



Функциональные методы исследования в ортодонтии

Жойдик К.Е. 572 группа
стоматологического факультета

Факторы, влияющие на эффективность функции жевания:



- ✓ Наличие зубов и число их артикулирующих пар;
- ✓ Поражение зубов кариесом и его осложнениями;
- ✓ Состояние пародонта и жевательных мышц;
- ✓ Общее состояние организма;
- ✓ Нервно-рефлекторные связи;
- ✓ Слюноотделение и качественный состав слюны;
- ✓ Размеры и консистенция пищевого комка.



Оценка жевательной эффективности



**Статические
методы**



**Динамические
методы**

Статические методы определения жевательной эффективности по Н. И. Агапову и И.М. Оксману



- **Оценивают состояние каждого зуба;**
- **Заносят полученные данные в специальную таблицу, где доля участия каждого зуба в функции жевания выражена соответствующим коэффициентом;**
- **В сумме функциональная ценность зубных рядов составляет 100 единиц.**
- **Не учитываются зубы мудрости и функциональные состояния оставшихся зубов.**



Таблица 6

Жевательные коэффициенты зубов по Н. И. Агапову

	Зубы								Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Жевательные коэффициенты в %	2	1	3	4	4	6	5	—	25

- За единицу функциональной эффективности принят боковой резец верхней челюсти.



- И.М Оксман предложил таблицу, в которой коэффициенты основаны на учете анатомо-физиологических данных: площади окклюзионных поверхностей зубов, количества бугров, числа корней и их размеров, степени атрофии альвеолы и выносливости зубов к вертикальному давлению, состояния пародонта и резервных сил нефункционирующих зубов.



Таблица 7

Жевательные коэффициенты зубов по И. М. Оксману

Челюсть	Зубы								Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Верхняя	2	1	2	3	3	6	5	3	25
Нижняя	1	1	2	3	3	6	5	4	25

- Боковые резцы так же принимаются за единицу жевательной эффективности, 3и моляры верхней челюсти оцениваются в 3 ед., нижней челюсти – 4 ед.

Жевательная проба Гельмана

- Предложил определять эффективность жевания за период времени 50 сек.
- Если масса пережеванного миндаля (5г) просеивается, это означает, что жевательная эффективность равна 100%; при наличии остатка в сите его взвешивают и с помощью пропорции определяют процент нарушения эффективности жевания, т.е. отношение остатка ко всей массе жевательной пробы.

- Так, например, если в сите осталось 0,5 г, то процент потери эффективности жевания будет равен:



$$\begin{array}{r} X \text{ ————— } 0,5 \\ 100 \text{ ————— } 5,0 \end{array}$$

$$X = \frac{0,5 \cdot 100}{5,0} = 10\% .$$

Физиологическая жевательная проба по Рубинову



- Для проведения жевательной пробы использует зерно лесного ореха весом 800 мг, либо сухарь 500 мг.
- Период жевания определяется по появлению рефлекса глотания и равен в среднем 14 с и 8 с соответственно.
- Процент вычисляется как в пробе по С. Е. Гельману, т. е. вес ядра ореха относится к остатку в сите, как 100: х.

Жевательная проба по Ряховскому



- Анализ недостатков жевательных проб послужил основанием для Ряховского, Соловьева М.М., Виноградова С.И. и др. разработать новую методику определения жевательной эффективности с учетом:
 - а) продолжительности жевания (например, заданное число жевательных движений-20);
 - б) величины жевательных усилий (чем больше жевательные усилия, отражением которых служит интеграл суммарной БЭА основных жевательных мышц на стороне жевания, тем выше жевательный эффект при постоянном числе жевательных движений);



- в) объема тестовой порции, увеличение которой приводит к увеличению жевательных усилий, необходимых для дробления материала, что связано с более полным использованием окклюзионных поверхностей зубных рядов и, соответственно, увеличением площади жевательного давления;
- г) энергозатраты мышц, участвующих в процессе жевания, поскольку относительное увеличение жевательного эффекта значительно превосходит увеличение затраченных усилий, то есть приводит к общему увеличению жевательной эффективности.
- В качестве тестовой порции предлагались 2 цилиндра из 20% желатины диаметром 16 мм и высотой 10.5 мм.

Мастикациография



- Графический метод регистрации реффлекторных движений нижней челюсти.

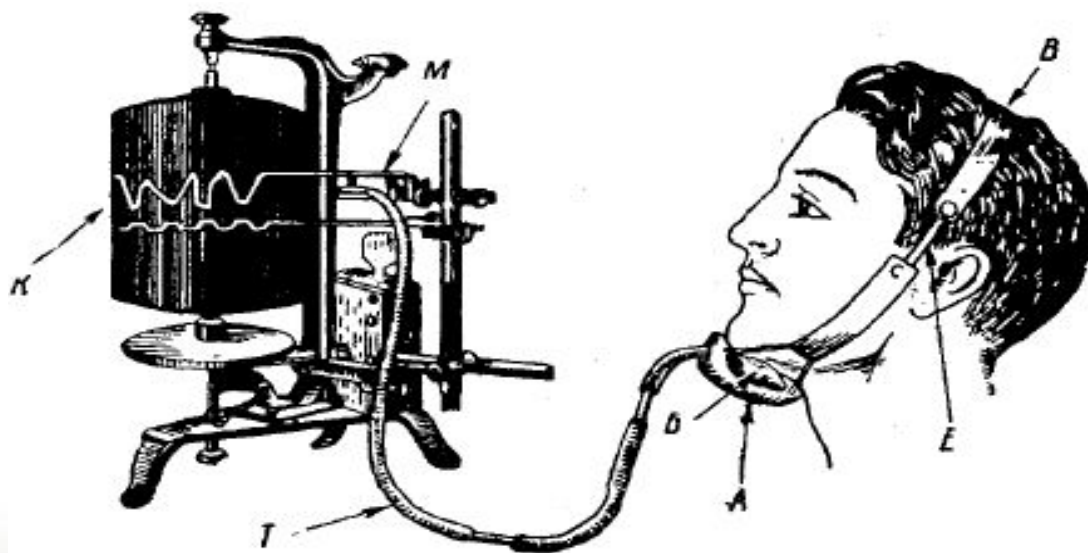


Рис. 49. Мастикациограф.

А — пластмассовый футляр; Б — резиновый баллон; В — пояс;
Е — резиновая перемычка; Т — резиновая трубка; М — мареевская
капсула; К — кимограф.

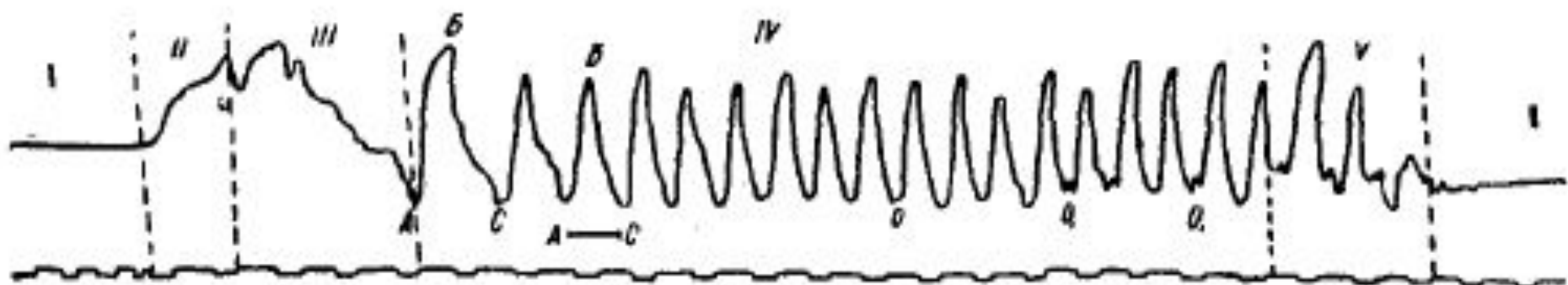


Рис. 50. Мастикациограмма одного жевательного периода в норме (по И. С. Рубинову).

I — фаза покоя; *II* — фаза введения пищи в рот; *III* — фаза начала жевательной функции — ориентировочная фаза; *IV* — фаза основной жевательной функции; *V* — фаза формирования комка и его проглатывание. *ABC* — жевательная волна; *O* — петля смыкания во время раздавливания пищи; *O₁* — петля смыкания во время размалывания пищи.



