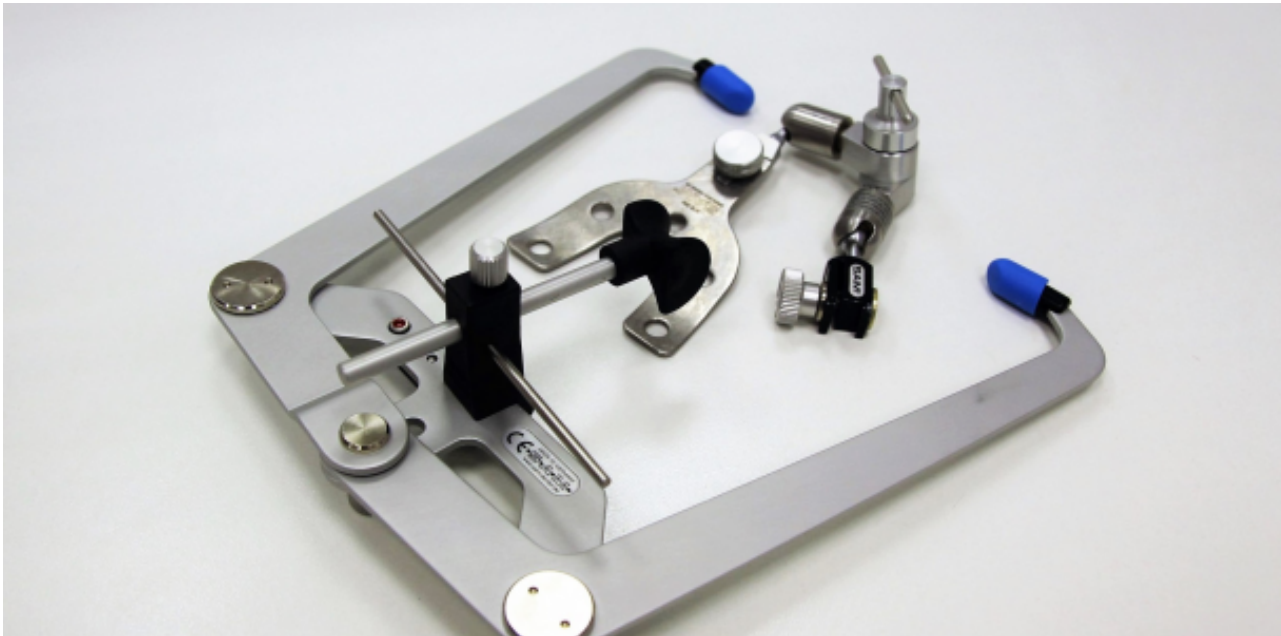


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра стоматологии ИПО

Функциональные методы исследования в ортодонтии



**Выполнил: ординатор 2-го года кафедры
стоматологии ИПО**

по специальности «Ортодонтия»

Снеткова Василина Алексеевна;

**рецензент: к.м.н., доцент Тарасова Наталья
Валентиновна**

Красноярск, 2021

Содержание

1. Функциональные методы исследования челюстно-лицевой области
2. Жалобы при нарушениях функции ВНЧС и мышц ЧЛО
3. Причины нарушения функции жевательно-речевого аппарата(различные теории)
4. Основатели функционального направления в стоматологии
5. Основные задачи функциональной диагностики
6. Алгоритм работы с пациентами, имеющими, функциональные нарушения
7. ТЭНС. Методика проведения
8. Кинезиография. Методика проведения
9. Сонография. Методика проведения
10. Электромиография. Методика проведения
11. Миотонометрия. Методика проведения
12. Аксиография. Методика проведения
13. Реопародонтография. Методика проведения
14. Список литературы

Функциональные методы исследования челюстно-лицевой области включают в себя

исследование мышц

- височно-нижнечелюстного сустава
- оценка состояния пародонта

По различным данным, нарушения функции ВНЧС и мышц челюстно-лицевой области встречаются у 28-75% взрослого населения (J.P.Okeson, 2003; В.А.Хватова, 2008; Ф.Я.Хорошилкина, 2004).

Жалобы при нарушениях функции ВНЧС и мышц ЧЛО

- щелчки, хруст, боль в области ВНЧС
- ограничение открывания рта
- смещение нижней челюсти в сторону при открывании рта
- головные и лицевые боли различной локализации
- дискомфорт при смыкании зубов
- Повышенная утомляемость жевательных мышц
- периодическое непроизвольное сильное сжатие зубов

Причины нарушения функции жевательно-речевого аппарата(различные теории)

- Самопроизвольное нарушение функции мышц и ВНЧС, связанное с психоэмоциональными (В.Н.Трезубов, Е.А.Булычева, 2001; 2010; А.К.Силин, 2007) и локальными структурными нарушениями (У.Р.Проффит, 2006).
- Неправильное смыканием зубных рядов, что выражается в наличии преждевременных контактов, ротации нижней челюсти и/или вынужденного ее положения. Это приводит к возникновению признаков циклической патологической обратной связи (R.R.Jankelson,1990; С.А.Chan, 2004; Р.А.Фадеев, О.А.Кудрявцева, 2009).
- Неправильном расположении костных структур скелета, начиная со свода стоп (А.Е.Червоток, 2009).

