**Анатомическое строение 5 пары черепно-мозговых нервов (тройничный нерв n. trigeminus).**

Органы полости рта получают иннервацию от двигательных, чувствительных и вегетативных (симпатических и парасимпатических) нервов. Зона чувствительности тройничного нерва следующая: кожа лица, лобно-теменная часть волосистого покрова головы, глазное яблоко, слизистая оболочка полости рта, носа, передней трети языка, зубы, десна, надкостница костей лицевого черепа, твёрдая мозговая оболочка передней и средней черепных ямок, проприорецепторы жевательных, глазных, мимических мышц.

Кроме того, ткани челюстно-лицевой области получают иннервацию от 9 пары черепно-мозговых нервов, языкоглоточный нерв, n. glossopharyngeus, 10 пары, блуждающий нерв, n. vagus, нерва и ветвей, идущих от шейного сплетений: большой ушной нерв, n. othicus major, малый затылочный нерв, n. occipitalis minor. Кроме того, двигательные волокна в составе 3 ветви тройничного нерва иннервируют жевательную мускулатуру.

Тройничный нерв начинается в ромбовидной ямке - дна четвёртого желудочка головного мозга и имеет 4 ядра:

1. двигательное ядро, nucleus motorius;
2. 3 чувствительных ядра:

а) мостовое ядро, nucleus pontinus;

б) среднемозговое ядро, nucleus mesencephalicus;

в) спинномозговое ядро, nucleus spinalis.

Тройничный нерв начинается 2 корешками:

1. чувствительный, radix sensoria;
2. двигательный, radix motoria.

Чувствительный корешок входит в ствол мозга на границе средней мозжечковой ножки и моста, несколько ниже середины его продольной оси.

Двигательный корешок прилежит к чувствительному корешку спереди и снизу. Рядом с корешками внутри твёрдой мозговой оболочки на передней поверхности пирамиды височной кости в тройничном вдавлении, impressio trigeminalis, тройничный или Гассеров узел, ganglion trigeminale. Этот узел сформирован чувствительными нервными клетками. Двигательный корешок идёт вначале в составе самого нерва, далее в узел не входит, огибает его снизу и будет дальше присоединяться к третьей ветви тройничного нерва, который и является смешанным нервом, то есть содержит и чувствительные, и двигательные нервы.

От узла отходит 3 крупных нерва:

1. глазной нерв, n. ophthalmicus;
2. верхнечелюстной нерв, n. maxillaris;
3. нижнечелюстной нерв, n. mandibularis.

Глазной нерв выходит из полости черепа в глазницу через верхнюю глазничную щель, fissura orbitalis superior. Верхнечелюстной нерв выходит из полости черепа через круглое отверстие, foramen rotundum, большого крыла клиновидной кости, нижнечелюстной нерв – через овальное отверстие, foramen ovale большого крыла клиновидной кости.

Волокна двигательного корешка – это аксоны нервных клеток, составляющих двигательное ядро. Оно расположено в заднебоковой части покрышки моста среднего мозга перед ядром лицевого нерва. Центральные нейроны расположены в нижней части предцентральной извилины, gyrus precentralis, головного мозга.

Их аксоны составляют часть корково-ядерного пути, tractus cortoconuclearis, которые переходят на другую часть, но не полностью.

Аксоны в составе чувствительного корешка вступают в покрышку моста, где разделяются на восходящие и нисходящие ветви. Они образуют синапсы с телами вторых нейронов, составляющих длинную колонку от верхних холмиков четверохолмия через весь ствол головного мозга вплоть до второго шейного сегмента спинного мозга – nucleus mesencephalicus.

На границе средней и нижней трети моста – мостовое ядро. От этого ядра до верхних шейных сегментов спинного мозга располагается спинномозговое ядро.

Аксоны всех чувствительных ядер тройничного нерва к таламусу. Те из них, которые брали начало в среднемозговом ядре и в мостовом ядре переходят на другую сторону и следуют вместе с средней петлёй, lemnicus medialis. А аксоны спинномозгового ядра после перекрёста присоединяются к спиноталамическому пути, tractus spinotalamicus. Тело третьего нейрона заложено в таламусе (зрительном бугре). Аксоны тела третьего нейрона таламуса заканчиваются в нижних отделах предцентральной извилине (в зоне проекции головы).