**Методы изучения
состояния мышц
челюстно-лицевой
области**



Электромиография

Миотонометрия

Электромиография



**Неправильное
глотание**



Аномалии прикуса



Нарушения речи

**Изменение
функциональ
ной
активности
мышц**



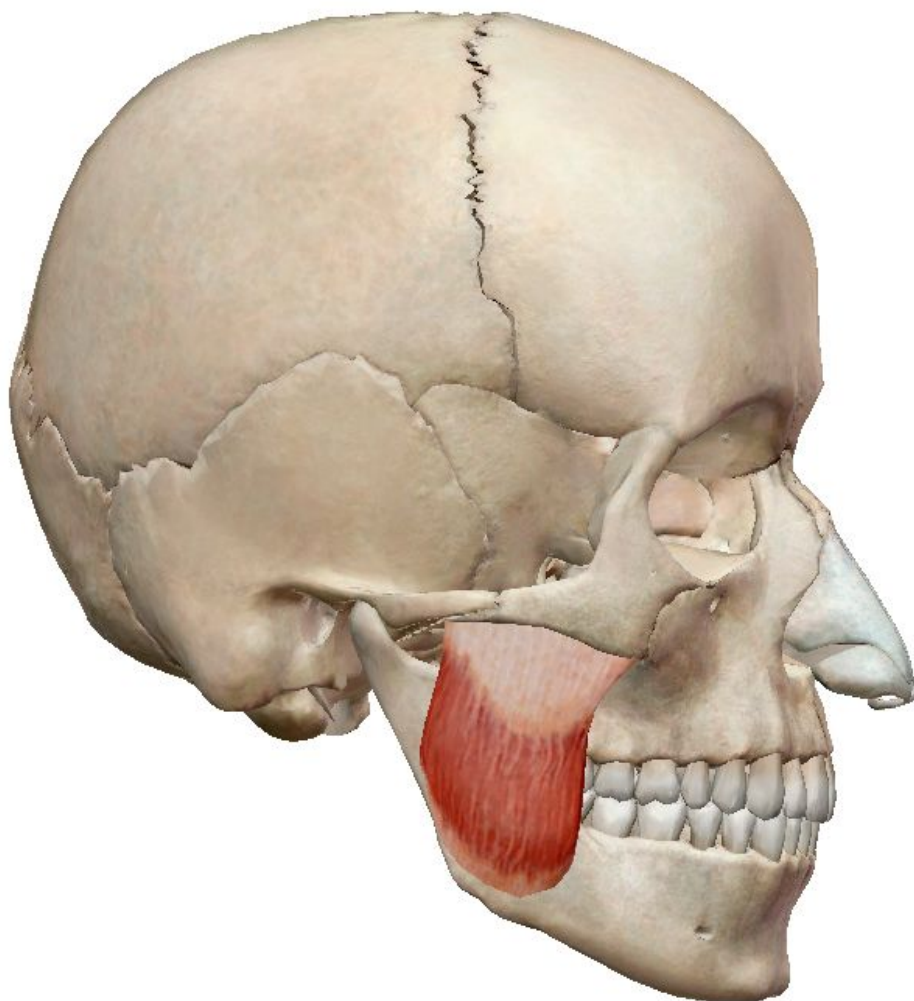
Вредные привычки



**Неправильная
посанка**



Ротовое дыхание



Жевательная мышца

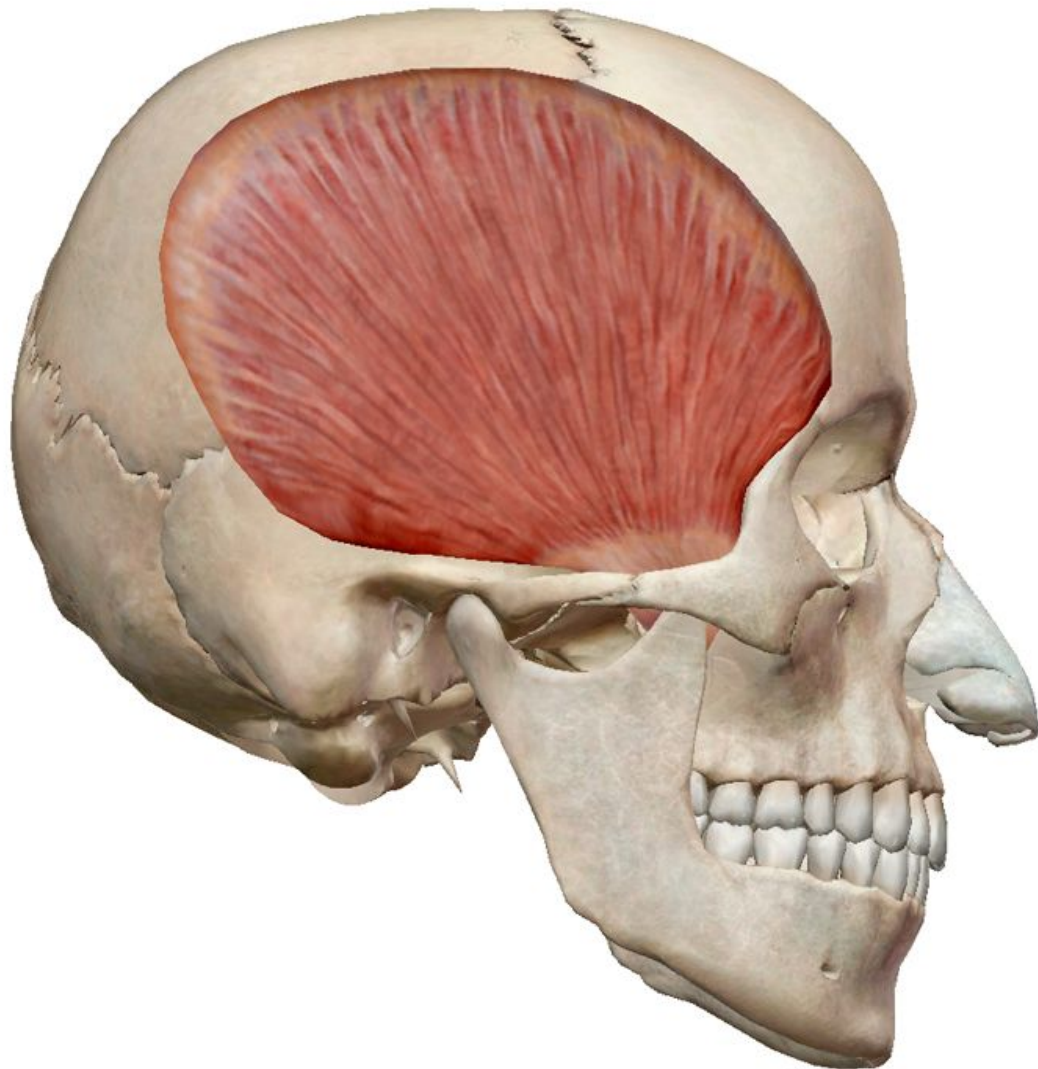
/ Musculus masseter

Место

отхождения. Скулово
й отросток верхней
челюсти. Медиальная
и нижняя поверхности
скуловой дуги.

Место

прикрепления. Угол
ветви нижней челюсти.



**Височная мышца /
Musculus temporalis
Место**

отхождения. Височная
ямка, включая
теменную, височную и
лобную кости.

Височная фасция.

Место

прикрепления. Венеч-
ный отросток нижней
челюсти. Передняя
граница ветви нижней
челюсти.



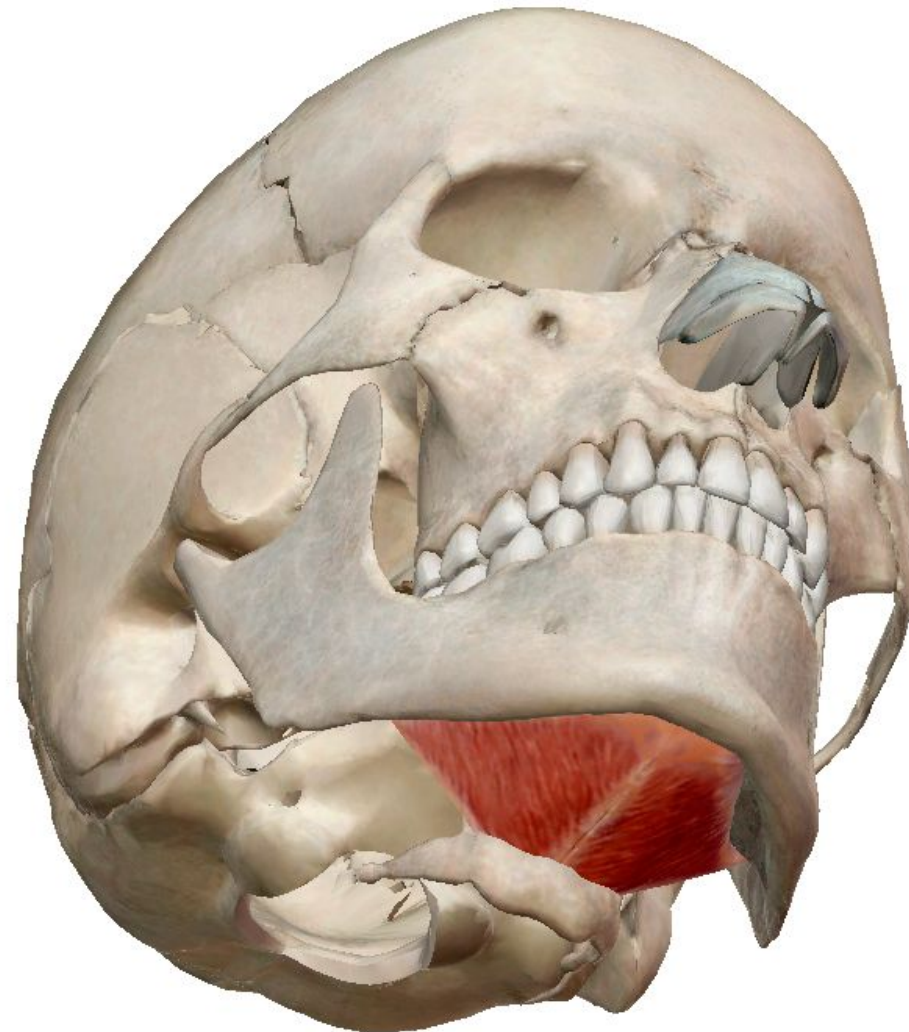
**Круговая мышца рта
/ Musculus
orbicularis oris**

