

## Вопрос №1

### 1. Функциональное значение отдельных жевательных мышц.

М. поднимающая нижнюю челюсть, выдвигающая её вперёд и смещающая в свою сторону.

Височная мышца, обеспечивающая подъём опущенной нижней челюсти и возвращение назад выдвинутой вперёд челюсти

Латеральная крыловидная мышца, выдвигающая нижнюю челюсть вперёд при одновременном сокращении обеих мышц. При сокращении одной мышцы смещает нижнюю челюсть в сторону, противоположную сократившейся мышце.

Медиальная крыловидная мышца, смещающая при одностороннем сокращении нижнюю челюсть в противоположную сторону, при двустороннем поднимающая её.

### 2. Контрактура жевательной мускулатуры и её последствия.

Контрактура– при развитии утомления жевательных мышц наблюдают их неполное расслабление.

- частично или полностью ограничивается движение нижней челюсти в результате изменений, возникающих вне височно-нижнечелюстного сустава

- паталогические изменения, возникающие в самом височно-нижнечелюстном суставе

## **2 Физические свойства жевательных мышц. Сила и работа жевательной мускулатуры. Гнатодинамометрия.**

Жевательная мускулатура. К жевательным мышцам относятся:

- 1) собственно жевательная мышца, поднимающая нижнюю челюсть, выдвигающая её вперед и смещающая в свою сторону;
- 2) височная мышца, обеспечивающая подъем опущенной нижней челюсти и возвращение назад челюсти, выдвинутой вперед;
- 3) латеральная крыловидная мышца, выдвигающая нижнюю челюсть вперед при двустороннем сокращении, а при одностороннем смещающая челюсть в сторону, противоположную совратившейся мышце;
- 4) медиальная крыловидная мышца, которая при одностороннем сокращении смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону, при двустороннем - поднимает ее.

Перечисленные мышцы относятся к основным жевательным мышцам. Кроме них, есть и вспомогательные мышцы - подбородочно-подъязычная, челюстно-подъязычная, переднее брюшко двубрюшной мышцы. Они опускают нижнюю челюсть.

Жевание является важным физиологическим актом, во время которого в полости рта происходит измельчение пищевых веществ, смачивание их слюной и формирование пищевого комка перед проглатыванием.

Степень измельчения, до которой пища доводится зубочелюстной системой, во время выполнения ею функции жевания, называется жевательной эффективностью или «жевательной мощностью». Но мощностью в механике называется работа, производимая в единицу времени, она измеряется в килограммометрах. Работа же жевательного аппарата может быть измерена не в абсолютных единицах, а в относительных — по степени измельчения пищи в полости рта в процентах. Поэтому результат работы жевательного аппарата в единицу времени в процентах не может быть назван жевательной мощностью; правильнее его будет назвать жевательной эффективностью. Жевательная эффективность измеряется в процентах по сравнению с интактной зубочелюстной системой, жевательная эффективность которой принимается за 100%.

Сила мышц направлена дорзально, поэтому наибольшие усилия жевательные мышцы способны развивать в самых дистальных отделах зубных рядов. Потеря боковых зубов резко снижает эффективность разжевывания пищи, а нижняя челюсть приобретает тенденцию к дистальному смещению. Подобное изменение приводит к перегрузке височно-нижнечелюстного сустава и разрушению синхронности сокращения жевательных мышц.

Абсолютная сила жевательных мышц. Под абсолютной силой жевательных мышц понимают напряжение, которое они развивают при максимальном сокращении. (Жевательной силой называется в физиологии сила, которая может быть развита всей жевательной мускулатурой, поднимающей нижнюю челюсть.) По разным авторам абсолютная сила жевательных мышц может быть равна от 100 до 390 кг.

Мышцы, обладая большой абсолютной силой, развивают ее до возможных пределов чрезвычайно редко, лишь в минуту опасности или крайнего психического напряжения. Поэтому значение абсолютной силы жевательных мышц заключается в возможности выполнения значительной мышечной работы при разжевывании пищи без заметного их утомления. Если усилие, которое необходимо для осуществления акта жевания, в среднем составляет 9-15 кг, то практически используется лишь 10% абсолютной жевательной силы. Оставшиеся силы можно назвать резервными. Именно эти усилия могут использоваться человеком, например, для раскалывания ореха, косточек слив или абрикосов (40-102 кг).

Абсолютная сила жевательных мышц индивидуальна.

Жевательные мышцы, приводя в движение нижнюю челюсть, обеспечивают механическую обработку пищи. От силы сокращения этих мышц зависит величина жевательного давления, необходимого для откусывания и размалывания пищи до нужной консистенции. Степень жевательного давления на зубы контролируется проприоцептивной чувствительностью пародонта. Жевательным давлением С. Е. Гельман называет ту часть жевательной силы, которая может быть реализована только на одном каком-либо участке зубочелюстной системы. Жевательное давление измеряется в килограммах при помощи гнатодинамометра.

Гнатодинамометрия — метод определения силы жевательных мышц и выносливости опорных тканей зубов к восприятию давления при сжатии челюстей с помощью специального аппарата — гнатодинамометра. При сжатии гнатодинамометра зубами появляется ощущение боли, этот момент и фиксируют как показатель гнатодинамометрии.

Показатели гнатодинамометрии в зависимости от пола, возраста и индивидуальных особенностей колеблются от 15 до 35 кг в области передних и 45—75 кг в области

коренных зубов. Индивидуальная выносливость пародонта к давлению меняется при различных заболеваниях (пародонтоз, периодонтит, авитаминоз), а также при частичной потере зубов. Данные гнатодинамометрии имеют значение при протезировании зубов и ортодонтии.

**3. Электромиография** — метод исследования двигательного аппарата, основанный на регистрации биопотенциалов скелетных мышц.

ЭМГ основана на регистрации потенциалов действия мышечных волокон, функционирующих в составе двигательных (моторных, или нейромоторных) единиц.

**Моторная единица (МЕ)** состоит из **мотонейрона и группы мышечных волокон**, иннервируемых этим мотонейроном. В **жевательных мышцах** на один мотонейрон приходится около 100 мышечных волокон, височной – до 200.

Потенциал действия отдельной МЕ при регистрации игольчатым электродом обычно имеет вид 2-3 фазного колебания с амплитудой 100-3000 мкВ и длительностью 2-10 мсек.

ЭМГ отражает степень моторной иннервации, косвенно свидетельствует об интенсивности сокращения отдельной мышцы.

Регистрируют колебания специальным прибором – **электромиографом**.

- В терапевтической стоматологии МГ проводят при пародонте и пародонтозе
- В хирургической стоматологии поверхностную ЭМГ применяют при переломах челюстей, воспалительных процессах челюстно-лицевой области (флегмоны, абсцессы, периостит, остеомиелит) - при воспалительных процессах челюстно-лицевой области отмечается значительное снижение биоэлектрической активности на стороне поражения.

•  
•  
•  
•

- **4. Гальванические явления, возникающие в полости рта при лечении стоматологических больных. Их влияние на функциональное состояние органов и тканей полости рта.**

- Из первого опыта Гальвани известно, что разноименные металлы являются источником так называемого гальванического тока, который может раздражающе действовать на живые ткани. Это должен учитывать врач-стоматолог при протезировании и пломбировании зубов разнородными металлами (золото, нержавеющая сталь, амальгамы), которые действуют как электроды; при этом слюна является электролитом. Выделение ионов металлов в слюну создает условие для возникновения в полости рта микротоков различной величины. Сила возникающего тока зависит от рН слюны, состояния металлической поверхности, качества металлических протезов их расстояния друг от друга.
- В ряде случаев и между одноименными металлами возникает разность потенциалов, например между амальгамовыми сплавами различного состава или между коронками, изготовленными из тождественных металлов, если под ними

имеется металлическая пломба. Возникающие во рту микротоки могут служить причиной явления, которое в стоматологии получило название гальванизм. Возникающие во рту гальванотоки, при наличии разных металлов, обуславливают повышенную раздражимость вкусовой рецепции и некоторое извращение вкусовых ощущений.