Основатели

Основателями функционального направления в стоматологии являются:

- A.Rogers (основоположник миогимнастики при зубочелюстных аномалиях)
- R.R.Jenkelson (родоначальник нейромышечной стоматологии)
- A.Gyzi, описавший трансверзальный суставной путь, автор первого индивидуально настраиваемого артикулятора
- И.С.Рубинов (автор метода диагностики — мастикациографии)

Основные задачи функциональной диагностики в стоматологии и методики, позволяющие их осуществить:

- 1) регистрация функции мышц (электромиография, миотонометрия, ТЭНС)
- 2) регистрация движений нижней челюсти и височно-нижнечелюстных суставов (мастикациография, кинезиография, аксиография)
- 3) регистрация паранормальных шумов во время функции ВНЧС (сонография)
- 4) определение жевательной эффективности (по И.С.Рубинову, Н.И.Агапову, А.В.Цимбалистову, М.М.Соловьеву, А.Н.Ряховскому и другим авторам)

Алгоритм работы с пациентами, имеющими функциональные нарушения:

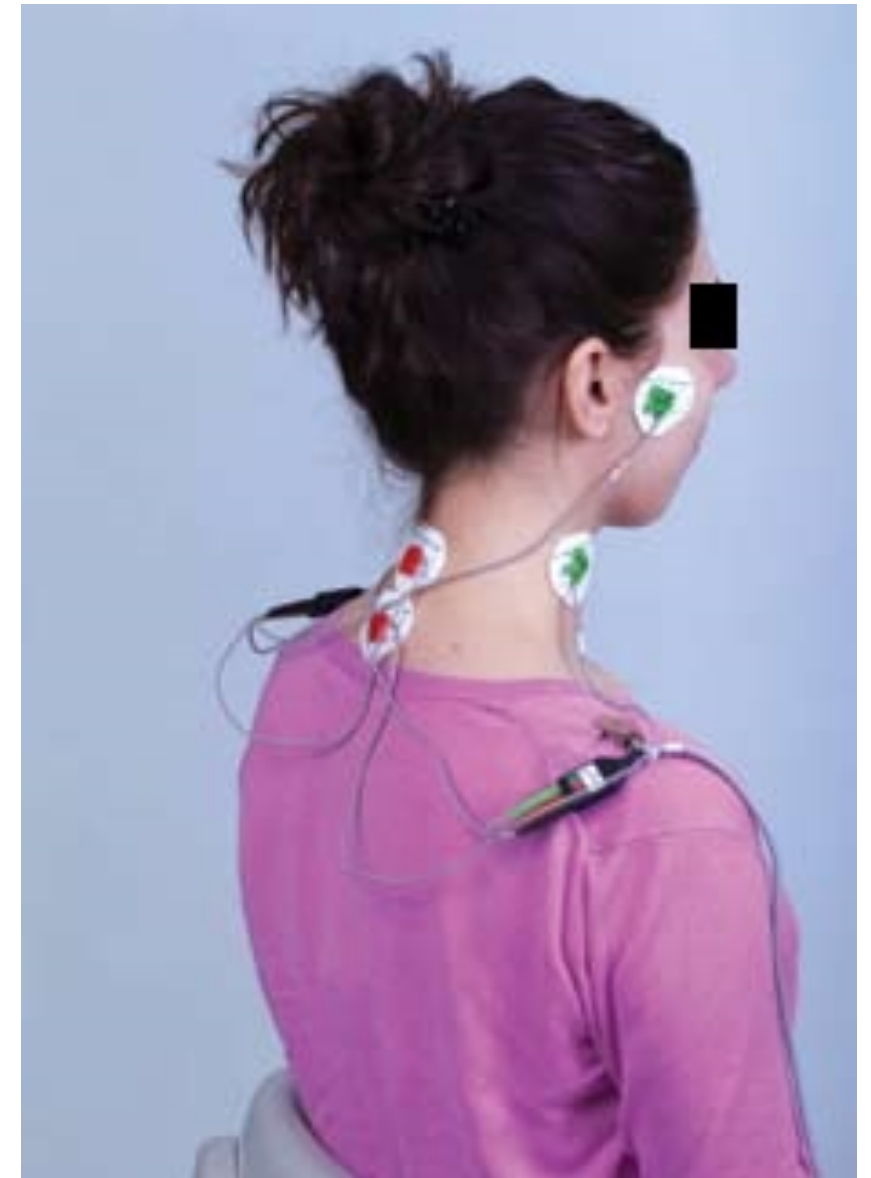
1. Первый этап: консультация врача, на которой определяют необходимые показания к проведению функциональной диагностики и объем необходимого обследования.
2. Второй этап: функциональная диагностика.
3. Третий этап: изготовление разобщающей зубные ряды каппы для закрепления оптимального положения нижней челюсти.
4. Четвертый этап: повторная функциональная диагностика для оценки результатов лечения дисфункции ВНЧС и парафункции жевательных мышц с использованием каппы.
5. Пятый этап: составление плана дальнейшей реабилитации пациента (ортодонтическое лечение и/или тотальное протезирование)

ТЭНС — транскожная электронейростимуляция

- Эта методика позволяет определить оптимальное положение нижней, при котором мышцы головы и шеи находятся в состоянии баланса.
- Показание к процедуре: случаи стойкого тонического напряжения жевательных мышц, когда необходимо определить оптимальное положение нижней челюсти перед протезированием или ортодонтическим лечением (случаи вынужденного положения нижней челюсти)
- Назначается в качестве лечебной процедуры курсом из 7-10 сеансов

ТЭНС. Методика проведения

1. На кожу в области наименее глубокого залегания периферических ветвей тройничного, лицевого и добавочного нервов накладываются электроды и производится ультранизкочастотная стимуляция указанных областей. При этом происходит расслабление жевательной мускулатуры, что позволяет нижней челюсти занять оптимальное положение в пространстве черепа



Проведение ТЭНС-терапия

ТЭНС. Методика проведения

2. Далее врач фиксирует с помощью быстротвердеющего регистрата («Силаформ 90», Occlusaast, Obite, алюмовоск) и лицевой дуги пространственное положение нижней челюсти.