Место

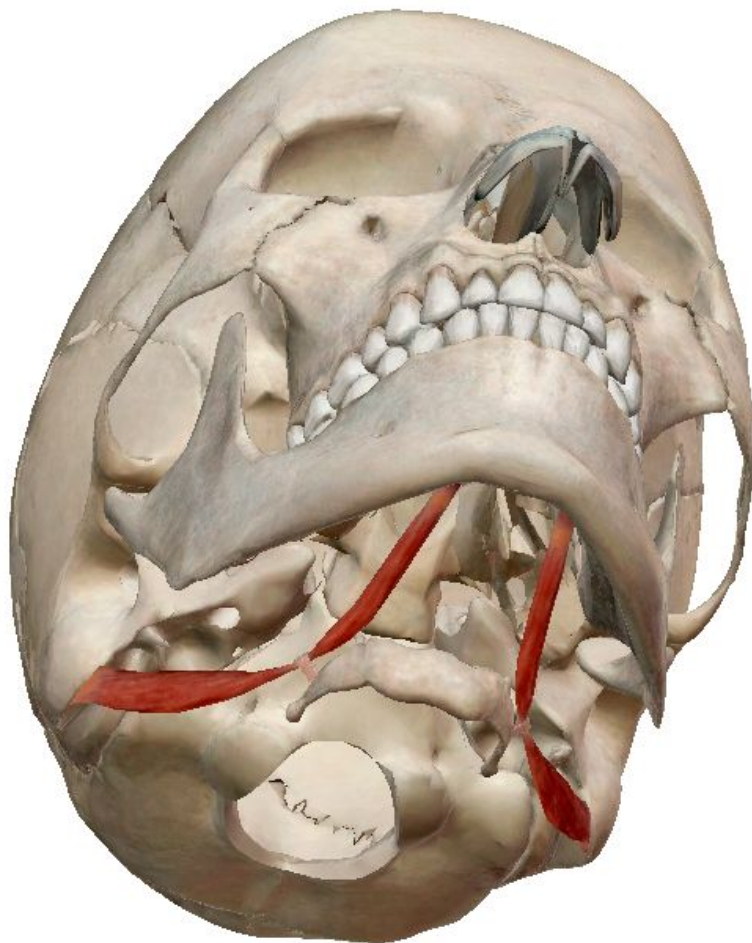
отхождения. Мышечные волокна, окружающие рот, прикрепляются к коже, мышце и фасции губ и окружающей области.

Место

прикрепления. Кожа и фасция в углу рта.



**Челюстно-
подъязычная
мышца, диафрагма
рта / Musculus
mylohyoideus**
**Место
отхождения. Челюст
но-подъязычная
линия на внутренней
поверхности нижней
челюсти.**
**Место
прикрепления. Подъ
язычная кость.**



Двубрюшная мышца / Musculus digastricus

Место

отхождения. Переднее брюшко: двубрюшная ямка на внутренней стороне нижнего края нижней челюсти, возле симфиза.

Заднее брюшко: сосцевидная вырезка височной кости.

Место

прикрепления. Тело подъязычной кости через фасциальную подвеску над промежуточным сухожилием.



**Подбородочно-
подъязычная
мышца / Musculus
geniohyoideus**

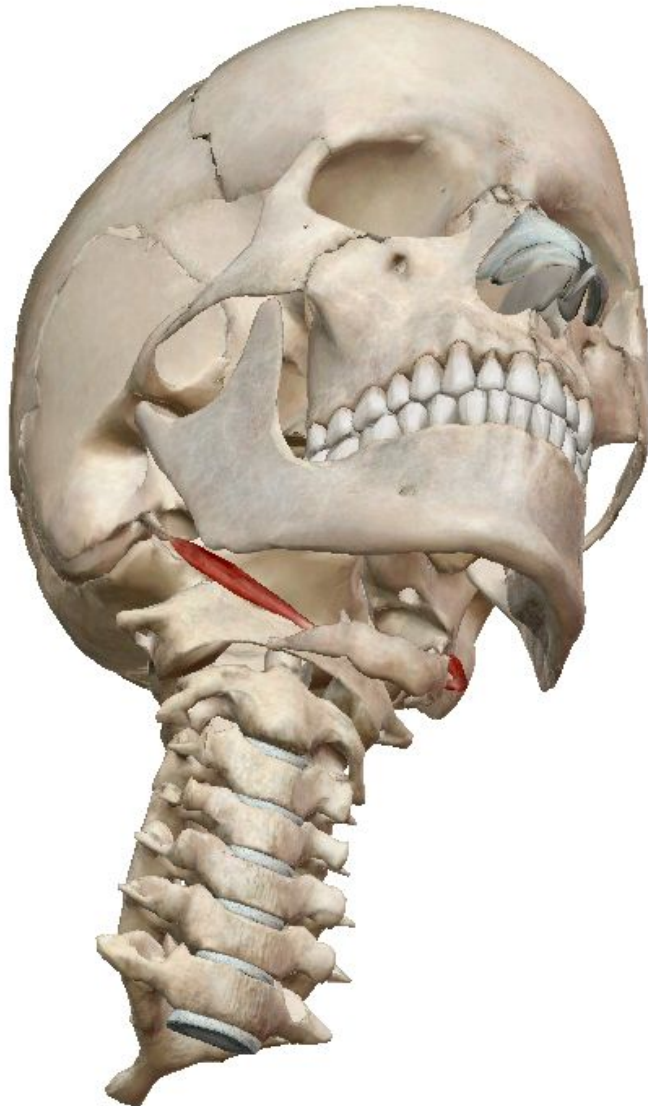
Место

**отхождения. Нижняя
часть**

**подбородочной ости
внутренней
медиальной
поверхности нижней
челюсти.**

Место

**прикрепления. Под
язычная кость.**



Шилоподъязычная мышца / *Musculus stylohyoideus*

Место

отхождения. Задняя граница шиловидного отростка височной кости.

Место

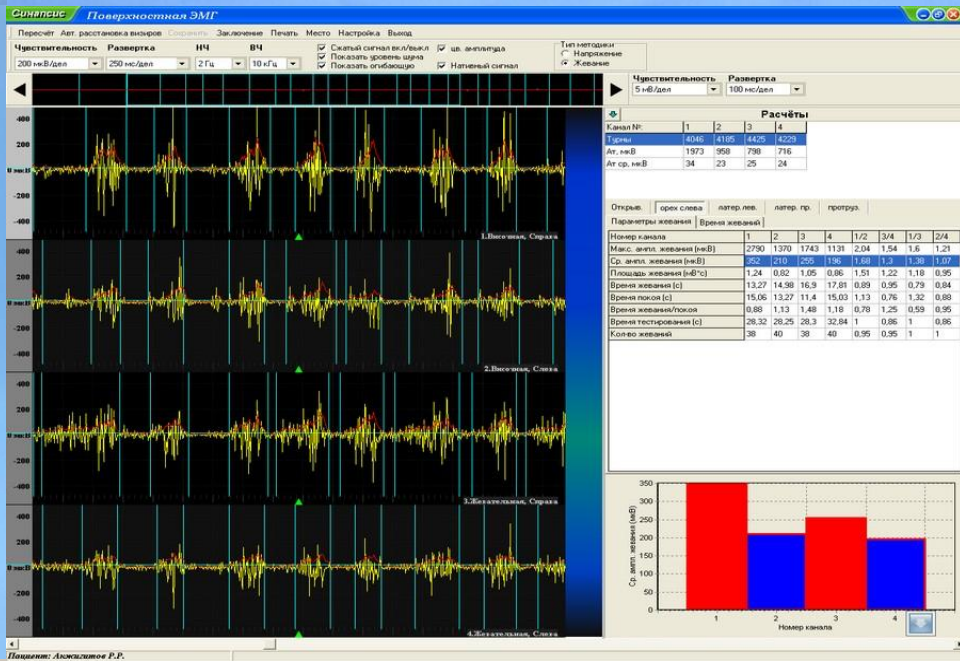
прикрепления. Подъязычная кость (после разделения для включения промежуточного сухожилия двубрюшной мышцы).

Электромиограф «Синапсис»



- Электромиографическая система в конфигурации для стоматологических исследований состоит из следующих принципиальных частей:





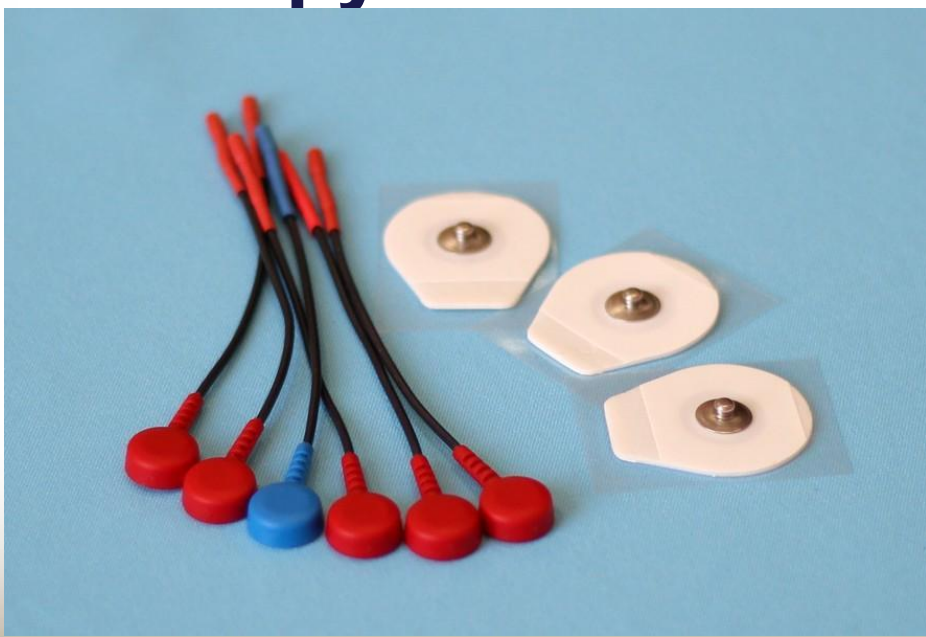
Методика проведения



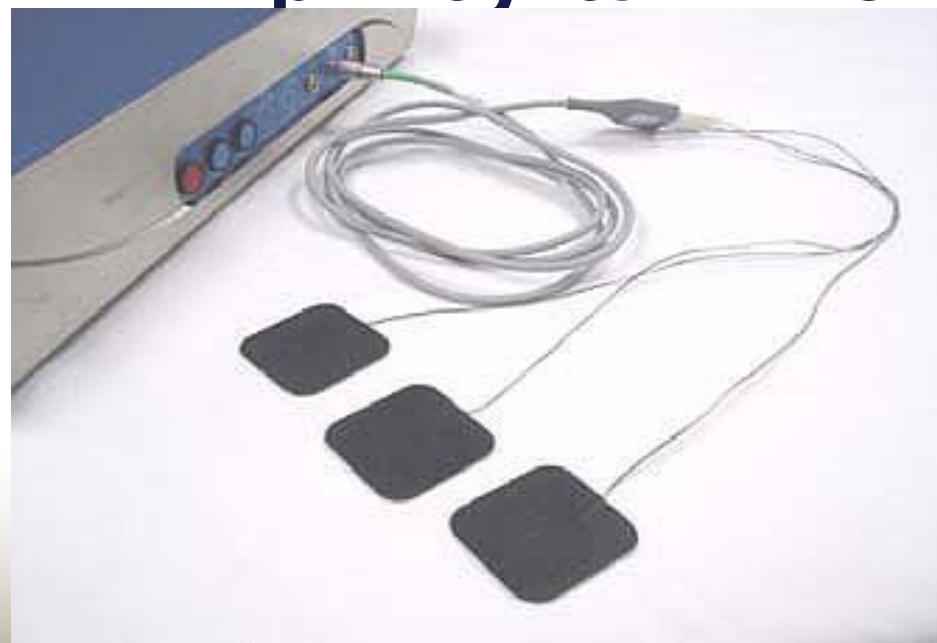
• Поверхностные электроды



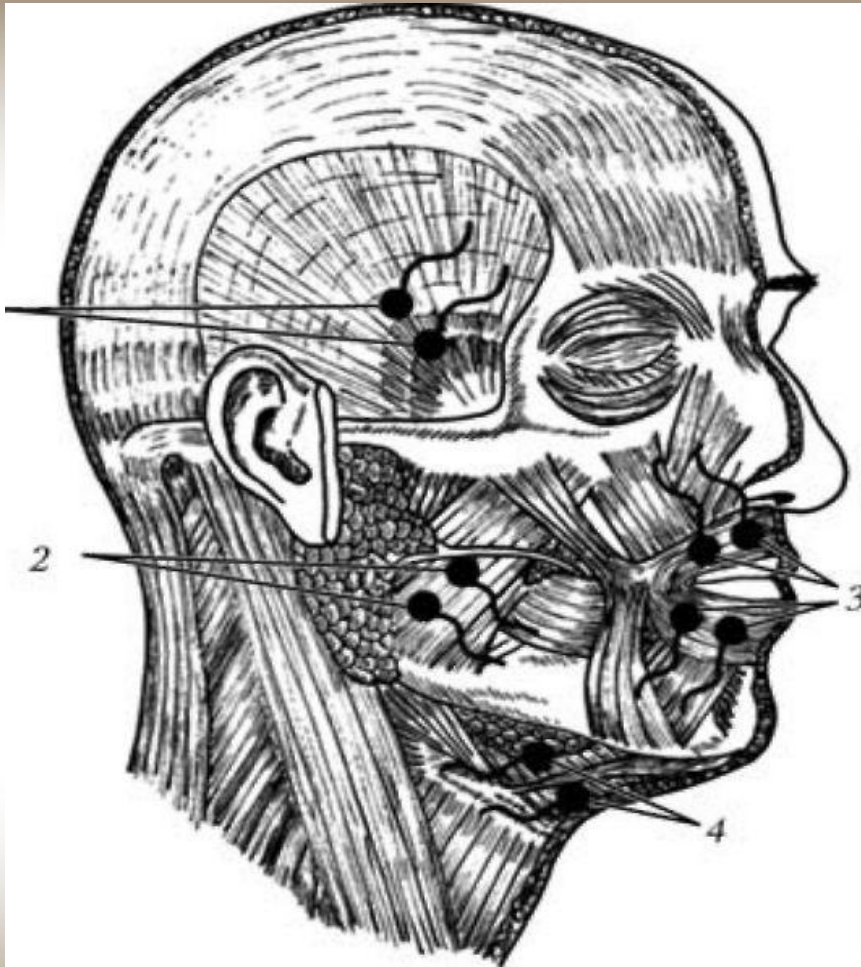
• Круглые



• Прямоугольные



Методика проведения



Методика проведения



- Производится настройка параметров программы

Чувствительность	Развертка	НЧ	ВЧ	Гром.
200 мкВ/дел	50 мс/дел	5 Гц	10 кГц	80%

Протокол

Напряжение

Тип	Наименование пробы	Время (с)
H	Сжатие зубов слева	10
H	Сжатие зубов справа	10
H	Протрузия/Ретрузия	10
H	Открывание/Закрывание	10
H	Медиотрузия справа	10
H	Медиотрузия слева	10
H	Бруксизм	10
H	Ветчина	10

OK Отмена

Настройка программы

Режим работы с Codiaks Выкл

Эпоха анализа для турн-амплитудного анализа, мс 100

Автоматический расчёт
 Показывать время/амплитуду
 Визуализация

Максимальная частота спектра 2000 Гц
Максимальная амплитуда спектра 700 мкВ
Максимальное число турн/сек 1600 турн/сек
Максимальная амплитуда турнов 2000 мкВ

Режим Раздельные входы

OK Отмена Сохранить

Методика проведения



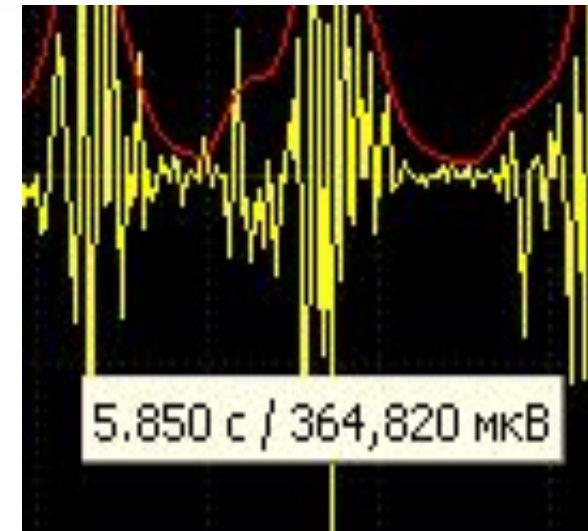
- Процесс визуализации регистрируемого сигнала.
- Если снимаемые с электродов сигналы удовлетворяют исследователя, то начинаем регистрацию получаемых сигналов.