- Наиболее частые симптомы гальванизма: постоянное жжение слизистой оболочки рта различной локализации (80%); - металлический и кисловатый привкус, который обычно появляется через 3-5 месяцев после протезирования (70%); расстройство саливации (58%); головная боль (47%); бессонница (19%); боли в области живота (8%); рвота (3%)% чувство искрения в глазах (1%). Как правило, возникает сразу несколько симптомов, зачастую больные не могут определить их конкретно, а испытывают лишь чувство дискомфорта. Может развиваться хроническое воспаление слизистой оболочки полости рта: она становится гиперимированной, сосочки языка набухают, возникают эрозии и язвы.
- В результате электрохимических процессов в полости рта в слюну из металлов (особенно из припоя) попадет большое количество микроэлементов и ионов металлов. Как следствие их токсического действия на рецепторный аппарат слизистой во рту развиваются местные процессы воспаления. Понижается и извращается вкусовая чувствительность на сладкое, кислое и соленое. Это может привести к нарушению механической и химической обработки пищи в полости рта и речеобразования. Кроме того, при попадании такой слюны в пищеварительный тракт и действии микроэлементов слюны на слизистую желудка и кишечника могут возникать обострения хронических желудочно-кишечных заболеваний.
- Сила тока, возникающая между разноименными металлами, коррелирует со степенью субъективных жалоб. При токе 80 мкА явления гальванизма выражены сильно, при 25-80 мкА возникают слабые ощущения, а при 5 мкА жалоб практически нет. После замены разнородных металлов на однородные явления гальванизма исчезают.
- В стоматологии электрический ток применяется и с лечебными целями. Использование непрерывного постоянного тока низкого напряжения (30-80 В) и небольшой силы (до 50 мА) для лечебных целей называется гальванизацией. Под действием постоянного тока в слизистой оболочке рта происходит расширение сосудов, ускорение кровотока, увеличение проницаемости сосудистой стенки, что сопровождается гиперемией и повышением температуры. Такие реакции способствуют активации местного обмена веществ, регенерации эпителия и соединительной ткани. Раздражение рецепторов в зоне воздействия приводит к изменению их возбудимости. При этом, афферентная импульсация в ЦНС вызывает рефлекторные реакции местного, сегментарного и генерализованного типа, что приводит к изменению функций внутренних органов (артериального давления, частоты сердечбиений и др.).
- С помощью электрического тока можно вводить лекарственные вещества в ткани зуба (лекарственный электрофорез). Наконец, постоянный электрический ток используют для предотвращения болевых ощущений при различных стоматологических вмешательствах. Обезболивающее действие постоянного тока связано с развитием в тканях явления электротона, вызывающих изменение их возбудимости при прохождении тока. При этом под катодом возбудимость повышается (катэлектротон), под анодом понижается (анэлектротон). При длительном пропускании тока возбудимость падает и под катодом (явление катодической депрессии Вериге)

## 5. Физиологическое обоснование профилактических мероприятий при длительном кровотечении после операции удаления зуба.

Известно, что гемостаз реализуется в основном тремя взаимосвязанными функционально-структурными компонентами: 1. стенками кровеносных сосудов, 2. клетками крови, 3. плазменными факторами свертывания. Кроме того, для свертывания крови имеет значение состояние фибринолитической и калликреин-кининовой систем. Взаимодействию тромбоцитов со стенками микрососудов (диаметром менее 100 мкм) принадлежит ведущая роль в остановке кровотечений в зоне микроциркуляции (сосудисто-тромбоцитарный гемостаз). При повреждении крупных сосудов сосудисто-тромбоцитарный гемостаз является лишь начальным этапом, а формирование фибринового тромба происходит при взаимодействии плазменных факторов свертывания крови с компонентами сосудистой стенки и тромбоцитами (коагуляционный гемостаз).

О нарушении в системе сосудисто-тромбоцитарного гемостаза косвенно можно судить по результатам пробы Дюка (Duke, 1910). В норме формирование тромбоцитарного тромба и остановка кровотечения из микрососудов завершаются за 2-4 минуты. Удлинение времени кровотечения регистрируется при выраженной тромбоцитопении (менее  $50 \times 10^9/\text{л}$ ), при качественной неполноценности самих тромбоцитов (тромбоцитопатии), а также дефиците факторов адгезии тромбоцитов (например, при болезни Виллебранда время кровотечения увеличивается до 60 минут).

Нарушения в системе коагуляционного гемостаза могут иметь врожденный и приобретенный характер. Среди болезней, обусловленных наследственным дефицитом плазменных факторов свертывания, преобладают формы, связанные с недостаточностью двух сцепленных с X-хромосомой факторов - VIII и IX. Приобретенные коагулопатии характеризуются, напротив, комплексными и разнонаправленными сдвигами в различных звеньях коагуляционного каскада. К наиболее распространенным приобретенным коагулопатиям относятся:

1. синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром)
2. гемморагический диатез при болезнях печени
3. дефицит витамина К и осложнения после лечения антикоагулянтами

Среди наследственных коагулопатий 68-78% приходится на долю гемофилии А, связанной с дефицитом VIII фактора. Перед стоматологическими процедурами больному гемофилией необходимо провести комплекс профилактических мероприятий. Перед лечением кариесного зуба достаточно однократно внутривенно ввести криопреципитат или концентрат фактора VIII и назначить для приема внутрь 4-6 г -аминокапроновой кислоты 4 раза в день в течение 3 дней после процедуры. -Аминокапроновая кислота оказывает сильное антифибринолитическое действие, подавляет активаторы плазминогена слюны и стабилизирует образование сгустков в тканях ротовой полости. Для проведения больших операций в полости рта и экстракции постоянных зубов больного гемофилией необходимо госпитализировать в стационар.

Из приобретенных коагулопатий стоматолог должен помнить о возможности развития ДВС-синдрома у больного, подвергшегося обширному хирургическому вмешательству. ДВС-синдром - это общепатологический процесс, связанный с поступлением в кровоток

активаторов свертывания крови и агрегации тромбоцитов с последующим истощением ферментных систем. Соответственно, в развитии ДВС-синдрома различают две стадии: 1. повсеместное внутрисосудистое свертывание крови с нарушением микроциркуляции в тканях; 2. истощение механизмов гемостаза с неконтролируемыми кровотечениями. Развитие ДВС-синдрома чрезвычайно опасно для жизни, причем гибель больного может наступить как в первую, так и во вторую стадию.

С целью профилактики ДВС-синдрома стоматолог должен придерживаться следующих правил:

1. производить хирургические манипуляции наименее травматично
2. ни в коем случае не допускать наложения щипцов на десну
3. отпускать больного из кабинета, только убедившись в остановке кровотечения
4. не оставлять на зубах, смежных с раной, зубных отложений или незапломбированных полостей
5. при наличии показаний к удалению нескольких расположенных рядом зубов обязательно удалять их все одновременно (факторы патогенности бактерий способны лизировать тромб и привести к вторичному кровотечению). "Множественная" экстракция зубов требует наложения швов, особенно если кровотечение длится дольше обычного

#### **6. Физиологические обоснования способов предотвращения и остановки кровотечения при операциях в ротовой полости. 299 дегтярев**

*Методы остановки кровотечения* разделяются на 4 группы.

1). *Механические* - тампонада стерильным марлевым тампоном кровоточащей зубной лунки. Физиологический смысл этого способа заключается в том, что тампонада способствует сближению внутренних стенок сосудов, ограничивает кровотечение и способствует бо-лее быстрому образованию тромба.

21

2). *Термические* – охлаждение или прижигание. В стоматологической практике расширения не получили.

3). *Химические (медикаментозные)*. Включают применение сосудосуживающих препаратов и средств, повышающих свертываемость крови. К сосудосуживающим относятся адреналин и его аналоги. Уменьшая просвет травмированного сосуда, адреналин облегчает образование тромба и прекращает кровотечение. Из средств, повышающих свертываемость крови, необходимо указать ионы  $Ca^{++}$ . Избыточное содержание кальция в крови при внут-ривенном введении в значительной степени активирует процессы образования тканевой и кровяной протромбиназы, тромбина и фибрина, способствует более активным процессам полимеризации и стабилизации. При кровотечениях, связанных с повышенной фибринолитической активностью крови, проводят мероприятия, направленные на ее подавление (вве-дение ингибитора фибринолитической системы – аминокaproновой кислоты).

4) *Биологические методы:*

1. тампонада животными тканями (фибринными пленками, кусочками плацентарной ткани, мышцами). Смысл этих мероприятий сводится к механическому прекращению крово-течения, облегченному образованию тромба за счет введения в ран активных факторов свертывания, находящихся в животных тканях (прежде всего - тромбопластина);
2. *переливание* крови, свежей плазмы, сыворотки, тромбоцитарной массы, фибриногена, введение протромбина, антигемофилического глобулина; внутримышечное введение сыворотки человека.
3. *введение витаминных препаратов*: витаминов К и С, способствующих образованию протромбина, витамина Р, понижающего проницаемость капилляров
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

## **8 .Причины изменения кровяного давления при обследовании и лечении стоматологических больных.**

При стрессе повышается активность симпато-адреналовой и гипофизарно-надпочечниковой систем, происходит интенсивный выброс в кровяное русло катехоламинов и кортикостероидов. Это приводит к повышению артериального давления (увеличение на 10-25 мм. рт. ст.); частота сердечных сокращений и частота дыхания у особо тревожных пациентов может увеличиться в 2,5 - 3 раза! При этом в норме в организме существуют компенсаторно-приспособительные реакции, противостоящие проявлениям стресса, однако в условиях патологии либо сопутствующей лекарственной терапии их резерв может оказаться недостаточным.

