к двум слуховым ядрам — переднему и заднему, *nucleus cochlearis ventralis et dorsalis*.

Тела нейронов преддверной части преддверно-улиткового нерва лежат в преддверном узле, *ganglion vestibulare*, расположенном во внутреннем слуховом проходе. Дендриты их идут к ампулам полукружных каналов, а аксоны выходят из пирамидки через внутреннее слуховое отверстие, *porus acusticus internus*, проникают в ствол мозга между мостом и продолговатым мозгом и у дна ромбовидной ямки разделяются на пучки, заканчивающиеся в верхнем, нижнем, латеральном и медиальном вестибулярных ядрах, *nuclei vestibulares cranialis, caudalis, lateralis et medialis* (или ядра Бехтерева, Роллера, Дейтерса, Швальбе).

Изолированные повреждения преддверно-улиткового нерва встречаются очень редко. При переломах основания черепа с повреждением пирамидки височной кости в большинстве случаев страдают все три нерва, проходящие во внутреннем слуховом проходе, — лицевой, промежуточный и слуховой. Отсюда характерный симптомокомплекс: потеря слуха, нарушение слюноотделения и описанные выше поражения лицевого нерва.

N. glossopharyngeus, языкоглоточный нерв — смешанный, выходит из черепа вместе с блуждающим и добавочным нервами через передний отдел яремного отверстия, foramen jugulare, находится в непосредственной близости к упомянутым нервам, и потому чаще всего наблюдаются их комплексные поражения.

Центральные мотонейроны лежат в нижней части прецентральной извилины и их аксоны подходят к двойным ядрам, nuclei ambiguus, как своей, так и противоположной сторон. Двойное ядро, nucl. ambiguus, расположено в средней части продолговатого мозга и содержат периферические мотонейроны языкоглоточного нерва.

Первые чувствительные нейроны языкоглоточного нерва лежат в верхнем и нижнем узлах, ganglia superius et inferius, расположенных в пределах яремного отверстия — верхний, и на наружном основании черепа по выходе из яремного отверстия — нижний. Клетки верхнего узла обеспечивают общую чувствительность и их аксоны оканчиваются в заднем ядре блуждающего нерва, nucleus dorsalis n. vagi. Клетки нижнего узла обеспечивают вкусовую чувствительность задней трети языка и их аксоны оканчиваются в одиночном ядре, nucleus solitarius.

Языкоглоточный нерв содержит преганглионарные парасимпатические волокна, тянущиеся от нижнего слюноотделительного ядра, nucleus salivatorius inferior, расположенном в продолговатом мозге.

По выходе из яремного отверстия от языкоглоточного нерва отходит барабанный нерв, n. tympanicus, который проникает через canaliculus tympanicus в барабанную полость, ложится на мыс, promontorium, где образует барабанное сплетение, plexus tympanicus, далее через расщелину канала малого каменистого нерва, hiatus canalis n. petrosi minoris, проходит в среднюю черепную ямку где получает название "малый каменистый нерв", n. petrosus minor; ложится в борозду, sulcus n. petrosi minoris, и выходит через foramen lacerum из полости черепа, где вступает в ganglion oticum, принося ему преганглионарные парасимпатические волокна.

Основной ствол языкоглоточного нерва идет вниз между v. jugularis interna и a. carotis interna и, обогнув сзади шилоглоточную мышцу, m. stylopharyngeus, иннервирует её и дает следующие ветви:

- 1) rr. pharyngei, глоточные ветви,
- 2) rr. tonsillares, миндаликовые ветви,
- 3) rr. lingualis, язычные ветви.

При повреждении языкоглоточного нерва наблюдается затруднение проглатывания твердой пищи и утрата или понижение вкусовых ощущений задней трети языка — агевзия или гипогевзия.

N. vagus — блуждающий нерв, смешанный, самый длинный из числа черепных. В его составе имеются двигательные, чувствительные и вегетативные волокна.

Периферические мотонейроны блуждающего нерва, как и языкоглоточного, расположены в двойном ядре, nucleus ambiguus.

Преганглионарные парасимпатические волокна блуждающего нерва исходят из заднего ядра блуждающего нерва, nucleus dorsalis n. vagi.

Постганглионарные симпатические волокна поступают в блуждающий нерв по

Первые чувствительные нейроны блуждающего нерва расположены в верхнем и нижнем узлах, ganglia superius et inferius, которые, как и узлы языкоглоточного нерва, располагаются в пределах и по выходе из яремного отверстия. Дендриты этих клеток проходят в составе ветвей блуждающего нерва, а аксоны вступают в продолговатый мозг и подходят к ядру одиночного пути, nucleus solitarius.