Название пробы

Проба Н.Сжатие зубов слева

Время (с) 10

Продолжить Отмена

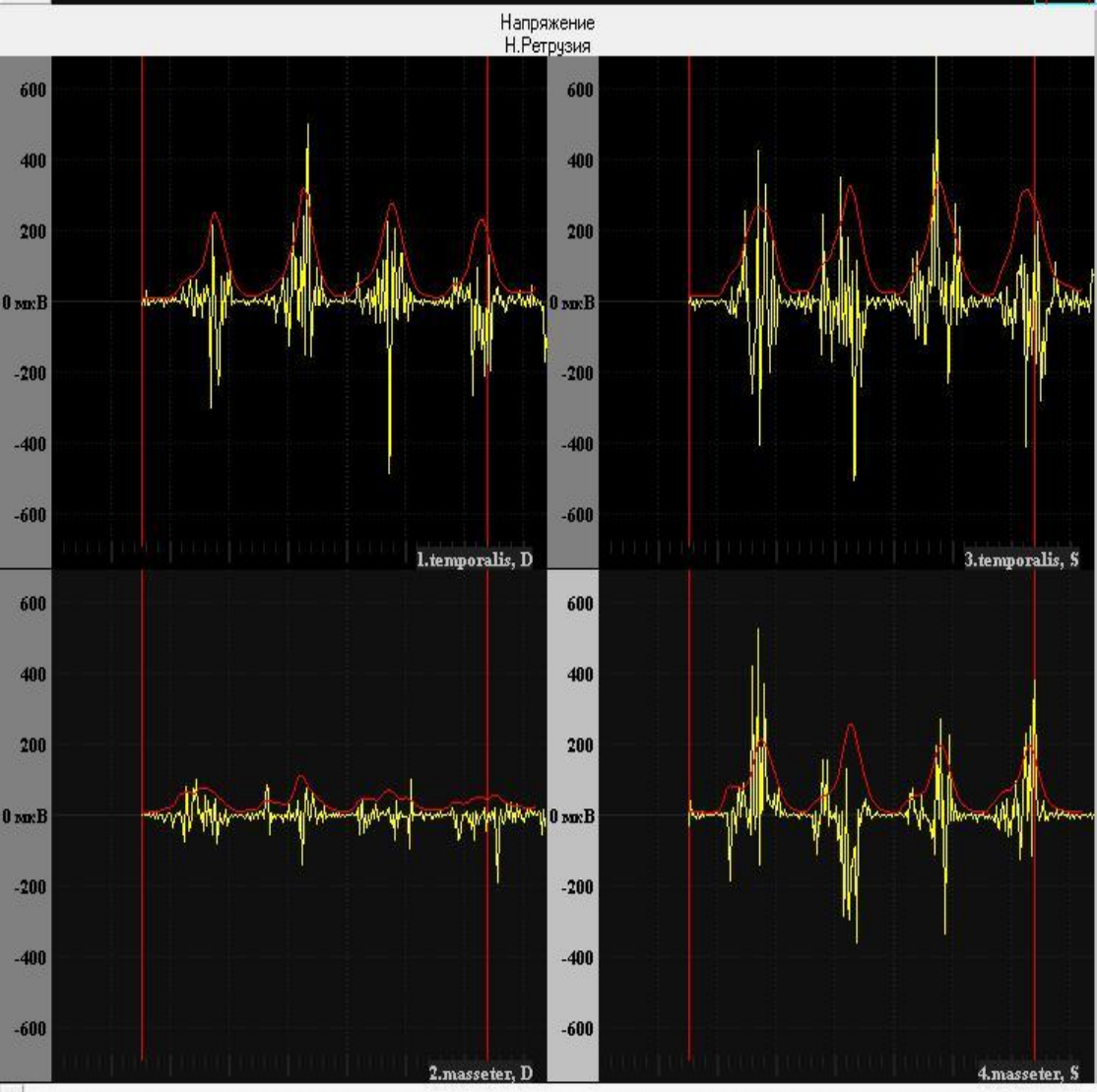


Чувствительность: 200 мкВ/дел | Развертка: 500 мс/дел | НЧ: 30 Гц | ВЧ: 10 кГц | Гром.: Выкл.

Сжатый сигнал вкл/выкл | Визуализация | Тип методики: Напряжение / Жевание

Показать огибающую | Нативный сигнал

Чувствительность: 100 мкВ/дел | Развертка: 1 сек/дел



Основная | Спектр сигнала | Турн-Амплитудный анализ

Расчёты

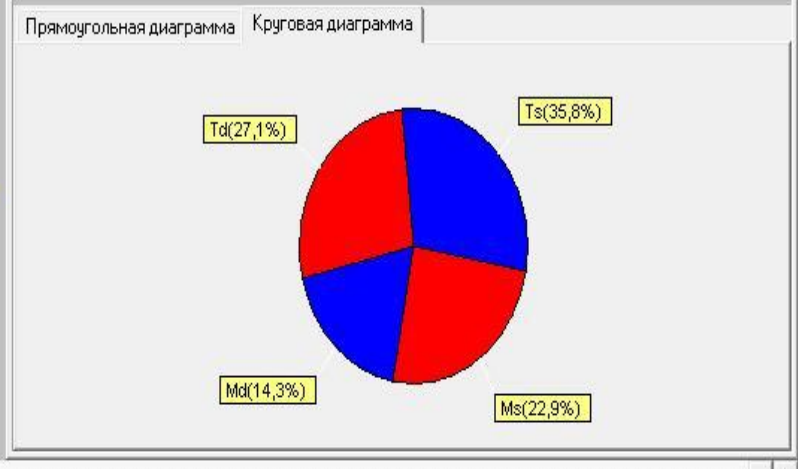
Канал №:	1	2	3	4
T1, мс	0	0	0	0
T2, мс	2939,97	2939,97	2939,97	2939,97
Длт, мс	2939,97	2939,97	2939,97	2939,97
Аср, мВ	0,24	0,12	0,32	0,23
S, мкВ*мс	137,47	60,07	187,75	117,76
Фазы	562	465	628	598

Н.Медиотрузия справа | Н.Медиотрузия слева | Н.Бруксизм | Н.Петрузия

Параметры напряжения

Номер канала	Td	Md	Ts	Ms	Td/Md	Ts/Ms	Td/Ts	Md/Ms
Макс. ампл. (мкВ)	1262	665	1669	1068	190	156	76	62
Ср. ампл. (мкВ)	242	122	323	234	198	138	75	52
Площадь (мкВ*мс)	137,47	60,07	187,75	117,76	229	159	73	51

Суммарный потенциал 0,92 мВ | Время тестирования: 3 сек



Методика проведения



- При изучении электромиограмм учитывают следующие особенности или признаки:
 - 1) форму записанных колебаний (они могут быть одно-, двух- и трехфазными);
 - 2) продолжительность, т. е. время одного колебания в миллисекундах;
 - 3) частоту - число колебаний в единицу времени;
 - 4) амплитуду - степень отклонения колебаний от базальной линии (положительные - книзу от базальной линии, отрицательные - кверху от нее).Определение электроактивности исследуемых мышц может быть сделано путем сравнения перечисленных признаков при различных условиях, например, до ортодонтического лечения и после

Параметры напряжения	Индексы							
Номер канала	Td	Md	Ts	Ms	Td/Md	Ts/Ms	Td/Ts	Md/Ms
Макс. ампл. (мкВ)	1262	665	1669	1068	190	156	76	62
Ср. ампл. (мкВ)	238	125	322	231	190	139	74	54
Площадь (мкВ*мс)	186.87	84.33	254.33	151.42	222	168	73	56



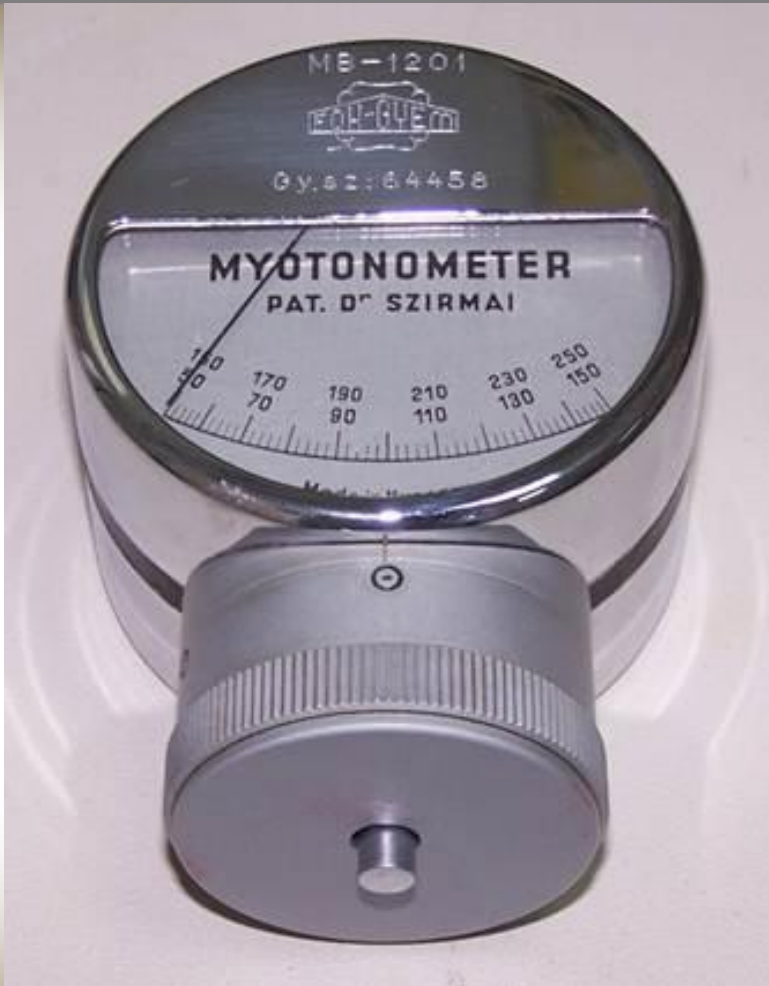
Миотонометрия



- Миотонометрия позволяет определить тонус мышцы в покое и при сокращении по ее плотности. Данный вид исследования проводится с помощью миотонометра. Этот прибор показывает силу, которую необходимо приложить для погружения щупа в расслабленную и сокращенную мышцу. Эта сила выражается в условных единицах — миотонах.