Так, при сердечно-сосудистой патологии даже незначительное повышение артериального давления и частоты сердечных сокращений может привести к декомпенсации сердечной деятельности, развитию таких серьезных осложнений как гипертонический криз, стенокардия, острая левожелудочковая недостаточность, инфаркт миокарда, инсульт. Эндогенные катехоламины могут спровоцировать острый приступ глаукомы, гипергликемическую кому при сахарном диабете. Стрессорный фактор может провоцировать эпилептический припадок, приступ бронхиальной астмы, вызывать сокращения миомерия, усиливать симптомы тиреотоксикоза.

Изменение артериального давления зависит от фазы работы сердца. Таким образом, при сокращении сердца и выталкивании им крови в артерии оно повышается, когда сердце расслабляется и наполняется кровью, давление понижается. Выделяют систолическое (верхнее) и диастолическое (нижнее) артериальное давление. Несмотря на то, что нормой АД является показатель 120/80, допустимы и некоторые отклонения от него, которые могут быть связаны с особенностью человеческого организма; тем не менее, оно не должно превышать 140/90 мм рт ст. Причиной изменения (повышения/понижения) артериального давления могут быть как различного рода заболевания, так и влияние на организм человека внешних факторов. Пониженное давление характерно для новорожденных и подростков в пубертатный период. На изменение АД также влияет время суток, употребление в пищу некоторых продуктов, Нередко причиной повышенного, либо пониженного давления является генетический фактор.

**Гипотония** чаще проявляется в молодом возрасте, она может возникнуть под влиянием острых и хронических инфекций, аллергии, физического и психоэмоционального напряжения

К важным причинам, приводящим к возникновению гипотонии, относятся стрессы, психологические травмы, невротические состояния, производственные вредности, злоупотребление алкоголем.

ответ на воздействие стрессового фактора возникают нарушения регуляции тонуса периферических сосудов высшими центрами головного мозга (гипоталамусом и продолговатым мозгом). Возникает спазм артериол на периферии, в т. ч. почечных, что вызывает формирование дискинетического и дисциркуляторного синдромов. Увеличивается секреция нейрогормонов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Альдостерон, участвующий в минеральном обмене, вызывает задержку воды и натрия в сосудистом русле, что еще более увеличивает объем циркулирующей в сосудах крови и повышает АД.

Поэтому развитие гипертонической болезни может вызываться часто повторяющимся нервным перенапряжением, длительными и сильными волнениями, частыми нервными потрясениями. Возникновению гипертонической болезни способствует излишнее напряжение, связанное с интеллектуальной деятельностью, работой по ночам, влиянием вибрации и шума.

**11. Методы исследования слюноотделения.** В хронических условиях исследуются динамика секреции отдельных желез, а также состав слюны. Для получения смешанной слюны у человека собирают градуированный сосуд слюну, периодически сплевываемую или вытекающую при открытом рте. Можно собирать слюну на помещаемые ротовую полость губки, а также отсасывать пипеткой или вакуумным сифоном.

Сложнее сбор слюны из отдельных желез. Еще в прошлом веке предложено канюлировать слюнные протоки металлическими или полиэтиленовыми трубочками диаметром 0,25-3мм. Существуют приспособления, позволяющие одновременно канюлировать протоки всех слюнных желез.

В 1910 г. Карлсоном и Криттенденом была предложена капсула для обирания слюны из Стенонова протока без канюлирования. Она состоит из двух камер. Размещено на реф.рф В наружной создается вакуум, благодаря которому капсула плотно присасывается к слизистой. В дальнейшем Лешле и Красногорский модифицировали капсулу для собирания слюны из протоков других желез. Сложность использования капсул связана с крайне важно стью индивидуальной подгонки.

У животных для собирания слюны в хронических опытах прибегают чаще всего к хирургическим способам канюлирования или подшивания специальных воронок и капсул. Из выведенных наружу, на поверхность щеки протоков у собак слюну собирают с помощью специальной воронки, приклеиваемой менделеевской замазкой. У мелких животных слюноотделение измеряется тампончиками, которые взвешиваются до и после пробы.

Предложены и другие способы регистрации слюноотделения. В частности, интегральная и тахометрическая (дифференциальная) кривые слюноотделения регистрируются электрическим путем или оптически при помощи чернильно-пишущих приборов саливоинтегратора и саливотахометра. В этих приборах каждая капля слюны замыкает электрическую цепь, и прибор фиксирует это пером или счетчиком. Имеются методы, основанные на использовании взаимоотношения между скоростью секреции и удельным весом слюны.



*Функции слюны.* Функции слюны многообразны и важны для жизнедеятельности организма. Известно, что при наступлении *гипосаливации* (снижения слюноотделения) и особенно *ксеростомии* (отсутствия слюны) быстро развиваются заболевания слизистой оболочки рта, а спустя 3-6 мц наступает множественное поражение зубов кариесом. Наряду с этим проявляются затруднения при пережевывании и глотании пищи, при осуществлении речевой функции.

*Защитная функция* состоит в увлажнении и покрытии слоем слизи (муцина) слизистой оболочки рта, что предохраняет последнюю от высыхания, образования трещин и воздействия механических раздражителей. Слюна осуществляет очищение (смывание) поверхности зубов и слизистой оболочки от микроорганизмов и продуктов жизнедеятельности, остатков пищи. Важное значение имеют бактерицидные свойства слюны, которые реализуются благодаря действию ряда ферментов (лизоцим, липаза, РНК-аза, ДНК-аза), опсонинов, лейкоцинов и др.

В осуществлении защитной функции слюны важную роль играет ее плазмоствертывающая и фибринолитическая способность. В слюне содержатся тромбопластин, антигепариновая субстанция, протромбин, активаторы и ингибиторы фибринолиза. Эти вещества играют большую роль в обеспечении местного гомеостаза слизистой и поверхности зубов и улучшении регенерации поврежденных тканей, способствуют быстро остановке кровотечения в полости рта.

*Речеулучшающая* функция слюны связана с тем, что резонансные свойства полости рта лучше реализуются, когда слизистая хорошо смочена слюной. Сухость во рту мешает речи.

*Пищеварительная* функция слюны проявляется в формировании пищевого комка, его пропитывании ферментами и проглатывании

## ***12.В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:***

- Механическая переработка принятой пищи: измельчение, смачивание слюной, анализ вкусовых качеств пищи;
- Химическая переработка: начальный гидролиз углеводов и формирование относительно гомогенного, ослизненного пищевого комка для глотания.
- Раздражение механо-, хемо-, терморцепторов, что возбуждает деятельность собственных и пищеварительных желез желудка, поджелудочной железы, печени и 12-перстной кишки.
- Частичное всасывание (слизистая проницаема для I, Na, K, аминокислот, алкоголя, антибиотиков, валидола, глицерина). Это свойство используется в клинике для введения лекарственных веществ в организм.
- Защита от патогенной микрофлоры организма (лизоцим, нуклеаза слюны, иммуноглобулин А, лейкоцитов, нормальной флоры полости рта).
- За счет слюны - смачивание сухих веществ, обволакивание твердых, нейтрализация раздражающих, удаление отвергаемых.

Пища находится в ротовой полости 16-18 сек. В ротовой полости имеются большие слюнные железы и большое количество мелких, рассеянных в слизистой оболочке рта. Больших слюнных 3 пары: околоушные (серозные), подъязычные (слизистые), подчелюстные (серозно-слизистые).

Слизистые клетки выделяют мукоидный секрет, густой консистенции. Серозные клетки - жидкий серозный или белковый. Кроме слизистых, серозных имеются миоэпителиальные клетки, которые сокращаясь выжимают слюну из мелких протоков железы. Околоушная и подчелюстная железы выделяют секрет при их стимуляции, остальные - постоянно. Количество слюны - 0,5 - 2,0 л в сутки, около трети ее образуется околоушными железами (рН=5,25 - 8,0). Скорость секреции от 0,24 мл/мин до 200 мл/мин в состоянии покоя и соответственно при жевании.

*Слюна* - вязкая, опалесцирующая, слегка мутная жидкость, уд.вес - 1,001- 1,017, вязкость - 1,10 - 1,33. Смешанная слюна содержит: 99,4 - 99,5% воды и 0,5 - 0,6% плотного остатка. Плотный остаток состоит из неорганических и органических веществ.