**1 ветвь тройничного нерва – глазной нерв (n. ophthalmicus).**

Он только чувствительный, не иннервирует челюсти и ткани полости рта. Иннервирует мозговую оболочку, слизистую оболочку лобной пазухи, слизистую оболочку орбиты и верхней части носа, слёзную железу. Отходит от тройничного (Гассерова) узла, направляется вперёд, прободает пещеристый синус по бокам от турецкого седла и едёт к верхней глазничной щели орбиты, затем входит в орбиту. Перед тем как зайти отдаёт менингеальную ветвь, ramus meningealis, к твёрдой мозговой оболочке. В глазнице носит название «глазной нерв».

Глазной нерв делится на 3 крупных нерва:

А) слёзный нерв, n. lacrimalis, он направляется по верхней стенке глазницы, латерально. Здесь располагается ямка слёзной железы, fossa glandulae lacrimalis, а в ней располагается слёзная железа, glandula lacrimalis.

Б) лобный нерв, n. frontalis, идёт по верхней стенке глазницы, доходит до надглазничного края и через надглазничную вырезку выходит и идёт под названием надглазничный нерв, n. supraorbitalis, на переднюю поверхность лобной кости, давая ей общую чувствительность. У верхнего края глазницы от n. frontalis отходит надблоковый нерв, n. supratrochlearis.

В) носоресничный нерв, n. nasocilliaris, направляется по медиальной стенке глазницы. Он отдаёт следующие ветви:

а) подблоковый нерв, n. infratrochlearis;

б) передние и задние ресничные нервы, nn. ethmoidales anterior et posterior;

(идут через передние и задние решётчатые отверстия на медиальной стенке орбиты, иннервируя верхнюю часть слизистой оболочки носа);

в) длинные ресничные нервы, nn. cilliares longi, идут в сосудистую оболочку.

По ходу 1 ветви тройничного нерва имеется вегетативный (парасимпатический) нервный узел – ресничный, ganglion cilliare. Сама 1 ветвь является чувствительной, но органы глаза нуждаются в вегетативной иннервации. Это мышцы сжимающие и расширяющие зрачок, m. sphincter et dilatator pupillae. От первой ветви тройничного нерва идёт соединительная ветвь, ramus communicans cum ganglion cilliare, преганглионарное волокно. От ресничного узла идут постганглионарное волокно (15-20) коротких ресничных ветвей, nn. cilliares breves, к мышцам сужающим и расширяющим зрачок. Ресничный узел получает парасимпатическую иннервацию от вегетативного, добавочного ядра глазодвигательного нерва.

**2 ветвь тройничного нерва – верхнечелюстной нерв (n. maxillaris).**

Он начинается от тройничного узла и идёт к круглому отверстию большого крыла клиновидной кости. Нерв чувствительный. Проникает через круглое отверстие в крыло-нёбную ямку, fossa pterygopalatina.

В ней он отдаёт ряд ветвей: скуловой нерв, n. zygomaticus, проходящий через нижнюю глазничнцю щель, fissura orbitalis inferior, где делится на 2 части: 1) скулолицевая часть, pars zygomaticafacialis, 2) скуловисочная часть, pars zygomaticatemporalis. Эти ветви входят в толщу скуловой кости через соответствующие отверстия, выходят из неё, разветвляются в коже скуловой области, верхнего отдела щеки и наружного угла глаза, передний отдел височной и задний отдел лобной области. Из крыло-нёбной ямки, fossa pterygopalatina, верхнечелюстной нерв через нижнюю глазничную щель, fissura orbitalis inferior, входит в орбиту, где ложится на нижнюю её стенку в подглазничную бороздку, sulcus infraorbitalis, которая переходит в подглазничный канал, canalis infraorbitalis, и через подглазничное отверстие, foramen infraorbitale, на передней поверхности тела верхней челюсти выходит из глазницы, разделяясь на конечные ветви, образуя малую гусиную лапку, pes anserinus minor.

От неё отходят следующие веточки:

1) нижние вековые нервы, nn. palpebrales inferiores,

2) наружные носовые нервы, nn. nasales externi,

3) внутренние носовые нервы, nn. nasales interni,

4) верхние губные нервы, nn. labiales superiores.

Они разветвляются в области кожи и слизистой оболочки верхней губы, нижнего века, подглазничной области, крыла носа и кожной части перегородки носа.