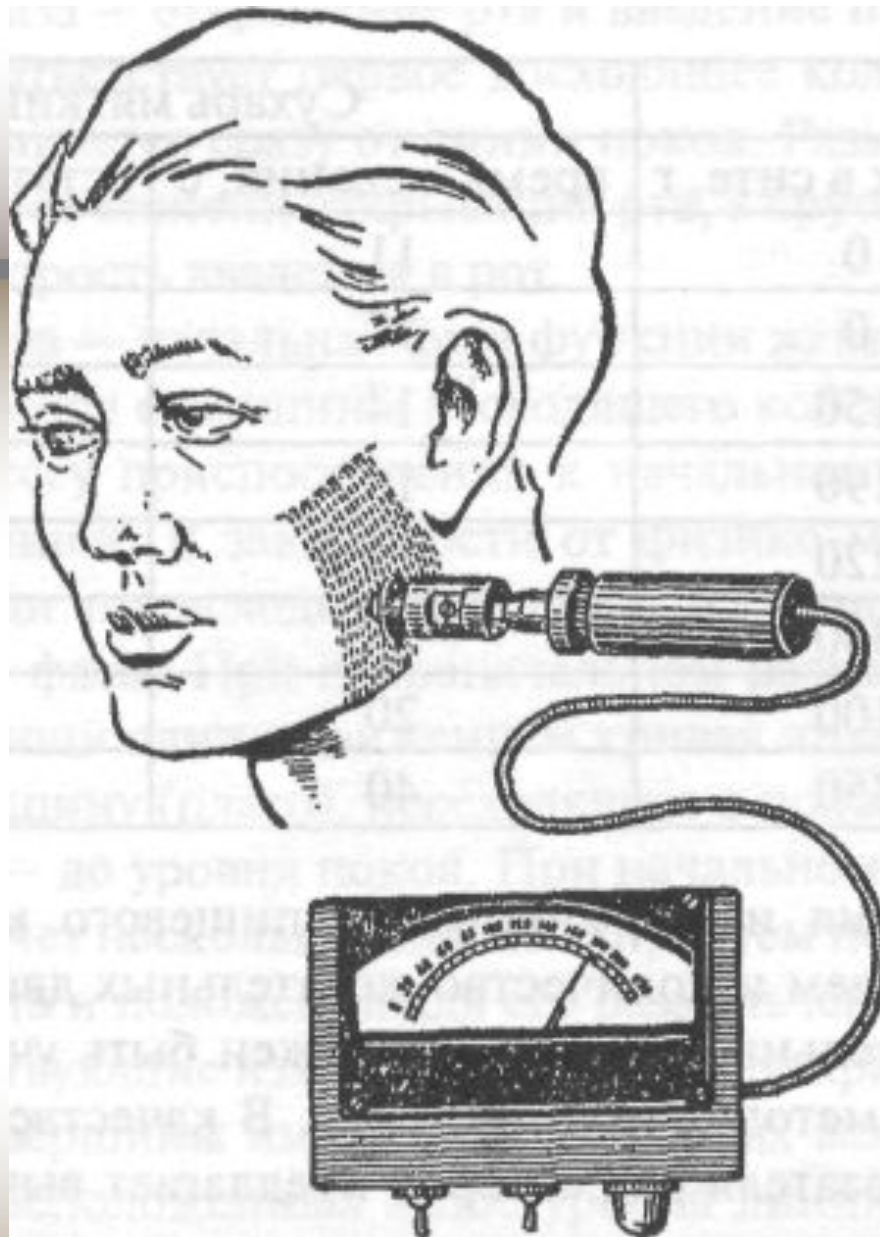


- *Миотонometr*, который представляет собой манометр с выступающим из него щупом диаметром 5 мм. Щуп прислоняется к отмеченной точке и погружается в нее на 6 мм до контакта кожи с ограничительной площадкой. При этом измеряется тонус покоя и тонус напряжения жевательной мышцы.





- Проекция точки отмечается на коже фломастером. На околоушную область лица накладывается прозрачная пластинка. На ней отмечаются лицевые ориентиры и моторная точка. При необходимости последующих контрольных измерений с ее помощью в любое время можно определить локализацию моторной точки.



Методы изучения состояния ВНЧС



Артрофонография

Реография

Аксиография

Артрофонография



- метод регистрации микрофоном звуков, возникающих при функции сустава, с последующей записью артрофонограммы.



- Нормальная работа ВНЧС характеризуется бесшумным перемещением суставной головки во время ротации и при поступательном движении. Определяются равномерные, мягкие, скользящие звуки.



Когда наблюдается
суставной шум:

- Гипермобильность сустава;
- Дислокация суставных головок и дисков;
- Артроз.





- При нарушениях конфигурации суставных поверхностей и деструкции диска наблюдаются такие шумовые явления, как крепитация, шум трущихся поверхностей.



Аксиография



- внеротовая регистрация движений нижней челюсти, позволяет записывать траекторию перемещения трансверзальной шарнирной оси височно-нижнечелюстного сустава при движениях нижней челюсти. Обследование проводят с помощью аксиографа - прибора механического или электронного для проведения исследований и получения аксиограмм в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

Аксиографию используют:

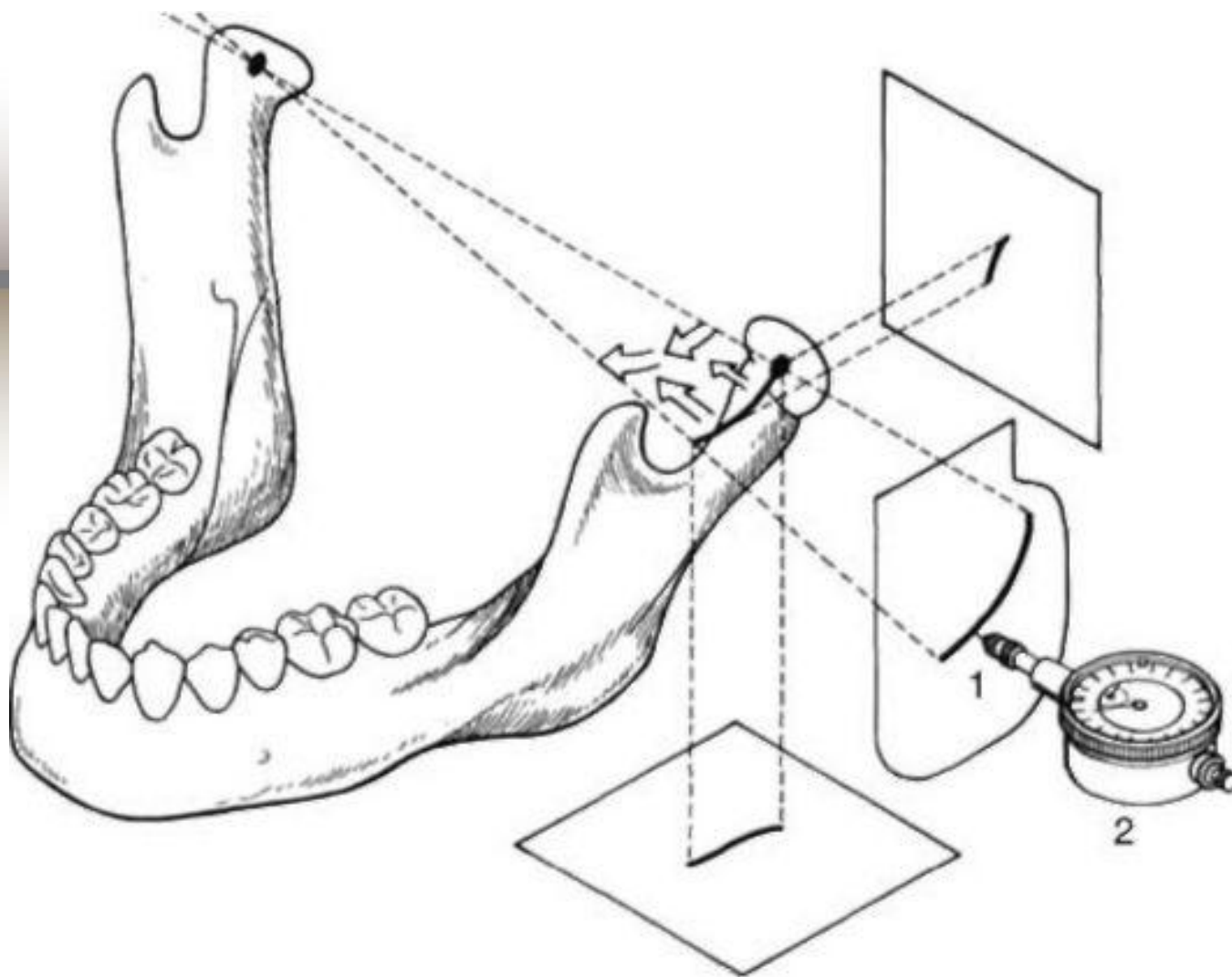


- для определения функции височно-нижнечелюстного сустава;
- для диагностики внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава;
- в качестве дополнительного метода диагностики, если предварительное лечение суставных нарушений оказалось неэффективным;
- перед оперативными вмешательствами на челюстях, особенно в тех случаях, когда после него должно быть проведено ортодонтическое лечение.

Метод аксиографии позволяет:



- документировать исходное состояние зубочелюстно-лицевой системы;
- поставить диагноз до начала лечения;
- проводить динамическое наблюдение в процессе и после лечения;
- определить центральное соотношение челюстей.



- Схематическое изображение аксиографического исследования: 1 - траектория движения головки нижней челюсти; 2 - измерительная головка часового типа



- Движения нижней челюсти на моделях воспроизводятся с помощью артикуляторов различной конструкции. Различают среднеанатомические, полурегулируемые, регулируемые, дуговые, бездуговые артикуляторы.