*Неорганические* - 1/3 часть плотного остатка, ионы K, Na, Ca, Mg, Fe, Cl, хлорида, сульфата, бикарбоната. Органические белки (альбумины, глобулины, свободные аминокислоты), азотсодержащие соединения небелковой природы (мочевина, аммиак), бактерицидные вещества - лизоцим, основные ферменты альфа-амилаза и мальтаза, осуществляющие начальный гидролиз углеводов. В незначительном количестве есть и другие ферменты: протеазы, пептидазы, липаза, щелочная и кислая фосфатаза, РНК-азы, не исключено, что они принимают участие в процессе пищеварения. Муцин (мукополисахариды) придает слюне вязкость и ослизняющие свойства. Слюна содержит калликреин - обладает эффектом расширения кровеносных сосудов, что увеличивает кровоснабжение слюнных и других желез при приеме пищи. Паротин также регулирует кровоснабжение слюнных желез.

*ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА СЛЮНЫ* зависят от режима питания, вида принимаемой пищи. На пищевые вещества выделяется более вязкая слюна и тем больше, чем суше пища; значительное количество более жидкой слюны - на отвергаемые вещества (кислоты, щелочи, горечи). Адаптация слюноотделения выражается и в изменении ее ферментативной активности.

#### *ФУНКЦИИ СЛЮНЫ:*

- Смачивание пищи и формирование пищевого комка;
- Растворение питательных и вкусовых веществ, что необходимо для раздражения вкусовых рецепторов и действия ферментов, т.е., способствует формированию вкусовых ощущений, влияет на аппетит;
- Способствует измельчению и гомогенизации пищи при жевании;
- Начальный гидролиз углеводов за счет ферментов.

#### *НЕПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ:*

- Защитная функция (лизоцим - бактерицидный эффект)
- Регулирует КЩР, щелочными основаниями нейтрализуют кислоты желудка;
- Из слюны выделен белок, обладающий свойствами антианемического фактора Кагла;
- Ферменты слюны регулируют состав, количество микроорганизмов в полости рта;
- Ферменты слюны оказывают трофическое влияние на трофику зубов (опосредованное). Например, при нарушении саливации развивается их патология - пародонтоз;
- Слюна участвует в водно-солевом обмене организма;
- Отмечена связь слюнных желез с деятельностью почек (усиление саливации уменьшает диурез);

- Сл.железы принимают участие в экскреции из крови эндогенных метаболитов. Например, лекарственных и ядовитых веществ (ртуть, висмут, препараты брома, I, морфин);
- Сл.железы участвуют в обеспечении гомеостаза организма (со слюной из крови выделяются плазменные белки, некоторые ферменты, гормоны);
- Слюна важна в голосообразовании и реализации речевой функции;
- Инкреторная деятельность. В сл.железе обнаружен паротин;
- В сл.железе обнаружен фактор роста нервов.
- 

#### *РЕГУЛЯЦИЯ СЛЮНООТДЕЛЕНИЯ:*

Слюноотделение - сложный рефлекторный акт, осуществляется вследствие раздражения рецепторов (обонятельных, вкусовых и тактильных) полости рта пищей и другими веществами (безусловно-рефлекторные раздражители), а также раздражения зрительных и обонятельных рецепторов внешним видом, запахом знакомой пищи, видом обстановки приема пищи, даже мысли о пище. Например, "слюнки текут" (условно-рефлекторные раздражители). Возбуждение при раздражении механо-, хемо-, терморепцепторов ротовой полости достигает центра слюноотделения по афферентным волокнам тройничного, лицевого, языкоглоточного, блуждающего нервов. Центр слюноотделения представлен верхними и нижними слюноотделительными ядрами. Находится в ретикулярной формации продолговатого мозга.

*Жевание:* Процесс механической обработки пищи между верхними и нижними рядами зубов с помощью движения нижней челюсти относительно верхней называется жеванием. Жевательные движения осуществляются сокращениями жевательных и мимических мышц, мышц языка. У взрослого человека имеется два ряда зубов.

Акт жевания осуществляется рефлекторно, имеет цепной характер, автоматизированные и произвольные компоненты. Импульсы от рецепторов полости рта в основном по волокнам тройничного нерва передаются в сенсорные ядра продолговатого мозга, ядра зрительного бугра, оттуда — в кору большого мозга. От ствола мозга и зрительного бугра коллатерали отходят к ретикулярной формации. В регуляции жевания принимают участие двигательные ядра продолговатого мозга, красное ядро, черное вещество, подкорковые ядра и кора большого мозга.

Совокупность управляющих жеванием нейронов различных отделов мозга называют *центром жевания*. Импульсы от него по двигательным волокнам тройничного нерва поступают к жевательным мышцам. При регистрации жевания (мастикациография) выявляются следующие фазы: покоя, введения пищи в рот, ориентировочная, основная, формирования пищевого комка. Каждая из фаз и весь период жевания имеют различную длительность и характер.

#### ***14.Регуляция деятельности слюнных желез. Влияние симпатических и парасимпатических нервов на деятельность слюнных желез. Приспособительный характер слюноотделения к пищевым и отвергаемым веществам.***

##### **Регуляция деятельности СЖ:**

*Выделяют безусловнорефлекторную и условнорефлекторную нервную регуляцию секреции слюнных желез.*

**Безусловнорефлекторная регуляция** - при раздражении контактных рецепторов в ротовой полости (вкусовых, тактильных, болевых, температурных), а также в желудке.

Условнорефлекторная регуляция — при раздражении дистантных рецепторов (вид, запах пищи, звон посуды, разговоры о еде и т.п.).

Регуляция слюноотделения возможна также с помощью гуморальных факторов (гормоны, фармакологические препараты и др.).

Основной механизм регуляции секреции слюны - нервный (рефлекторный).

В безусловнорефлекторной регуляции слюноотделения принимают

участие:

- симпатические нервные волокна;

- парасимпатические нервные волокна.

**Симпатические волокна** (норадреналин, альфа1-фдренорецепторы) - преганглионарные волокна, иннервирующие слюнные железы, являются аксонами нейронов боковых рогов II-VI грудных сегментов спинного мозга и заканчиваются в верхнем шейном ганглии, отсюда они направляются к слюнным железам и способствуют секреции небольшого количества вязкой слюны с высокой концентрацией слизи. У человека симпатическая регуляция касается практически только поднижнечелюстных слюнных желез.

**Парасимпатические волокна** - преганглионарные волокна к подъязычным и подчелюстным слюнным железам находятся в составе барабанной струны (ветвь VII пары) к подъязычному и подчелюстному ганглиям, расположенным в теле соответствующих желез, а постганглионарные - от указанных ганглиев к секреторным клеткам и сосудам желез. К околоушным железам преганглионарные волокна идут от нижнего слюноотделительного ядра продолговатого мозга в составе IX пары черепно-мозговых нервов к ушному узлу, от которого постганглионарные волокна направляются к секреторным клеткам и сосудам.

### **Физиология пищеварения:**

При стимуляции парасимпатических нервов происходит расширение кровеносных сосудов ротовой полости и обильная секреция жидкой слюны, содержащей небольшое количество секреторных гранул, а при стимуляции симпатических нервов из слюнных протоков

выделяется небольшое количество густой и вязкой слюны с высоким содержанием ферментов и муцина, а в glanduloцитах увеличивается количество секреторных гранул. В связи с этим парасимпатические нервы называют *секреторными*, а симпатические - *трофическими*.

**Гуморальная регуляция** - имеет второстепенное значение. Гуморальные факторы влияют на слюноотделение, действуя либо на секреторные клетки и кровеносные сосуды слюнных желёз, либо на нервные центры головного мозга. Они:

1) **Тормозят** секрецию: *адреналин, норадреналин* (например, при

стрессе, умственном напряжении, при боли).

2) **Усиливают** секрецию: *ацетилхолин; брадикинин; метаболиты* (например, углекислый газ - его накопление при гипоксии и, особенно, асфиксии (удушьё), приводит к резкой гиперсаливации вследствие стимуляции слюноотделительных центров угольной кислотой).

На объем секреции слюны могут оказывать влияние и другие факторы:

- 1) уменьшение объема циркулирующей крови (приводит к снижению секреции слюны);
- 2) половые гормоны, гормоны гипофиза, гормоны поджелудочной и щитовидной желез (имеют более модулирующее, нежели пусковое значение).

В вопросе о регуляции слюноотделения следует также упомянуть о гиперсаливации и гипосаливации.

**Гипосаливация** (снижение секреции слюны) - приводит к сухости ротовой полости, затруднению

жевания, глотания, снижению вкусовой чувствительности, возникновению травматических эрозий (так как слюна является своеобразной «смазкой», глаживая острые поверхности, например пищи), кариеса и инфекций ротовой полости и ЖКТ.