Нанесение регистрата («Силаформ 90») на прикусную вилку лицевой дуги



Установка вилки в полость рта

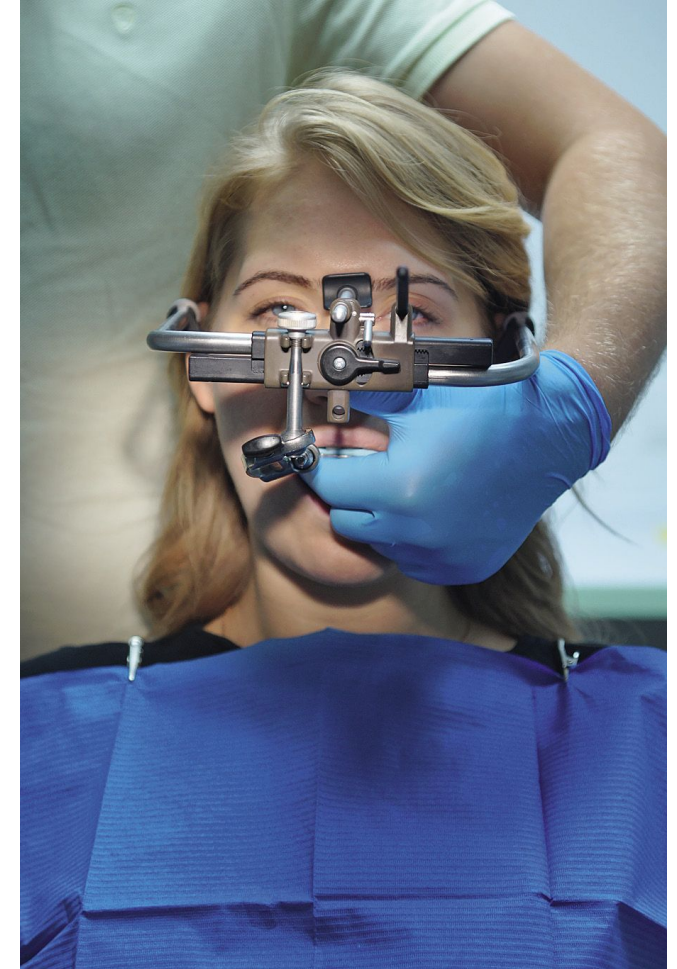


Проверка качества регистрата

Регистрация положения нижней челюсти, полученного после ТЭНС



Прикусную вилку с проверенным регистратом повторно устанавливаем в полость рта



Устанавливаем лицевую дугу и фиксируем. Теперь положение НЧ установлено - можно переносить в артикулятор.

Противопоказания к ТЭНС:

- наличие в прошлом эпилептических приступов, а также состояний, сопровождающихся повышенной судорожной готовностью
- наличие в организме (или закрепленных на коже) электронных устройств, регулирующих жизнедеятельность систем и органов (кардиостимуляторы, нейростимуляторы, электронные имплантаты, инсулиновые насосы и другое)
- хронические заболевания в стадии обострения
- аллергическая реакция на компоненты датчиков

Кинезиография

Данный метод позволяет зарегистрировать

- Максимальный уровень свободный по вертикали, вперед и в сторону
- Скорости опускания и поднимания нижней челюсти
- Регистрация положения нижней челюсти при относительном физиологическом покое и смыкании зубных рядов
- График глотания
- Число возможных отклонений траектории движений нижней челюсти: прямолинейная, криволинейная, прерванная, неправильная, ломаная
- Уровень глубины резцового перекрытия

Кинезиография дает возможность объективно оценить функционирование зубочелюстной системы.

Исследование безвредно, неагрессивно и не даёт неприятных ощущений, длится коротко (5 мин.) и легко выполняется.

Результат представлен в виде графиков, отражающих различные движения нижней челюсти.

Кинезиография. Методика проведения

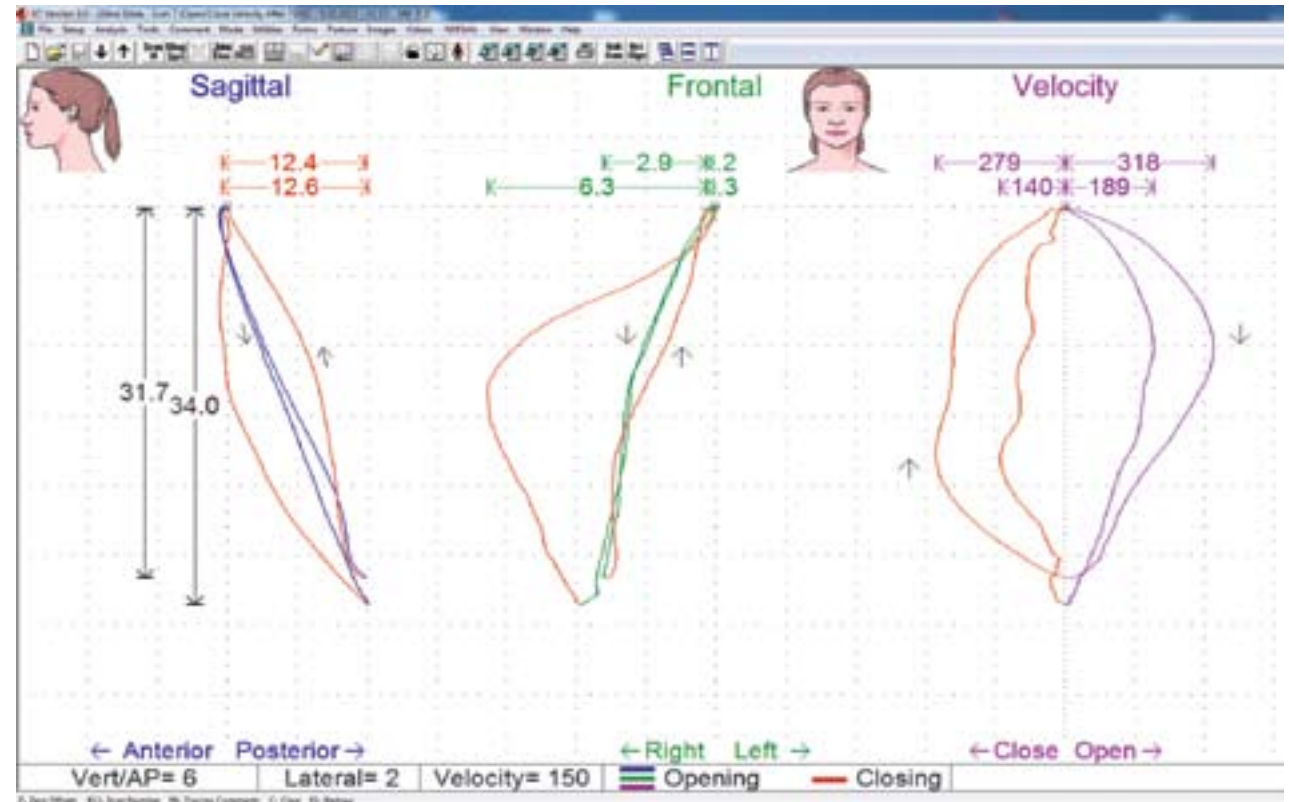
Прибор для этого исследования функционирует на основе системы съемки с магнитных сенсоров (кинезиографская маска), связанная с персональным компьютером через две платы для сбора преобразования данных в цифровой вид, которые вставляются в процессор.