В крыло-нёбной ямке от подглазничного нерва отходят следующие веточки:

1. задние верхние альвеолярные нервы, nn. alveolares superiores posteriorеs, в количестве от 4 до 8 веточек. Меньшая часть из них не входят в толщу кости и располагаются вниз по наружной поверхности бугра верхней челюсти по направлению к альвеолярному отростку. Оканчиваются они в надкостнице верхней челюсти, слизистой оболочке щеки и десны с вестибулярной стороны на уровне моляров и премоляров. Большая часть из них через задние альвеолярные отверстия, foramines alveolares posteriorеs, на бугре верхней челюсти проникают в него и иннервируют бугор верхней челюсти, слизистую оболочку гайморовой пазухи, верхние большие коренные зубы, слизистую оболочку и надкостницу альвеолярного отростка в пределах этих зубов. Эти ветви образуют задний отдел верхнего зубного сплетения, plexus dentalis superior.

В задних отделах подглазничного канала от подглазничного нерва отходят следующие веточки:

1. средний верхний альвеолярный нерв, n. alveolaris medialis superior (иногда 2 стволика). Он проходит в толще передней стенки верхней челюсти и разветвляется в альвеолярном отростке. Образует средний отдел верхнего зубного сплетения. Иннервирует верхние малые коренные зубы, слизистую оболочку альвеолярного отростка и десны с вестибулярной стороны в пределах этих зубов.

В переднем отделе подглазничного канала отходит следующие нервы:

1. передние верхние альвеолярные нервы, nn. alveolares anteriores superiores. (1-3 стволика). Проходя в толще передней стенки верхней челюсти, образуют передний отдел верхнего зубного сплетения. Они иннервируют резцы и клыки, слизистую оболочку и надкостницу альвеолярного отростка, и слизистую оболочку десны с вестибулярной стороны в области этих зубов. От них отходит носовая ветвь, ramus nasalis, (со слизистой оболочки переднего отдела носа) для анастомоза с носо-нёбным нервом, n. nasopalatinus.

Задние, средние, передние верхние альвеолярные нервы, проходя в толще стенок верхней челюсти, анастомозируя между собой, образуют верхнее зубное сплетение, plexus dentalis superior. Оно анастомозирует с таким же сплетением альвеолярного отростка второй верхней челюсти по всей длине его над верхушками корней зубов, а также в непосредственной близости от слизистой оболочки гайморовой пазухи.

От верхнего зубного сплетения отходят следующие веточки:

1. зубные ветви, rami dentales;
2. десневые ветви, rami gingivales;
3. периодонтальные ветви, rami periodontales;
4. межальвеолярные ветви, rami interalveolares.

В крыло-нёбной ямке имеется образование парасимпатической нервной системы – крыло-нёбный узел, ganglion pterygopalatinum. Иннервацию он получает от узла коленца, ganglion geniculi, промежуточного нерва через большой каменистый нерв, n. petrosus major от верхнего слюноотделительного ядра, nucleus salivatorius superior, выше упомянутого нерва. Симпатические волокна узел получает от симпатического сплетения, plexus sympaticus, внутренней сонной артерии в виде глубокого каменистого нерва, n. petrosus profundus.

От узла отходят ветви, включающие секреторные (симпатические и парасимпатические) и чувствительные:

1. глазничные ветви, rami orbitales;
2. задние верхние носовые ветви, rami nasales superiorеs posteriores;
3. задние нижние носовые ветви, rami nasalеs;
4. нёбные ветви, rami palatini;

Глазничные ветви разветвляются в слизистой оболочке задних ячеек решётчатого лабиринта и клиновидной пазухи основной кости.

Верхние задние носовые ветви входят в полость носа из крыло-нёбной ямки через клиновидно-нёбное отверстие, foramen sphenopalatinum, разделяются на 2 группы:

1. латеральные ветви, rami lateralеs;
2. медиальные ветви, rami mediales;

Латеральные ветви разветвляются в слизистой оболочке задних отделов верхней и средней носовых раковин и носовых ходов, задних ячеек решётчатой пазухи, верхней поверхности хоан и глоточного отверстия слуховой трубы.

Медиальные ветви разветвляются в слизистой оболочке верхнего отдела перегородки носа. От них отходит носо-нёбный нерв, n. nasopalatinus, идёт между надкостницей и слизистой оболочки перегородки носа вниз и вперёд к резцовому каналу, где анастомозирует с одноимённым нервом противоположной стороны и через резцовое отверстие выходит на твёрдое нёбо. Проходит в резцовом канале. Иннервирует треугольный участок слизистой оболочки твёрдого нёба в переднем отделе его до мнимой линии, соединяющей клыки верхней челюсти.