**Гиперсаливация** (повышение секреции слюны) - приводит к нарушениям речи, глотания («захлебывание»), затруднению стоматологических манипуляций (например, композитные

(пластмассовые) пломбировочные материалы требуют сухости при ее наложении).

**Приспособительный характер слюноотделения** у человека заключается в усилении секреции слюны при раздражении вкусовых рецепторов горькими и кислыми веществами (специи).

### ***15. Функциональная характеристика жевательного аппарата, жевательной мускулатуры, различных групп зубов, пародонта и височно-нижнечелюстного сустава и их роль в процессе механической обработки пищи в полости рта.***

Систему органов и тканей полости рта, выполняющих функцию жевания в той или иной степени, мы называем **жевательным аппаратом**. К нему относятся:

- 1) скелет аппарата — *челюстные кости с зубами* для размельчения пищи;
- 2) *челюстной сустав и жевательная мускулатура*, приводящие в движение нижнюю челюсть;
- 3) органы, служащие для захватывания пищи и придания ей специальной формы, пригодной для проглатывания, — *губы, щеки, язык*;

4) *железы*, выделяющие слизь и ферменты;

5) соответствующие *сосуды и нервы*.

**Жевательная мускулатура.** К жевательным мышцам относятся:

1) *височная мышца*, обеспечивающая подъем опущенной нижней челюсти и возвращение назад челюсти, выдвинутой вперед;

3) *латеральная крыловидная мышца*, выдвигающая нижнюю челюсть вперед при двустороннем сокращении, а при одностороннем смещая челюсть в сторону, противоположную сократившейся мышце;

4) собственно *жевательная мышца*, поднимающая нижнюю челюсть, выдвигающая ее вперед и смещающая в свою сторону;

5) *медиальная крыловидная мышца*, которая при одностороннем сокращении смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону, при двустороннем - поднимает ее.

**Жевательные мышцы**, приводя в движение нижнюю челюсть, обеспечивают механическую обработку пищи. От силы сокращения этих мышц зависит величина жевательного давления, необходимого для откусывания и размалывания пищи до нужной консистенции. В осуществлении функций жевания огромная роль также принадлежит языку. **Язык** состоит из мышц, расположенных в поперечном, вертикальном и продольном направлениях, переплетенных между собой.

**Зубы.** Все зубы подразделяются на группы: *резцы* — центральные и боковые, *клыки*, *премоляры*, и *моляры*.

По своему положению в полости рта различают **передние зубы** — резцы и клыки, располагающиеся по обе стороны средней линии лица, и **боковые зубы**, к которым относятся малые и большие коренные зубы.

Благодаря тому, что челюсти снабжены **резцами и клыками**, движения первого рода ведут к рассечению, разрезанию, разрыванию пищи.

Благодаря же существованию **коренных зубов** с их плоской бугристой коронкой, боковые движения челюсти ведут к растиранию, размалыванию между зубами пищи.

Отсутствие отдельных или многих зубов, ведет к затруднениям в откусывании пищи и ее пережевывании. В начале процесса потери зубов человек, адаптируясь к нему, переходит на преимущественное жевание на одной стороне, что уже значительно ограничивает возможности выбора пищи. Далее, по мере потери зубов, снижается слюноотделение, что препятствует как формированию пищевого комка, так и удлиняет, затрудняет процесс пережевывания пищи.

**Пародонт** - это комплекс тканей, находящихся вокруг зуба и обеспечивающих плотную его фиксацию в лунке. В *состав пародонта* входят сам зуб (точнее, цемент - ткань, покрывающая корень зуба), волокна, соединяющие корень зуба с лункой, лунка зуба и десна, плотно охватывающая шейку зуба. В норме между десной и шейкой зуба есть лишь небольшое углубление - десневая борозда.

Десна плотно прилегает к шейке зуба за счет прочного соединения ее клеток с поверхностной оболочкой зуба. Волокна, соединяющие зуб с лункой, представляют собой связочный аппарат зуба, который удерживает зуб в лунке, как бы подвешивая его. Ткани пародонта также хорошо снабжены кровеносными сосудами, обеспечивающими поступление питательных веществ и кислорода к клеткам. *Благодаря такому строению пародонт защищает организм от действия неблагоприятных факторов внешней среды, переносит большие механические нагрузки, причем способен регулировать жевательное давление путем изменения силы сокращения жевательных мышц в зависимости от характера и плотности пищи.*

Неблагоприятные факторы внешней среды и общее состояние организма определяют появление и развитие заболеваний пародонта. **Заболевания пародонта** начинаются с воспаления тканей десны. Она становится отечной, рыхлой, кровоточит при чистке зубов, во время еды и даже самопроизвольно. Это состояние может сопровождаться болезненностью. Человек щадит десны, перестает употреблять твердую пищу, плохо ухаживает за полостью рта, чем еще более усугубляет воспаление. (Гингивит, пародонтоз, пародонтит).

**Височно-нижнечелюстной сустав.** Височно-нижнечелюстной сустав является комбинированным суставом, представляющим функциональное сочетание двух анатомически отдельных блоковых суставов (левого и правого). Сочленяющиеся поверхности головки нижней челюсти и суставная поверхность височной кости дополнены расположенным между ними волокнистым внутрисуставным хрящом, который прирастая краями к суставной капсуле, разделяет суставную полость на два обособленных отдела. Оба височно-нижнечелюстных сустава функционируют одновременно, представляя собой единое комбинированное сочленение.

Выделяют основные *элементы сустава*:

- 1) Блок нижней челюсти
- 2) Суставная поверхность височной кости
- 3) Капсула
- 4) Внутрисуставной диск
- 5) Связки (определяют границы движения, или другими словами, крайние границы движений нижней челюсти, которые только пределах функциональных ограничений креплений мышц)

**Движения**, которые совершает нижняя челюсть, способствуют пережевыванию и пищи и формированию пищевого комка, это:

- 1) опускание и поднятие нижней челюсти с одновременным открыванием и закрыванием рта;

2) смещение ее вперед и назад

3) боковые движения (ротация нижней челюсти вправо и влево, как это бывает при жевании).

Также *механорецепторы суставной капсулы* (особенно задних и заднебоковых отделов) реагируют на изменение положения нижней челюсти и контролируют деятельность жевательных мышц

### **16. Акт жевания, его саморегуляция. Роль проприорецепторов жевательных мышц, механорецепторов слизистой оболочки и периодонта в регуляции жевания. Дуга жевательного рефлекса.**

жевательный аппарат, который включает в себя зубные ряды, жевательные мышцы, височно-нижнечелюстной сустав

Пищу принимают в виде кусков, смесей различного состава и консистенции или жидкостей. В зависимости от этого она или сразу проглатывается, или подвергается механической и химической обработке в полости рта.

Процесс механической обработки пищи зубами посредством движения нижней челюсти относительно верхней называется жеванием. Жевательные движения осуществляются сокращениями жевательных и мимических мышц, мышц языка.

При жевании резцы могут развивать давление на пищу 11—25 кГс/см, коренные зубы — 29—90 кГс/см. Акт жевания осуществляется рефлекторно, имеет цепной характер, автоматизированные и волевые компоненты.

В ротовой полости пища в процессе жевания измельчается, смачивается слюной, перемешивается с ней, растворяется (без чего невозможна оценка вкусовых качеств пищи и ее гидролиз). В результате формируется относительно однородный ослизненный пищевой комок для глотания.

Регуляция жевания осуществляется рефлекторно. Возбуждение от рецепторов слизистой оболочки рта (механо-, хемо- и терморецепторов) передается по афферентным волокнам II, III ветви тройничного, языкоглоточного, верхнего гортанного нерва и барабанной струны в центр жевания, который находится в продолговатом мозге. Возбуждение от центра к жевательным мышцам передается по эфферентным волокнам тройничного, лицевого и подъязычного нервов. Возбуждение от чувствительных ядер ствола мозга по афферентному пути через специфические ядра таламуса переключается на корковый отдел вкусовой сенсорной системы, где осуществляется анализ и синтез информации, поступающей от рецепторов слизистой оболочки ротовой полости. На уровне коры больших полушарий происходит переключение сенсорных импульсов на эфферентные нейроны, которые по нисходящим путям посылают регулирующие влияния к центру жевания продолговатого мозга

**19. Перед началом речеобразования происходит перестройка выдоха, голосовая щель смыкается и создается подсвязочное давление. Именно за счет энергии выдоха обеспечивается фонационная составляющая речи. Как образно говорил П.К. Анохин, «речь паразитирует на дыхании».**



Немаловажное значение в звукообразовании оболочках дыхательных путей и голосового тракта. От состояния кровенаполнения данных отделов зависит резонаторная функция в процессе звукообразования. Увеличение кровенаполнения приводит к изменению резонирующей способности полостей голосового тракта, к выпадению или несоответствию формант при фонации определенных фонем, что приводит к изменению окраски (тембра) голоса.