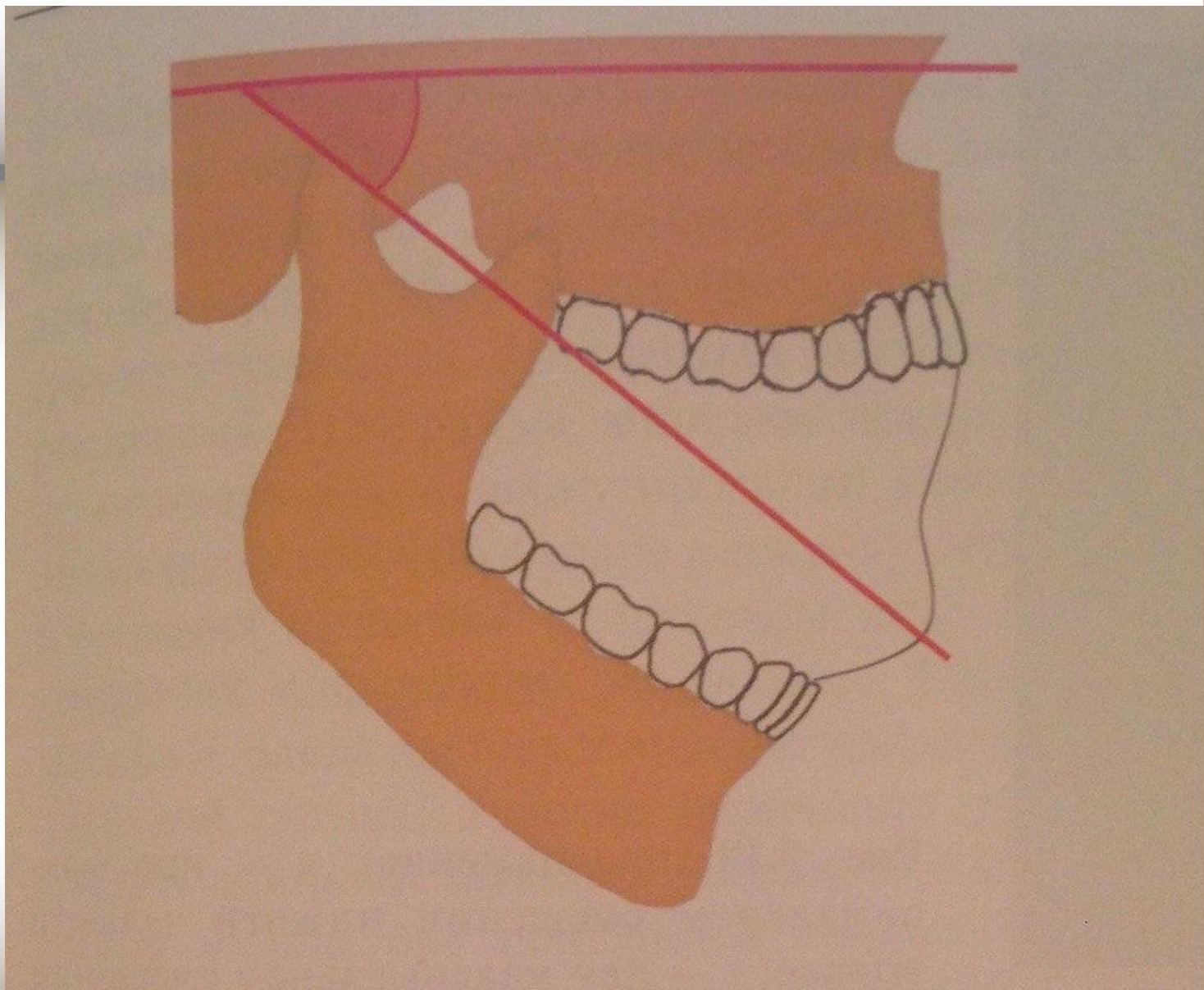
- Установка моделей между рамами артикулятора осуществляется с помощью лицевой дуги, когда модель верхнего зубного ряда ориентируется по отношению к шарнирной оси височно-нижнечелюстного сустава больного в пространстве между рамами артикулятора. Расстояние от суставных головок до зубных рядов и положение шарнирной оси в артикуляторе должны соответствовать друг другу. Лицевая дуга ориентируется на срединно-сагиттальную и окклюзионную ПЛОСКОСТИ.

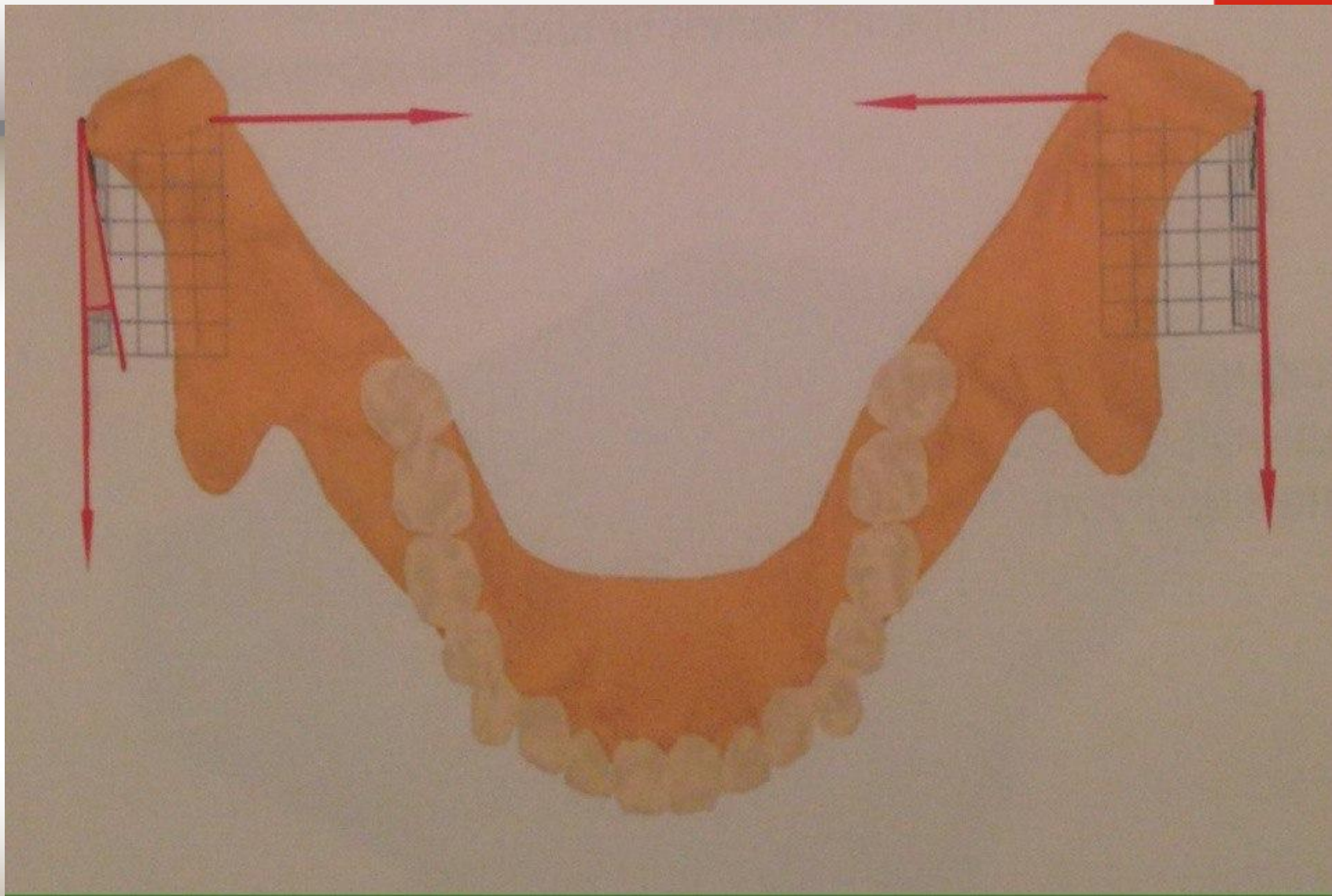


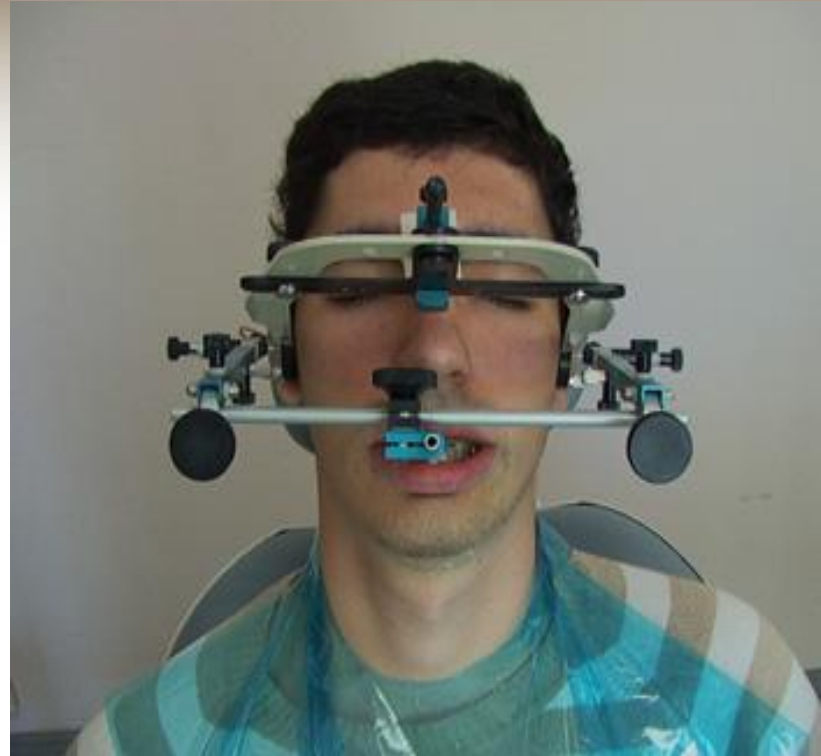
Движения нижней челюсти

Движения в суставе

Небольшие вниз, вверх	Головка мыщелка вращается по своей продольной оси по отношению к диску. Движения в подменисковой зоне.
Максимальное вниз	Ротационные движения головки мыщелка и скольжение вместе с диском вперед и вниз по заднему скату суставного бугорка. Одновременные движения в подменисковой зоне
Вперед и назад	Скольжение суставной головки с диском вперед и назад по заднему скату суставного бугорка и незначительные шарнирные движения. Движения в надменисковой и подменисковой зонах.
Боковое смещение	Балансирующая сторона: одностороннее выдвигание на суставной бугорок диска и головки. Движения в подменисковой зоне. Рабочая сторона: движение суставной головки вокруг вертикальной оси, диск неподвижный. Движения в подменисковой зоне.