От крыло-нёбного узла в крыло – нёбной ямке отходят:

1. нёбные нервы, nn. palatini, идут от крыло-нёбного узла через большой нёбный канал, canalis palatinus major, выходит на твёрдое нёбо через большое нёбное отверстие, foramen palatinum majus, 3 группы:

* большой нёбный нерв, n.palatinus major, выходит на твёрдое нёбо через большое нёбное отверстие, где он иннервирует задние и средние отделы слизистой оболочки твёрдого нёба до уровня клыков, слюнные железы, слизистую оболочку десны с нёбной стороны, частично слизистую оболочку мягкого нёба.
* малый нёбный нерв, n.palatinus minor, выходит через малое нёбное отверстие, иннервирует слизистую оболочку мягкого нёба, нёбную миндалину, а также мышцу, поднимающую нёбную занавеску, m. levator veli palatini, и мышцу язычка, m. uvulae.

1. боковые нижние задние носовые ветви, rami nasales posteriores inferiores laterales, входят через большой нёбный канал, проникают в носовую полость, иннервируют слизистую оболочку нижней носовой раковины, слизистой оболочки нижнего и среднего носовых ходов, гайморовой пазухи.

**3 ветвь тройничного нерва – нижнечелюстной нерв (n. mandibularis).**

Он – смешанный нерв, так как содержит чувствительные и двигательные волокна. Выходит из полости черепа через овальное отверстие, foramen ovale, большого крыла клиновидной кости и в подвисочной ямке разделяется на ряд ветвей:

* чувствительные волокна:

1. щёчный нерв, n. buccalis, направляется вниз, вперёд и кнаружи. Отделившись ниже овального отверстия, проходит между двумя головками латеральной крыловидной мышцы и внутренней поверхности височной мышцы. Затем, пройдя до переднего края венечного отростка нижней челюсти, на уровне его основания, распространяется по наружной поверхности щёчной мышцы до угла рта. Разветвляется в коже и слизистой оболочке щеки, в коже угла рта. Отдаёт ветвь к участку слизистой оболочки десны нижней челюсти между вторым премоляром и вторым моляром. Имеет анастомозы с лицевым нервом и ушным узлом.
   1. вида разветвления:

а) рассыпной – зона иннервации располагается от крыла носа до середины нижней губы;

б) магистральный – см. выше.

Этот нерв не всегда иннервирует слизистую оболочку альвеолярного отростка с вестибулярной стороны, не всегда располагается вместе с язычным и нижним луночковым нервами в области нижнечелюстного валика, torus mandibularis, а проходит кпереди от височной мышцы в клетчатке щёчной области на расстоянии 22 мм от язычного и на 27 мм от нижнего луночкового нервов.

1. язычный нерв, n. lingualis, начинается вблизи овального отверстия на одном уровне с нижним луночковым нервом, располагается между медиальной крыловидной мышцей впереди него. У верхнего края медиальной крыловидной мышцы к язычному нерву присоединяется барабанная струна, chorda tympani, в составе которой имеются секреторные волокна, идущие к подъязычному и поднижнечелюстному узлам, и вкусовые волокна, идущие к сосочкам языка. Далее нерв располагается между внутренней поверхностью ветви нижней челюсти и медиальной крыловидной мышцей. Впереди от переднего края этой мышцы нерв идёт под поднижнечелюстной слюнной железой по наружной поверхности подъязычно-язычной мышцы, огибая снаружи и снизу выводной проток поднижнечелюстной слюнной железы и вплетается в боковую поверхность языка. Во рту язычный нерв отдаёт ряд ветвей: ветвь перешейка зева, подъязычный нерв, язычные нервы), иннервирующие слизистую оболочку зева, подъязычной области, слизистую оболочку десны нижней челюсти с язычной стороны, слизистую оболочку передних ⅔ языка, подъязычную слюнную железу и сосочки языка.

3) нижний альвеолярный нерв, n. alveolaris inferior, - смешанный нерв. Наиболее

крупная ветвь. Ствол лежит на внутренней поверхности наружной крыловидной

мышце позади и латеральнее язычного нерва. Проходит в межкрыловидной

клетчатке, т.е. в крыло-челюстном пространстве. Через отверстие нижней

челюсти, foramen mandibule, нижней челюсти входит в нижнечелюстной канал,

canalis mandibularis. В нём нерв отдаёт ряд ветвей, анастомозирующих между

собой, образуя нижнее зубное сплетение, plexus dentalis inferior.

От этого сплетения отходят следующие нервы:

А) подбородочный нерв, n. mentalis, отходит от нижнего альвеолярного нерва на уровне премоляров. Выходит через подбородочное отверстие, foramen mentale, нижней челюсти и иннервирует кожу и слизистую оболочку нижней губы, кожу подбородка.