Секрция желез слизистой оболочки дыхательных путей и голосового тракта также оказывает определенное влияние на речепроизводство. Ее усиление сказывается и на резонаторных свойствах голосового тракта. Так, обильная секрция в носоглотке создает затруднение для воспроизводства носовых звуков, придает им оттенок гнусавости. Чрезмерное отделение слюны влияет на формирование всех звуков, в которых участвуют полость рта, зубы, язык и губы. Это сфера уже стоматогенного аспекта речеобразования, на что врач-стоматолог должен обращать внимание

Нарушения фонации при различных изменениях в полости рта получили соответствующие названия. Так, нарушение, связанное с расщелиной твердого неба, называется палатолалией. При аномалиях строения и функции языка, возникающие артикуляционные расстройства получили название глоссолалий. Неправильное строение зубов и их расположение в альвеолярных дугах, особенно передней группы (резцы, клыки), часто являются причиной дислалий. Все это должен учитывать врач-стоматолог при выполнении лечебных мероприятий в полости рта.

Дефекты речи могут быть также обусловлены нарушениями функции слюнных желез (сухость во рту), жевательной мускулатуры (контрактура мышц или паралич двигательных нервов), височно-нижнечелюстного сустава, а также врожденными или приобретенными дефектами органов челюстно-лицевой области, аномалиями прикуса и неправильным зубным протезированием

**20. Дыхательная система человека, помимо своей основной функции – обеспечения газообмена в легких. Принимает непосредственное участие в *создании звуков речи*.** Основными способами создания акустических эффектов является прерывание воздушной струи ритмически смыкающимися и размыкающимися голосовыми связками. При протекании воздуха с достаточно большой скоростью через сужения, образуемые в том или ином месте по ходу верхних дыхательных путей, возникают тональные и шумовые звуки

Таким образом, речь возникает благодаря действиям дыхательной системы, обеспечивающей необходимое давление и потоки воздуха в речеобразующем тракте, и благодаря движению элементов этого тракта, управляющих воздушными потоками. Ораны полости рта, (губы, язык и зубы) участвуют в создании акустических эффектов, так как выдох при разговоре происходит через рот. Работа дыхательного аппарата во время речи называется *речевым дыханием*

Нормальная речь с правильным и четким произношением звуков непосредственно связана с целостностью зубных рядов. Потеря зубов, особенно передних, приводит к шепелявости, ухудшению четкости произносимых звуков или к потере возможности произношения отдельных звуков. При этом иногда могут наблюдаться слюноотделение и выброс слюны через пространства, которые образуются на месте отсутствующих зубов

Дефекты речи могут быть также обусловлены нарушениями функции слюнных желез (сухость во рту), жевательной мускулатуры (контрактура мышц или паралич

двигательных нервов), височно-нижнечелюстного сустава, а также врожденными или приобретенными дефектами органов челюстно-лицевой области, аномалиями прикуса и неправильным зубным протезированием.

В процессе жевания пищи и проглатывания пищевого комка происходит остановка дыхания. Во время глотания челюсти смыкаются, мягкое небо поднимается, сокращающиеся небно-глоточные мышцы образуют перегородку между ртом и носовой полостью. Вход в гортань закрывается надгортанником, а голосовые связки зарывают голосовую щель. Этот защитный рефлекс предотвращает ч

## **21 Сенсорная функция полости рта, ее особенности. Понятие о ротовом или оральном анализаторе (И.П.Павлов).**

Сенсорная функция осуществляется за счет высокой чувствительности слизистой оболочки к температурным, болевым, тактильным и вкусовым раздражителям. Слизистая оболочка является рефлексогенной зоной желез и мышц желудочно-кишечного тракта. Проводниками всех видов вкусовой чувствительности служат барабанная струна и языкоглоточный нерв, ядра которых в продолговатом мозге содержат первые нейроны вкусовой системы. Многие из волокон, идущих от вкусовых рецепторов, отличаются определенной специфичностью, так как отвечают учащением импульсных разрядов лишь на действие соли, кислоты и хинина. Другие волокна реагируют на сахар. Наиболее убедительной считается гипотеза, согласно которой информация о 4 основных вкусовых ощущениях: горьком, сладком, кислом и соленом — кодируется не импульсацией в одиночных волокнах, а разным распределением частоты разрядов в большой группе волокон, по-разному возбуждаемых вкусовым веществом. Вкусовые афферентные сигналы поступают в ядро одиночного пучка ствола мозга. От ядра одиночного пучка аксоны вторых нейронов восходят в составе медиальной петли до дугообразного ядра таламуса, где расположены третьи нейроны, аксоны которых направляются в корковый центр вкуса. Результаты исследований пока не позволяют оценить характер преобразований вкусовых афферентных сигналов на всех уровнях вкусовой системы. У разных людей абсолютные пороги вкусовой чувствительности к разным веществам существенно отличаются вплоть до «вкусовой слепоты» к отдельным агентам (например, к креатину). Абсолютные пороги вкусовой чувствительности во многом зависят от состояния организма (они изменяются в случае голодания, беременности и т.д.). При измерении абсолютной вкусовой чувствительности возможны две ее оценки: возникновение неопределенного вкусового ощущения (отличающегося от вкуса дистиллированной воды) и осознанное восприятие или опознание определенного вкуса. Порог восприятия, как и в других сенсорных системах, выше порога ощущения. Пороги различения минимальны в диапазоне средних концентраций веществ, но при переходе к большим концентрациям резко повышаются. Поэтому 20 % раствор сахара воспринимается как максимально сладкий, 10 % раствор натрия хлорида — как максимально соленый, 0,2 % раствор соляной кислоты — как максимально кислый, а 0,1 % раствор хинина сульфата — как максимально горький. Пороговый контраст (dI/I) для разных веществ значительно колеблется. Понятие о ротовом анализаторе. Совокупность рецепторных образований, расположенных в полости рта, и дающая человеку представление не только о химических свойствах пищи (вкусовых ее качествах) но и о физических свойствах принятой пищи (о ее температуре, плотности, массе, объеме), а также обслуживающие эти рецепторы проводниковые центральные нервные структуры, И.П. Павлов предложил называть ротовым анализатором. Однако, строение и функциональные особенности вкусовой, тактильной и температурной рецепции весьма различны. Поэтому целесообразно изучать их отдельно, памятуя, однако, что при попадании пищи в полость рта человек получает интегральную оценку всех ее

свойств, и только после этого решается вопрос о том, продолжать ли ее обработку, или отвергнуть и выплюнуть.

## **22. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Механизм генерирования рецепторного потенциала при действии вкусовых раздражителей разной модальности.**

Хеморецепторы вкуса представляют собой вкусовые луковицы, расположенные в эпителии языка, задней стенке глотки и мягкого неба. У детей их количество больше, а с возрастом — убывает. Микроворсинки рецепторных клеток выступают из луковицы на поверхность языка и реагируют на растворенные в воде вещества. Их сигналы поступают через волокна лицевого и языко-глоточного нервов (продолговатый мозг) в таламус и далее в соматосенсорную область коры. Рецепторы разных частей языка воспринимают четыре основных вкуса: горького (задняя часть языка), кислого (края языка), сладкого (передняя часть языка) и соленого (передняя часть и края языка). Между вкусовыми ощущениями и химическим строением вещества отсутствует строгое соответствие, так как вкусовые ощущения могут изменяться при заболевании, беременности, условно-рефлекторных воздействиях, изменениях аппетита. В формировании вкусовых ощущений участвуют обоняние, тактильная, болевая и температурная чувствительность. Информация вкусовой сенсорной системы используется для организации пищевого поведения, связанного с добыванием, выбором, предпочтением или отверганием пищи, формированием чувства голода, сытости

## **24. Физиологическое обоснование местного обезболивания (инфильтрационного или проводникового) в стоматологической практике. Значение законов проведения возбуждения по нерву. Явление парабיוза.**

Инфильтрационное обезбоживание (анестезия)-обезбоживание, при котором анестетик вводится под слизистую/кожу, действуя на небольшой участок.

В стоматологии с помощью такого способа можно обезболить слизистую, надкостницу, зубы, включая жевательные на нижней челюсти (интралигаментарная анестезия).