Кинезиография. Сканирующая рамка

Кинезиография. Методика проведения

Слабые электрические сигналы, вызванные сенсором во время движения челюсти усиливаются локально и преобразуются в цифровую форму и могут быть сохранены и одновременно изображены на мониторе как графики.



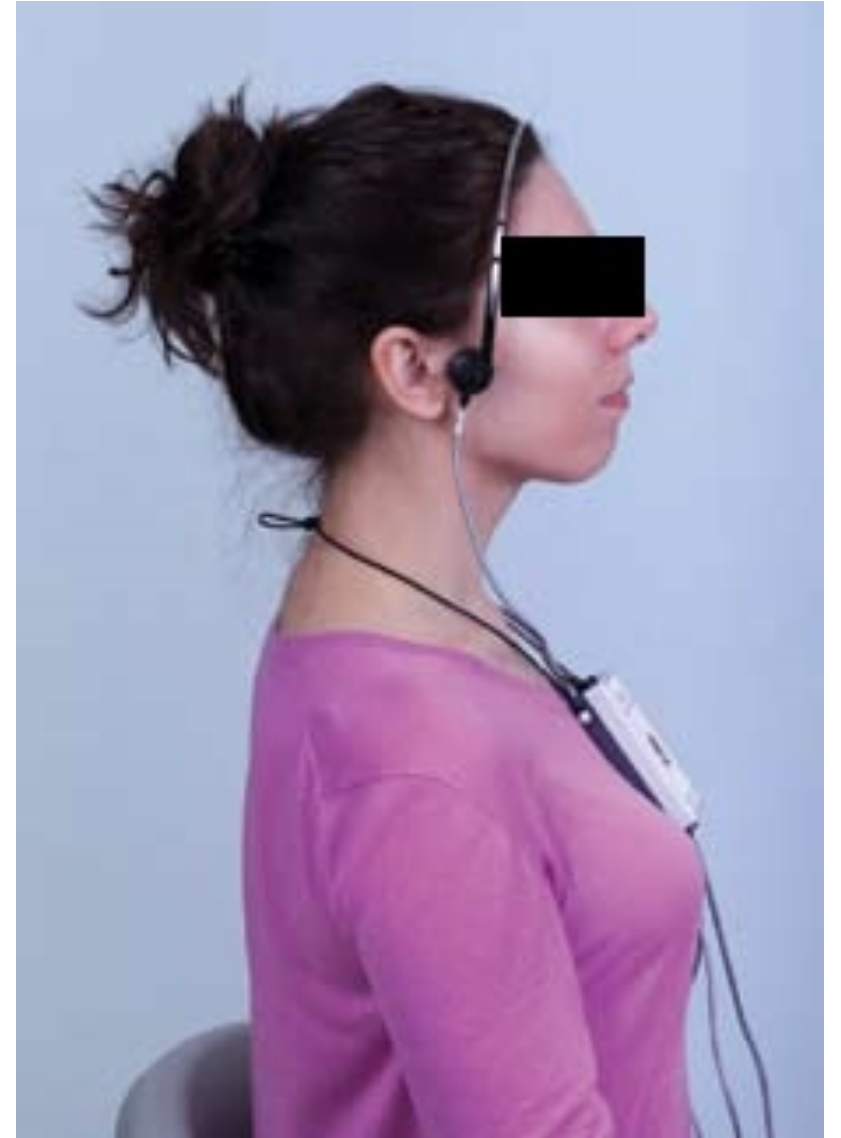
Данные кинезиографии

Сонография

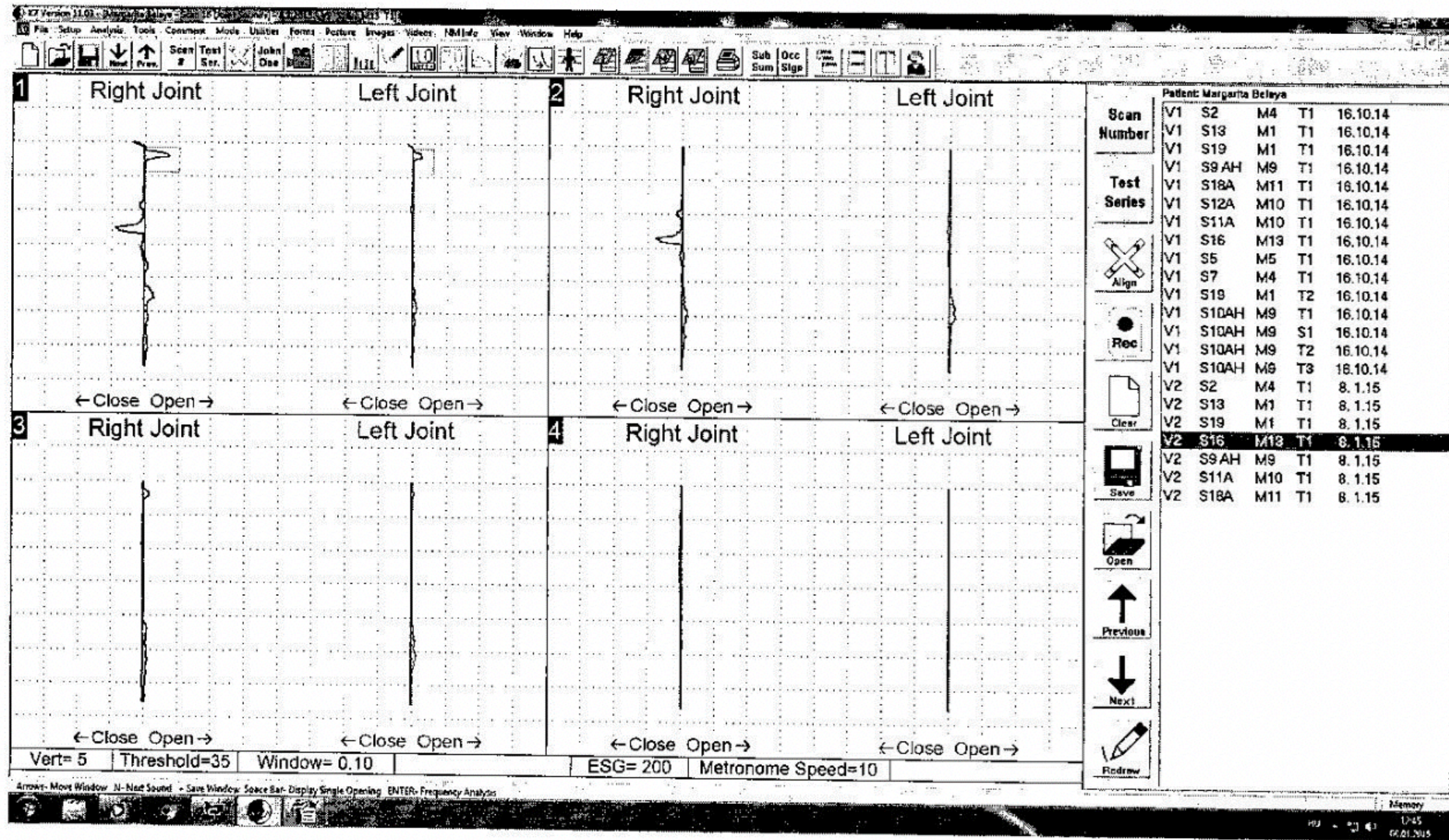
- Метод, определяющий состояние сустава по шумам, возникающим при его функционировании.
- Диагностическое значение: для ВНЧС важным признаком его дисфункции является именно наличие шумовых явлений, таких как щелчки, крепитация и др. Шумовые явления в области ВНЧС возникают при движениях нижней челюсти: открывании и закрывании рта. Механизм образования щелкания или хруста связан со взаимодействием головки нижней челюсти и суставного диска. При асинхронном перемещении головки и диска возникает щелкание, при нарушениях суставных поверхностей ВНЧС и деструкции диска наблюдается похрустывание.

Сонография. Методика проведения

Для исследования шумовых явлений чаще всего используются стетофонендоскоп или высокочувствительные микрофоны, связанные с компьютером, на котором можно провести спектральный анализ шумов. В наружный слуховой проход вводится obturator с звуководом, по которому во время движения нижней челюсти (открывании и закрывании рта) звуки от ВНЧС передаются к микрофону, далее к усилителю и от него в компьютер, где они графически фиксируются.