Б) резцовая ветвь, ramus incisivus, отходит после подбородочного нерва. Иннервирует клыки и резцы нижней челюсти, слизистую оболочку альвеолярной части нижней челюсти и десны с вестибулярной стороны в проекции этих зубов.

В) челюстно-подъязычный нерв, n. mylohyoideus.

4) ушно-височный нерв, n. auriculotemporalis. Содержит чувствительные и

парасимпатические нервные волокна. Отделившись от основного ствола в зоне

овального отверстия, идёт назад по внутренней поверхности латеральной

крыловидной мышцы, затем направляется кнаружи, огибая сзади шейку

мыщелкового отростка нижней челюсти. После этого он идёт кверху, проникая

через околоушную слюнную железу, подходит к коже височной области,

разветвляясь на конечные ветви.

* Двигательные волокна.

1. жевательный нерв, n. massetericus. Нередко он имеет общее начало с другими нервами жевательных мышц. Отделившись от основного ствола, жевательный нерв идёт кнаружи над верхней головкой латеральной крыловидной мышцы, затем по её наружной поверхности. Через вырезку нижней челюсти входит в собственно жевательную мышцу, направляется к переднему её углу. Перед входом в мышцу нерв отдаёт тонкую ветвь к височно-нижнечелюстному суставу.
2. передний глубокий височный нерв, n. temporalis profundus anterior. Отделившись вместе со щёчным нервом, проходит кнаружи над верхним краем латеральной крыловидной мышцы, обогнув подвисочный гребень большого крыла клиновидной кости; он ложится на наружную поверхность чешуи височной кости. Разветвляется в переднем отделе височной мышцы, входит в неё с внутренней поверхности.
3. средний глубокий височный нерв, n. temporalis profundus medialis, непостоянный. Отделившись кзади от переднего глубокого височного нерва, он проходит под подвисочным гребешком, crista infratemporalis, на внутреннюю поверхность височной мышцы, и разветвляется в среднем её отделе.
4. задний глубокий височный нерв, n. temporalis profundus posterior. Начинается кзади от среднего или переднего глубоких височных нервов. Огибая подвисочный гребень, он проникает под латеральной крыловидной мышцей на внутреннюю поверхность заднего отдела височной мышцы.

Все глубокие височные нервы отходят от наружной поверхности нижнечелюстного нерва.

5) латеральный крыловидный нерв, n. pterygoideus lateralis. Отходит одним

стволом со щёчным нервом, входит в соответствующую мышцу сверху и с

внутренней поверхности.

6) медиальный крыловидный нерв, n. pterygoideus medialis. Отходит от внутренней

поверхности нижнечелюстного нерва, направляется вперёд и вниз к внутренней

поверхности медиальной крыловидной мышцы.

Этот нерв отдаёт следующие веточки:

А) нерв мышцы, напрягающей нёбную занавеску, n. tensoris veli palatini;

Б) нерв мышцы, напрягающей барабанную перепонку, n. tensoris tympani;

7) челюстно-подъязычный нерв, n. mylohyoideus. Отходит от нижнего

луночкового нерва перед вхождением его в нижнечелюстной канал. Идёт к

данной мышце и к переднему брюшку двубрюшной мышцы.

**Вегетативные ганглии (парасимпатические) по ходу ветвей тройничного нерва.**

По ходу 1 ветви тройничного нерва:

* ресничный ганглий, ganglion cilliare. Получает парасимпатическую иннервацию от вегетативного – добавочного ядра глазодвигательного нерва через малый каменистый нерв, n. petrosus minor.

По ходу 2 ветви тройничного нерва:

* крыло-нёбный ганглий, ganglion pterygopalatinum. Парасимпатические волокна получает от узла коленца, ganglion geniculi, промежуточного нерва через большой каменистый нерв, n. petrosus major. Узел коленца сам получает вегетативную парасимпатическую иннервацию от верхнего слюноотделительного ядра, nucleus salivatorius superior, промежуточного нерва. Симпатические волокна получает от симпатического сплетения, plexus sympaticus, внутренней сонной артерии через глубокий каменистый нерв, n. petrosus profundus.

По ходу 3 ветви тройничного нерва:

* ушной узел, ganglion othicum. Получает вегетативную парасимпатическую иннервацию от нижнего слюноотделительного ядра, nucleus salivatorius inferior, языкоглоточного нерва через малый каменистый нерв.
* поднижнечелюстной узел, ganglion submandibulare
* подъязычный узел, ganglion sublinguale.