### **Болевая рецепция полости рта.**

Особое значение для врача-стоматолога имеет изучение болевой чувствительности полости рта. Болевое ощущение может возникнуть либо при воздействии повреждающего фактора на специальный «болевой» рецептор – *ноцицептор*, либо при сверхсильных раздражениях других рецепторов. Ноцицепторы составляют 25-40 % всех рецепторных образований. Они представлены свободными некапсулированными нервными окончаниями, имеющими разнообразную форму.

В полости рта наиболее изучена болевая чувствительность слизистой оболочки альвеолярных отростков и твердого неба, которые являются участками протезного ложа.

Выраженной болевой чувствительностью обладает часть слизистой оболочки на вестибулярной поверхности нижней челюсти в области боковых резцов. Оральная поверхность слизистой оболочки десен обладает наименьшей болевой чувствительностью. На внутренней поверхности щеки имеется узкий участок, лишенный болевой чувствительности. Самое большое количество болевых рецепторов находится в тканях зуба. Так, на 1 см<sup>2</sup> дентина расположено 15000-30000 болевых рецепторов, на границе эмали и дентина их количество доходит до 75000. На 1 см<sup>2</sup> кожи – не более 200 болевых рецепторов.

Раздражение рецепторов пульпы зуба вызывает исключительно сильное болевое ощущение. Даже легкое прикосновение сопровождается острой болью. Зубная боль, относящаяся к самым жестоким болям, возникает при поражении зуба патологическим процессом. Лечение зуба прерывает его и устраняет боль. Но само лечение подчас является чрезвычайно болезненной манипуляцией. Кроме того, при зубном протезировании нередко приходится препарировать здоровый зуб, что также вызывает болезненные ощущения.

Возбуждение от ноцицепторов слизистой оболочки рта, рецепторов пародонта, языка и пульпы зуба проводится по нервным волокнам, относящимся к группам А и С. Большая часть этих волокон принадлежит второй и третьей ветвям тройничного нерва. Чувствительные нейроны заложены в ганглии тройничного нерва. Центральные отростки направляются в продолговатый мозг, где заканчиваются на нейронах тригеминального комплекса ядер, состоящего из главного сенсорного ядра и спинального тракта. Наличие большого количества коллатералей обеспечивает функциональную взаимосвязь между различными ядрами тригеминального комплекса. От вторых нейронов тригеминального комплекса ядер возбуждения направляются к задним и вентральным специфическим ядрам таламуса. Помимо этого, за счет обширных коллатералей к ретикулярной формации продолговатого мозга, ноцицептивное возбуждение паллидо-спино-бульбо-таламических проекционных путей адресуется к срединной и внутри пластинчатой группам ядер таламуса. Это обеспечивает широкую генерализацию ноцицептивных возбуждений в передних отделах мозга и включение антиноцицептивной системы.

### **Физиологические механизмы обезболивания.**

*Проводниковая анестезия.* Физиологический механизм проводниковой анестезии связан с явлениями парабиоза, открыты русским ученым Введенским. Анестетики, введенные в окружающую нервный проводник ткань, вызывают в мембране нерва явления, нарушающие проводимость нервного импульса. Эти явления во многом сходны с теми явлениями, которые наблюдал Введенский при накладывании на нерв ватки, смоченной раствором аммиака.

Введение наркотического вещества нарушает физиологическую целостность нерва, что предотвращает распространение возбуждения в зоне фармакологической блокады. Обезболивающий эффект возникает не сразу, так как при воздействии наркотического вещества наблюдаются три последовательно сменяющиеся парабиотические фазы: уравнивательная, парадоксальная и тормозная. Эти фазы характеризуются разной степенью возбудимости и проводимости ткани. Врач-стоматолог должен учитывать эти особенности при различных вмешательствах в полости рта, которые следует начинать не раньше, чем разовьется тормозная стадия парабиоза.

В настоящее время используется множество очень эффективных проводниковых анестетиков, одним из первых был новокаин.

*Обезболивание охлаждением.* При охлаждении тканей возбудимость нервных рецепторов понижается, а при замораживании прекращается передача нервного болевого импульса. Для обезболивания местным охлаждением чаще всего пользуются хлорэтилом.

*Электрообезболивание.* В стоматологической практике применяют электрообезболивание твердых тканей зуба с помощью генераторов импульсного, синусоидального и интерференционного электрического тока (ИНППН-1, ЭЛОЗ-1, ЭЛОЗ-2 и др.). При этом активный электрод присоединяют к наконечнику бормашины или экскаватору, пассивный же накладывают на тело.

Принцип электрообезболивания сводится к тому, что применение положительного потенциала (анод) от искусственного источника тока блокирует деполяризацию мембран клеток рецепторов, предупреждая тем самым возникновение импульса, вызывающего болевое раздражение. Величина постоянного тока, необходимая для деполяризации, равна 15-20 мА.

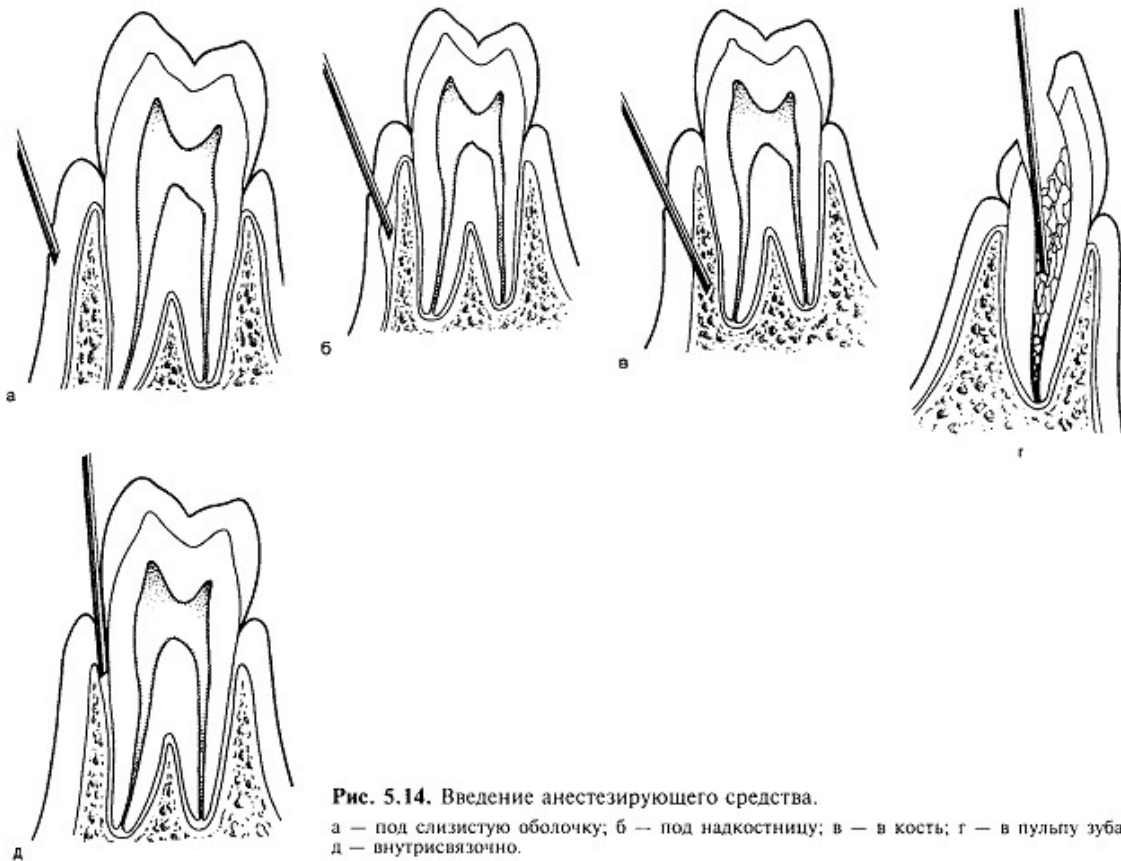
Преимущества электрообезболивания заключается в безопасности метода как для больного, так и для врача, в мгновенном развитии обезболивающего эффекта при контакте электрода с тканями, в отсутствии необходимости дополнительной травмы, как при инъекционном обезболивании и применении химических анестетиков.

В последнее время большой интерес представляют работы по изучению возможности использования электромагнитных волн с целью обезболивания. Показано, что воздействием искусственно создаваемого электромагнитного поля различной частоты и мощности можно повлиять на восприимчивость ЦНС внешним фактором, в том числе эмоциональным и болевым.