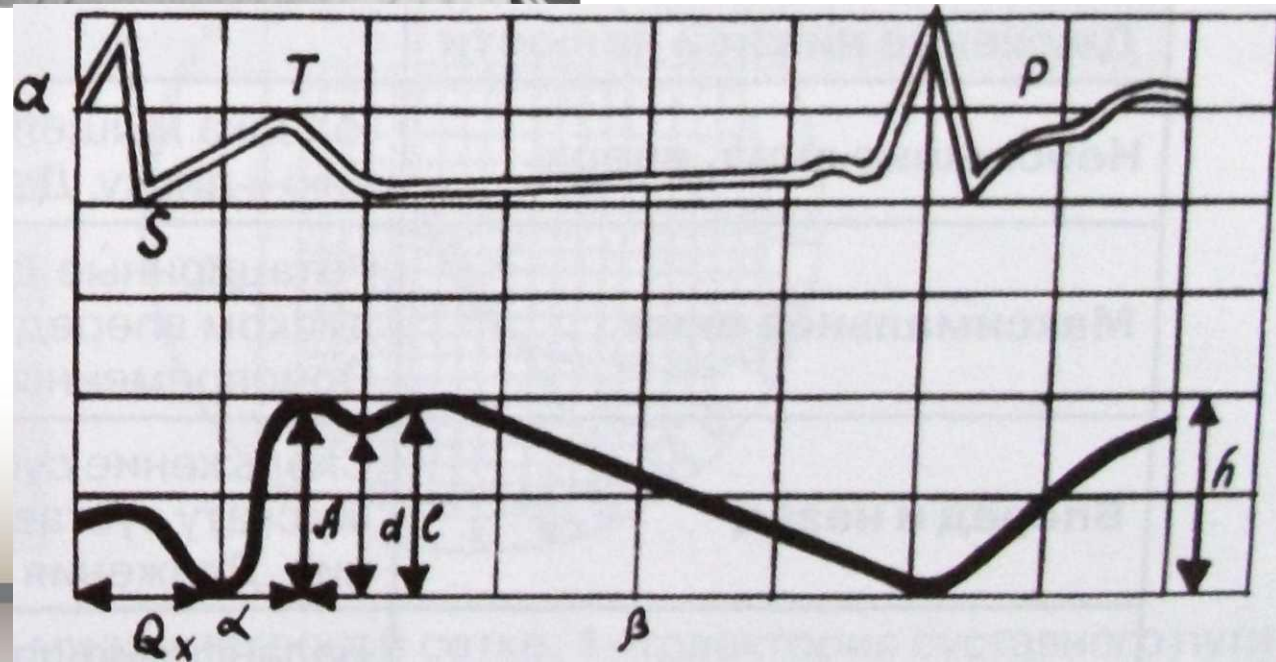
Реография



- позволяет изучить гемодинамику сустава в покое и при функции с помощью реографа. По состоянию гемодинамики можно судить об эффективности лечения.



- В патогенезе функциональных нарушений зубочелюстной системы важную роль играют изменения гемодинамики околоушно-суставной области.





- Реограмму записывают в состоянии физиологического покоя больного и при различных функциональных нагрузках (смыкание зубных рядов, жевание и др.). Полученную реограмму оценивают по форме, амплитудным и временным показателям.



Динамические тесты:

- Проба Рубинова (жевание ореха фундук массой 800 мг), проводится до глотания или после него с оценкой функциональной эффективности.
- Глотание после выполнения жевательного теста или глотание 5 мл воды.
- Попеременное смыкание зубных рядов.
- Попеременное напряжение круговой мышцы рта.
- Попеременное выдвигание нижней челюсти.



Статические тесты:

- Максимальное волевое смыкание зубных рядов.
- Напряжение круговой мышцы рта.
- Выдвижение нижней челюсти.

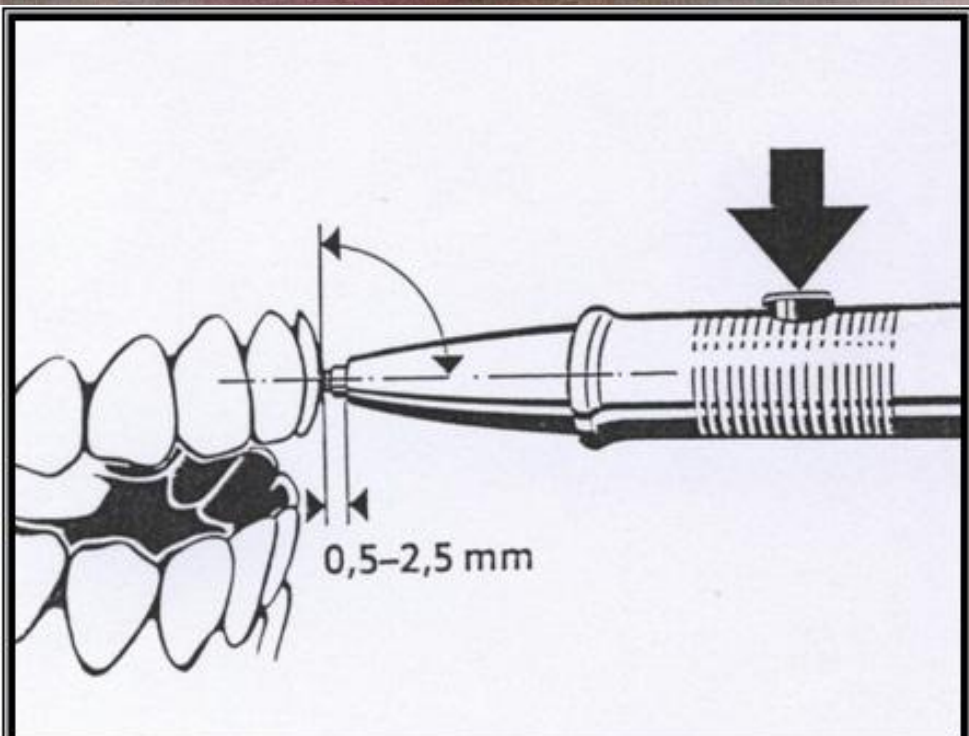
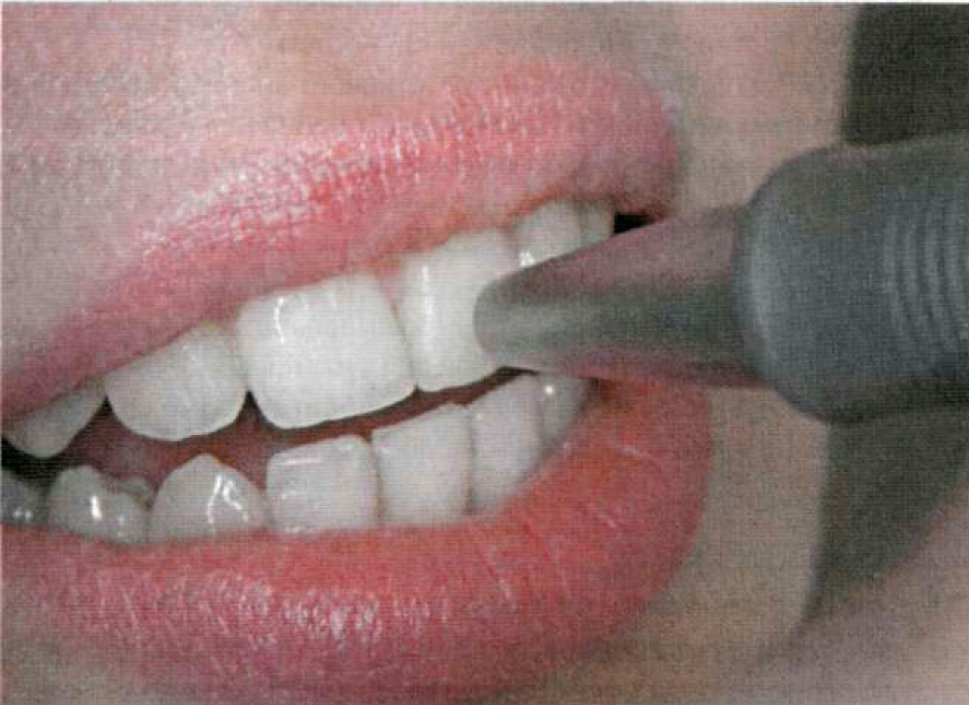
Изучение состояния зубов и тканей пародонта



- Периотестометрия



**«Периотест» фирмы
«Сименс»**



Диагностика объема носового дыхания



- Риноманометрия
- Функции:
 1. Определение носового дыхательного сопротивления;
 2. Измерение объема респираторного потока;
 3. Измерение разности давления между носовыми ходами.



Риноманометр 300 ATMOS



Patient data

Name		First name		<input type="button" value="New"/>
Oljyski		Gunter		
ZIP	City	Street		
Sz. [cm]	Wgt. [kg]	BMI	Date of birth	Gender
185	90	25	28/09/1940	M

Examination data

Examination from	<input type="button" value="New"/>
Diagnosis	

26.10.2007 09:43:05

Rhino Long Time Measurement