Несколькими корешками выйдя из продолговатого мозга, блуждающий нерв объединяется в ствол от которого в полости черепа отходят:

R. meningeus, менингеальная ветвь — к твердой мозговой оболочке задней черепной ямки;

R. auricularis, ушная ветвь — через сосцевидный каналец, *canaliculus mastoideus*, проходит к задней стенке наружного слухового прохода.

Пройдя *foramen jugulare*, блуждающий нерв отдает:

гг. *pharyngei*, глоточные ветви — между наружной и внутренней сонными артериями проходят к глотке и вместе с одноименными ветвями языкоглоточного нерва и гортано-глоточными ветвями, гг. *laryngopharyngei*, отходящими от верхнего шейного узла симпатического ствола, образуют глоточное сплетение;

n. *laryngeus superior*, верхний гортанный нерв, смешанного характера: чувствительные его волокна иннервируют слизистую гортани и прилежащие к ней отделы носоглотки с помощью *ramus internus*, которая проникает через *membrana thyreoidea* в полость гортани; вторая ветвь — *ramus externus* — двигательная, иннервирует *m. cricothyroideus*.

Ниже от блуждающего нерва отходит возвратный гортанный нерв, n. *laryngeus recurrens*, иннервирующий пищевод, трахею, щитовидную железу, а конечная ветвь его, n. *laryngeus inferior*, — мускулатуру голосовых связок. Остальные ветви блуждающего нерва будут описаны в других разделах курса.

Симптомы повреждения блуждающего нерва могут быть различны в зависимости от высоты его повреждения. Так, при повреждении ниже отхождения n. *laryngeus recurrens* возникает расстройство функции желудочно-кишечного тракта (спастические состояния). Повреждения n. *vagus* выше отхождения возвратного гортанного нерва проявляются увеличением частоты сердечных сокращений — тахикардией и афонией, то есть отсутствием голоса. Повреждение выше отхождения n. *laryngeus superior* к перечисленным симптомам добавит нарушение чувствительности задней стенки глотки и гортани.

N. *accessorius*, добавочный нерв — двигательный, по существу, спинального происхождения. Берет начало в шейной части спинного мозга (C1-CVI), из которого выходит отдельными корешками. Соединившись в один ствол, добавочный нерв проникает через *foramen magnum* в полость черепа и, сделав петлю, через *foramen jugulare* вновь выходит на шею, где иннервирует грудиноключичнососцевидную и трапецевидную мышцы, *m. sternocleidomastoideus* et *m. trapezius*.

При повреждении нерва наблюдается наклон головы в здоровую сторону при некотором повороте ее в сторону поражения — кривошея, *torticollis*.

При переломах черепа с повреждением яремного отверстия в результате повреждения языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов может возникнуть характерный симптомокомплекс, известный под названием синдрома Мэкензи:

нарушение акта глотания (дисфагия), потеря вкусовых ощущений задней трети языка и анестезия слизистой оболочки глотки из-за поражения языкоглоточного нерва; потеря голоса (афония) может наблюдаться из-за поражения блуждающего нерва;

кривошея наблюдается из-за поражения добавочного нерва, в связи с денервацией грудинноключичнососцевидной и трапецевидной мышц.

N. *hypoglossus*, подъязычный нерв, подобно предыдущему — чисто двигательный. Его ядро заложено в нижней части ромбовидной ямки, *pars inferior fossae rhomboideae*. Покинув через *canalis hypoglossus* полость черепа, нерв огибает сзади n. *vagus* и спускается вниз между *v. jugularis interna* и *a. carotis interna*; далее он по наружной стороне *m. hyoglossus* вступает в язык, иннервируя всю его мускулатуру. От подъязычного нерва вниз отходит верхний корешок шейной петли, *radix superior ansae cervicalis*, который, соединившись с нижним корешком, *radix inferior*, отходящим от шейного сплетения, иннервирует грудиноподъязычную, грудинощитовидную и лопаточноподъязычную мышцы, *m. sternohyoideus*, *m. sternothyroideus* et *m. omohyoideus*.

Поражение подъязычного нерва влечет за собой отклонение языка в больную сторону при его высывании. Кроме того, наблюдается атрофия и сморщивание иннервируемых им мышц, а также косое расположение гортани.