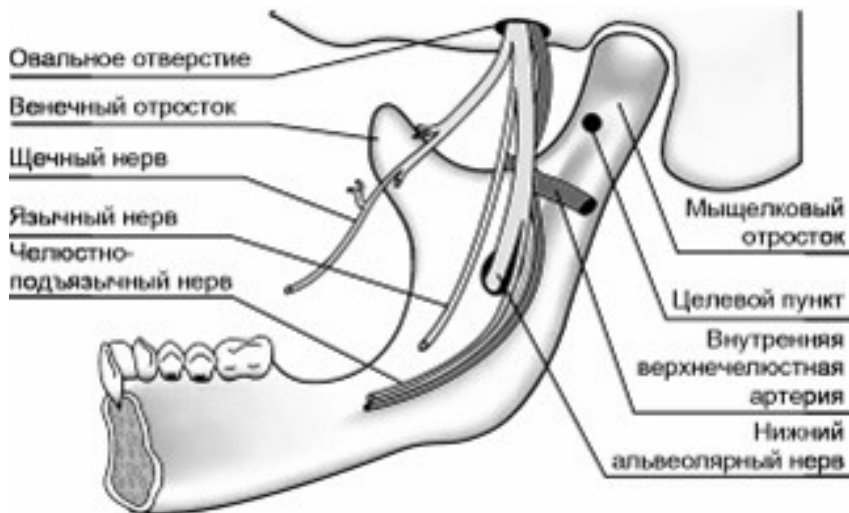
*Обезболивание иглоукалыванием.* Обезболивание с помощью иглоукалывания (иглоанальгезия, акупунктурная аналгезия, электроиглоанальгезия, электропунктура) позволяет добиться аналгезии путем воздействия на определенные точки механическим раздражением или электрическим током. Такой метод обезболивания применяется для снятия боли в послеоперационном периоде и в качестве аналгетического компонента комбинированной анестезии. Известно, что 116 точек из 693 используется для лечения стоматологических заболеваний. Большинство из них – для снятия зубной боли.

*Аудиоанестезия.* Звуковая анестезия основана на создании в зоне звукового анализатора в коре головного мозга очага возбуждения, который вызывает разлитое торможение в других отделах мозга. Достигается это воздействием на слуховой анализатор звуковым сигналом определенного частотного диапазона. В начале развития метода аудиоанальгезии для прослушивания предлагали музыкальные произведения, учитывая интерес пациента, например, к камерной или джазовой музыке. Затем музыкальные произведения были полностью заменены «белым шумом», при котором одинаково выражены частоты звукового диапазона от самых низких (16-20 Гц) до самых высоких (18 000-20 000 Гц). Динамический «белый шум» обеспечивает обезболивающий эффект при уровне шумового сигнала не выше 100 дБ. Такой уровень лежит ниже болевого порога слуховой чувствительности. Эффективность аудиоанестезии при лечении и препарировании зубов весьма переменчива и достигает 76-90 %.

*Гипноз* как форма психотерапевтического воздействия применяется при лечении заболеваний, сопровождающихся болевым синдромом – различными видами болей с локализацией в области лица и челюстей, гораздо реже – при удалении зубов.



Проводниковое о.- метод, позволяющий обезболить большой участок при малых дозах анестетика.(обратимая блокада передачи нервного импульса по крупному нерву)



### Обоснование анестезии. Явление парабיוза.

Нервные волокна, как и другие возбудимые структуры, обладают лабильностью- способностью воспроизводить определенное количество циклов возбуждения в ед.времени в соответствии с ритмом действующих раздражителей. Лабильность определяется длительностью спайка ПД(длительностью абсолютной рефрактерности).Т.к она у спайкового потенциала нервного волокна самая короткая, то и лабильность его самая высокая.( до 1000 импульсов/сек)

Альтерация(повреждение) участка нерва посредством,например, отравления химическим веществом, приводит к *снижению его лабильности*.

Лабильность снижается в результате замедления процессов восстановления исходного состояния поврежденного участка после каждого прохождения через него импульса.

В основе этого явления на первых этапах происходит:

-процесс замедления восстановления натриевой проницаемости

-инактивация натриевых каналов мембраны

-нарушение калиевой проницаемости

Состояние пониженной лабильности называется **парабиозом**. При этом явлении клетка (ткань) не теряя структурную целостность, полностью прекращает функционировать.)

Парабиоз развивается в 3 фазы:

1)уравнительная фаза(уравнивание величины ответной реакции на действие частых и редких раздражителей-*см.Закон силы*)

2)парадоксальная фаза (на редкие раздражители ответная реакция больше , чем на частые)

3)тормозная фаза(и на частые и на редкие раздражители нет ответной реакции)-состояние длительной деполяризации=>потеря способности к реполяризации.

Анестетик-вещество, обратимо блокирующее проводимость нерва.

( например -блокирует потенциалзависимые натриевые каналы, что препятствует генерации импульсов,снижает лабильность и нарушает механизм проведения возбуждения).

### **Значение законов проведения возбуждения по нерву.(?)**

Существует три закона проведения раздражения по нервному волокну.

*Закон анатомо-физиологической целостности.*

Проведение импульсов по нервному волокну возможно лишь в том случае, если не нарушена его целостность.

*Закон изолированного проведения возбуждения.*

Существует ряд особенностей распространения возбуждения в периферических, мякотных и безмякотных нервных волокнах.

В периферических нервных волокнах возбуждение передается только вдоль нервного волокна, но не передается на соседние, которые находятся в одном и том же нервном стволе. В мякотных нервных волокнах роль изолятора выполняет миелиновая оболочка. За счет миелина увеличивается удельное сопротивление и происходит уменьшение

электрической емкости оболочки. В безмякотных нервных волокнах возбуждение передается изолированно.

*Закон двустороннего проведения возбуждения.* Нервное волокно проводит нервные импульсы в двух направлениях – центростремительно и центробежно

## **25. Факторы, влияющие на вкусовое восприятие.**

1. Адаптация к одному веществу не исключает сохранения нормальной чувствительности к другому вкусовому веществу. Адаптация к сладкому и соленому развивается быстрее, чем к горькому и кислому.

2. Вкусовое восприятие зависит от функционального состояния организма. Так, в условиях голода или насыщения оно различно: натощак отмечаются повышенная чувствительность к различным вкусовым веществам и высокий уровень мобилизации вкусовых рецепторных элементов (вкусовых сосочков), а после приема пищи вкусовая чувствительность снижается и происходит демобилизация вкусовых воспринимающих структур.

Вкусовое восприятие изменяется под влиянием различных видов социальной деятельности. У студентов перед экзаменом значительно уменьшается способность воспринимать различные вкусовые вещества. С возрастом происходит снижение вкусовой чувствительности, снижается и способность к различению отдельных вкусовых веществ. На вкусовое восприятие оказывают влияние различные патологические процессы. Снижают вкусовую чувствительность заболевания полости рта (стоматиты, глосситы), заболевания желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, болезни крови и центральной нервной системы.

Под воздействием различных факторов возможно расстройство вкусового восприятия.

**Различают такие виды расстройств:** 1) агевзия – потеря; 2) гипогевзия - понижение; 3) гипергевзия - повышение; 4) парагевзия – извращение вкусовой чувствительности; 5) дисгевзия - расстройство тонкого анализа вкусовых веществ; 6) вкусовые галлюцинации, а также вкусовая агнозия, когда человек чувствует, но не узнает вкус этого вещества

**Механизм вкусового восприятия.** Чтобы возникло вкусовое ощущение, раздражающее вещество должно находиться в растворенном состоянии. Сладкое или горькое вкусовое вещество, растворяющееся в слюне до молекул, проникает в поры вкусовых лукович, вступает во взаимодействие с гликокаликсом и адсорбируется на клеточной мембране микроворсинки, в которую встроены «сладкочувствующие» или «горькочувствующие» рецепторные белки. При воздействии соленых или кислых вкусовых веществ изменяется концентрация электролитов около вкусовой клетки. Во всех случаях повышается проницаемость клеточной мембраны микроворсинок, возникает движение ионов натрия внутрь клетки, происходят деполяризация мембраны и образование рецепторного потенциала, который распространяется и по мембране, и по микротубулярной системе вкусовой клетки к ее основанию. В это время во вкусовой клетке образуется медиатор (ацетилхолин, серотонин, а также, возможно, гормоноподобные вещества белковой природы), который в рецепторно-афферентном синапсе ведет к возникновению генераторного потенциала, а затем потенциала действия во внесинаптических отделах афферентного нервного волокна.



При регистрации импульсов в отдельных афферентных волокнах обнаружено, что многие из них отвечают только на определенные вкусовые вещества (сахар, соль, кислота, хинин), т.е. обладают специфичностью, что свидетельствует о связи этих волокон с определенным видом вкусовых рецепторов. Однако в настоящее время установлено также, что в одном и том же нервном волокне при действии вкусового раздражителя различного качества возникают импульсы определенной частоты, продолжительности и рисунка (паттерна), т.е. определенный паттерн нервной активности определяет разные виды вкусовых ощущений