Проведение сонографии



Данные сонографии

Электромиография

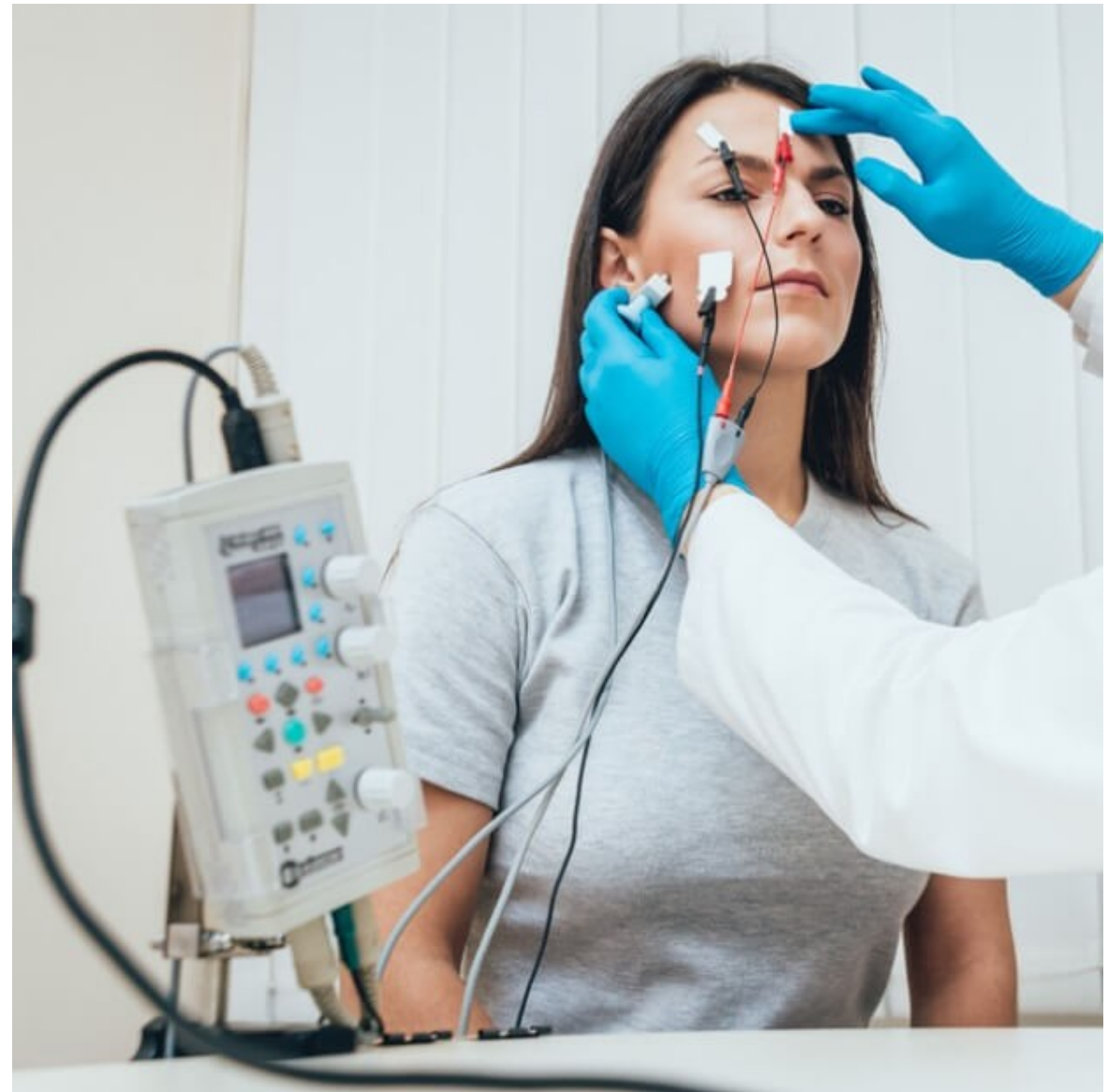
Метод исследования применяемый для оценки функционального состояния нейро-мышечной системы путем регистрации электрического потенциала жевательных мышц.

Различают три метода электромиографии:

- Поверхностный, электроды накладывают на кожу
- Локальный, применение игольчатых электродов
- Стимуляционный, измерение скорости распространения электрического импульса от места его нанесения до другого участка иннервируемой мышцы

Проводится с помощью электромиографов, результат исследования фиксируется на электромиограмме.

- Для изучения физиологического состояния поверхностно расположенных мышц, височной, жевательных, мимических и надподъязычных, используют поверхностный метод электромиографии. Регистрация проводится одновременно с двух сторон, в состоянии покоя, при жевании, глотании, максимальном напряжении жевательных мышц при сильном смыкании зубов в центральной окклюзии.



Проведение электромиографии

Функциональные пробы при регистрации электромиографии

Нагрузка	Условия выполнения
Жевание	Справа, слева, произвольное (ядро ореха фундука 0,8г
Глотание	5 мл воды
Статистическая проба	Максимальное смыкание зубных рядов, напряжение круговой мышцы рта, выдвижение нижней челюсти
Динамическая проба	Попеременное смыкание зубных рядов, напряжение круговой мышцы рта, выдвижение нижней челюсти

Электромиография. Методика проведения

- Существует два способа введения электродов – внутриротовой и внеротовой. Внутриротовой метод технически сложнее и менее точен, так как невозможно объективно оценить активность мышц с электродом в полости рта. В норме – согласованная активность мышц – синергистов и антагонистов, четкая смена фаз биоэлектрической активности (БЭА) и биоэлектрического покоя (БЭП), их количество. Также измеряют величину амплитуды биопотенциалов(мкВ)
- Этот метод позволяет выявить причину аномалии (если причина в нарушениях функций мышц), выбрать конструкцию аппарата, подобрать комплекс миогимнастических упражнений.

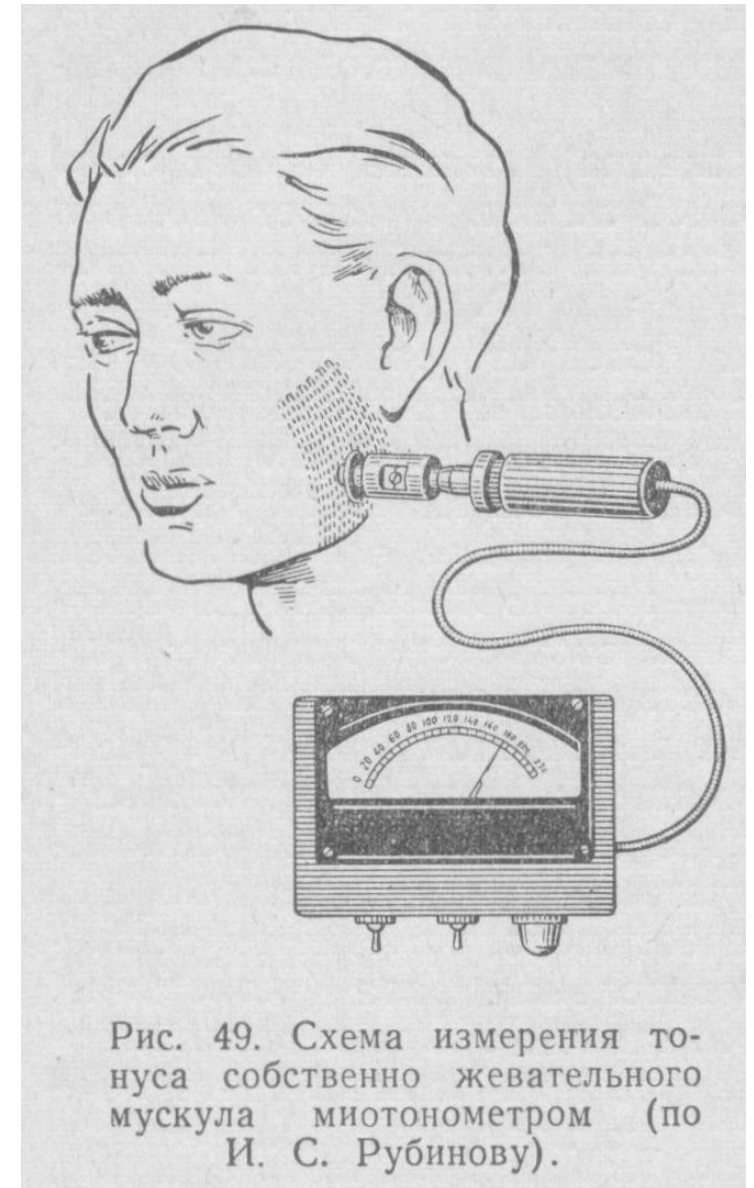
Миотонометрия

Функциональный метод исследования напряжения мышц путем измерения их плотности специальным прибором – электромиотонометром.

- Мышечный тонус выражается в миотонах
- При этом исследовании можно определить тонус жевательной мускулатуры в состоянии покоя и максимальном напряжении и судить о способности мышечной системы развивать напряжение при сокращении мышц

Миотонометрия. Методика проведения

Проводится пальпаторное исследование самой активной точки жевательных мышц во время максимального волевого напряжения при смыкании челюстей в положении центральной окклюзии, отмечается проекция моторной точки на коже, перпендикулярно поверхности кожи к ней подводится щуп прибора и плавно погружается на определенную глубину и с определенной силой. Для точности проведения этого метода существуют определенные стандарты: толщина щупа- 5 мм, сила прижатия к коже – 2,5 г, глубина погружения – 6 мм.



Аксиография

Метод исследования, позволяющий получить графическую запись траектории смещения суставной головки и диска височно-нижнечелюстного сустава.

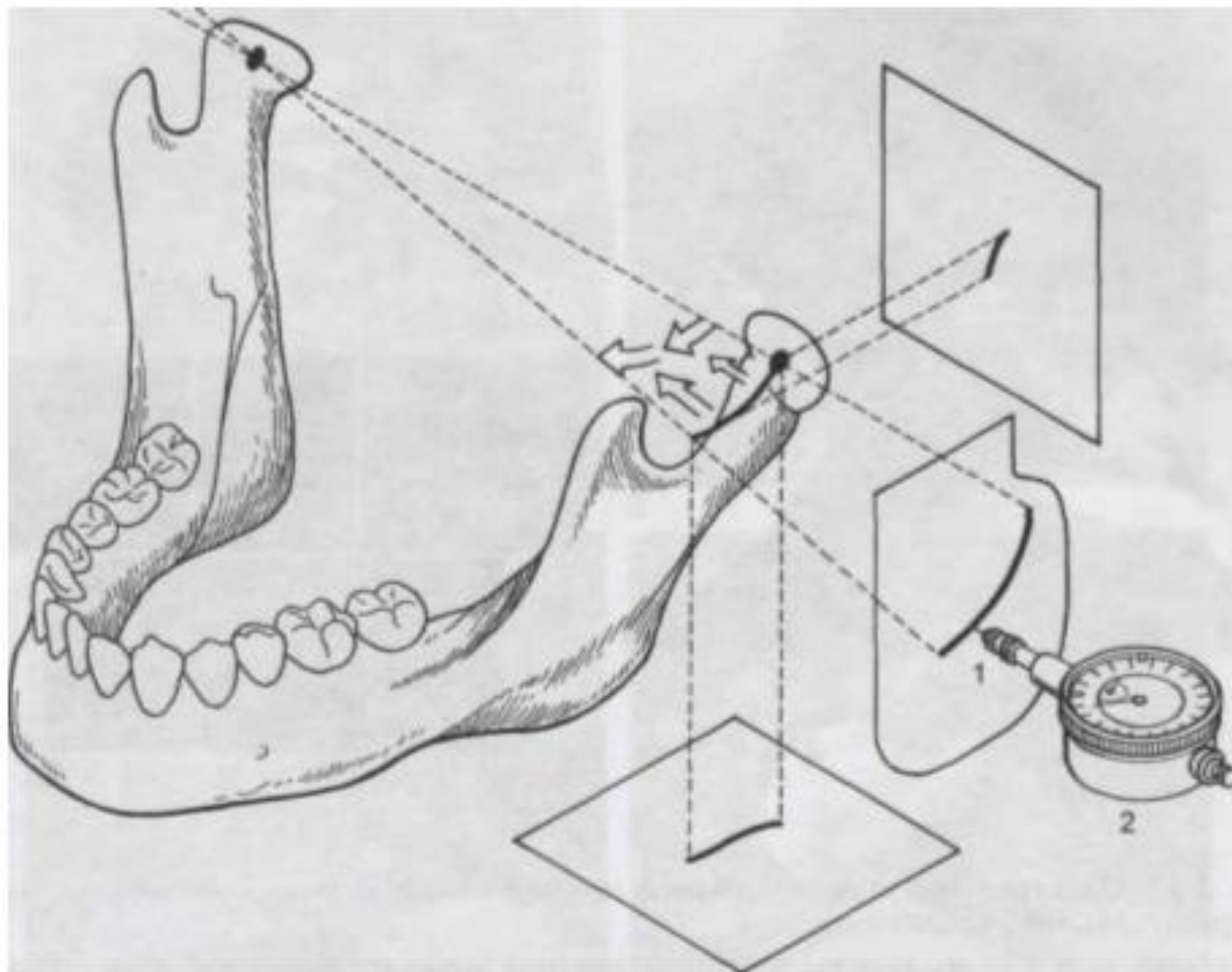
Данный метод исследования позволяет проследить движение суставной головки ветви нижней челюсти и суставного диска для диагностики нарушений функций височно-нижнечелюстного сустава.



Аксиография. Методика проведения.

Аксиограф состоит из верхней и нижней дуг. Верхнюю дугу устанавливают ушными вставками и носовым упором, а нижнюю фиксируют на нижней челюсти с помощью ложки. Верхняя дуга оснащена пластиной для записи, нижняя- пишущими штифтами. Шарнирная ось устанавливается на расстоянии 10 мм от наружного слухового прохода перпендикулярно поверхности кожи, поперечный задний стержень с головным упором, обеспечивающий расположение шарнирных осей на одной линии. Эта ось является отправной точкой всех движений нижней челюсти. Далее происходит запись углов движения нижней челюсти.

Внеротовая регистрация движений нижней челюсти в трех плоскостях, аксиограф (SAM 3)



1 - пишущий штифт

2-измерительный прибор
для регистрации величины
смещения
балансирующей суставной
головки

Стрелками обозначена
траектория перемещения
головки ветви нижней
челюсти.

Реопародонтография

Метод исследования функционального состояния пародонта, основанный на регистрации электрического сопротивления тканей при прохождении через них тока высокой частоты, следовательно, измерение кровенаполнения регионарных сосудов пародонта.

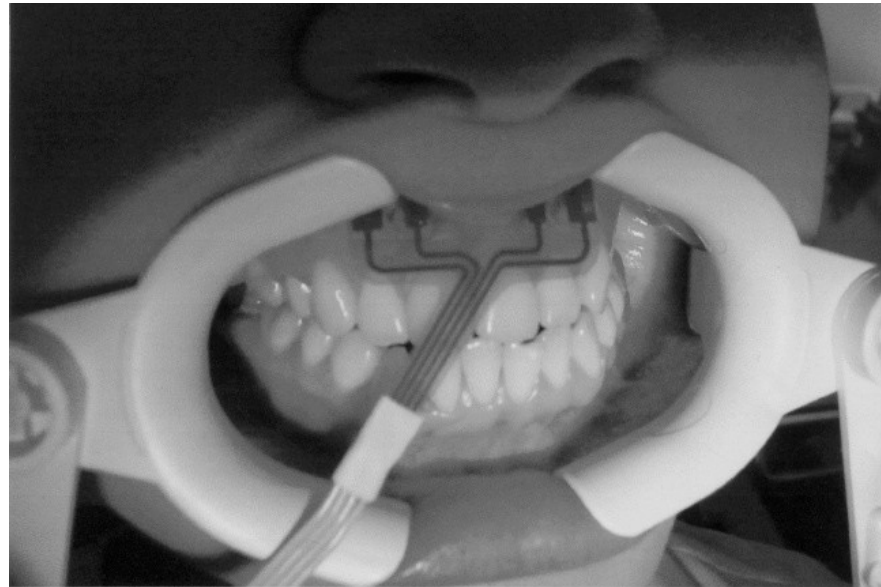
- При оценке реограммы определяют тонус сосудов пародонта и их функциональное состояние. (С.В.Дмитриенко, А.А.Воробьев, А.И.Краюшкин 2009; В.Н.Трезубов, А.С.Щербаков, Л.М.Мишнев 2005)



Аппарат для проведения реопародонтографии

Реопародонтография. Методика проведения

- Реограмму проводят в положении полулежа, прибором реографом, снабженным серебряными электродами, которые крепятся с вестибулярной и язычной (небной) сторон альвеолярных отростков челюстей. Электроды накладываются на предварительно высушенную поверхность слизистой оболочки, далее записывают реперодонтограмму.



Наложение электродов при реопародотографии

Список литературы:

1. Антоник М. М., Калинин Ю. А. Применение электронной аксиографии для диагностики мышечно-суставной дисфункции у пациентов с патологией окклюзии //Стоматология. – 2011. – Т. 90. – №. 2. – С. 23-27.
2. Арутюнов С. Д. и др. Электронная аксиография для оценки функционального состояния зубочелюстно-лицевой системы пациентов перед ортопедическим лечением с использованием дентальных имплантатов //Российская стоматология. – 2011. – Т. 4. – №. 1. – С. 3-6.
3. Пантелеев В. Д., Рощин Е. М., Пантелеев С. В. Диагностика нарушений артикуляции нижней челюсти у пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава //Стоматология. – 2011. – Т. 90. – №. 1. – С. 52-57.
4. Постников М. А. и др. Диагностика дисфункции ВНЧС и планирование комплексного стоматологического лечения на клиническом примере //Институт стоматологии. – 2018. – №. 3. – С. 78-81.
5. Ронкин К. З. Концепция нейромышечного и физиологического подхода в реабилитации пациентов с краниомандибулярной дисфункцией и ночным апноэ. Пропущенное звено //Цифровая стоматология. – 2019. – Т. 10. – №. 1. – С. 66-72.
6. Фадеев Р. А., Мартынов И. В., Нечкин С. Б. Функциональная диагностика жевательно-речевого аппарата и лечение дисфункций ВНЧС и парафункций жевательных мышц с использованием аппаратного комплекса MYOTRONICS K7+ J5 //Институт стоматологии. – 2013. – №. 3. – С. 26
7. Фадеев Р. А. и др. Последовательность действий ортодонта при исправлении зубочелюстных аномалий, осложненных заболеваниями ВНЧС и парафункциями жевательных мышц //институт Стоматологии. – 2015. – №. 1. – С. 52-53.
8. Фадеев Р. А. и др. Миорелаксационный эффект применения ТЭНС-терапии в реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями ВНЧС и жевательных мышц //Институт стоматологии. – 2016. – №. 4. – С. 34-39.
9. Хватова В. А. Клиническая гнатология //М.: Медицина. – 2011.
10. Чуйкин С. В. и др. Функциональные методы исследования в ортодонтии. – 2010.

Спасибо за внимание!