Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра – клиника ортопедической стоматологии

**Тема:**

**Анализ функциональных систем применяемых при диагностике заболеваний височно – нижнечелюстного сустава.**

Выполнил студент: 5 курса

факультета стоматологии Рахимов Фирдавс Аслиддинович

Руководитель производственной практики по ортопедической стоматологии: Кандидат медицинских наук, доцент кафедры – клиника ортопедической стоматологии

Киприн Дмитрий Владимирович

Красноярск 2019г.

**План:**

1. Вступление
2. Современные регистрирующие системы движений нижней челюсти
3. Новейший способоб аксиографии основанный на ультразвуковом измерении использующийся в системе «Digma» KaVo.
4. Преимущества электронной аксиографии
5. Недостатки электронной аксиографии
6. Артикулятора «Protar 7»
7. Этапы функциональной диагностики с применением Arcus Digma (KaVo)
8. Вывод

**Вступление**

Современная концепция лечения стоматологического больного предусматривает применение комплексных методов обследования и планирования последовательности проведения лечения с применением терапевтических, хирургических, ортодонтических и ортопедических методов для максимально быстрого и эффективного восстановления функциональной полноценности жевательного аппарата. В связи с возросшими требованиями к диагностике и лечению возросла потребность и в специальной аппаратуре, обеспечивающей комплексную оценку функционального состояния зубочелюстного аппарата, последовательную и точную регистрацию динамики ее изменений в различных функциональных фазах с расчетом параметров проведенного анализа и их фиксацией в виде электронных файлов или традиционных документов. Такие устройства необходимы в диагностике, при проведении лечебных мероприятий и на этапах наблюдения за отдаленными результатами лечения.

Устройства, имитирующие движения нижней челюсти, развивались в направлении максимального соответствия воспроизведения движений и их индивидуализации в такой последовательности:

• окклюдаторы;

• механические артикуляторы;

• компьютеризированные фантомы;

• артикуляторы, являющиеся элементом системы функциональной диагностики;

• виртуальные артикуляторы

Артикулятор фактически представляет собой систему координат, которая включает в себя любое движение нижней челюсти. Устройство суставного механизма регулируемых артикуляторов дает возможность не только разложить на составляющие и воспроизвести жевательные движения, но и осуществить равномерное контролируемое суставное и окклюзионное разобщение (дистракцию). Электронные системы диагностики и артикуляторы с полностью регулируемыми функциями позволяют реализовать современные принципы реставрации и реконструкции окклюзионных соотношений. При условии применения электронных систем функциональной диагностики значительно расширяются возможности конструирования искусственных зубных рядов. Принцип индивидуализации реализуется при воспроизведении основных индивидуальных статических и динамических параметров жевательного аппарата каждого пациента, при конструировании искусственных зубных рядов в полностью регулируемом артикуляторе на основании результатов функциональной диагностики.

Инструментальные методы функциональной диагностики в клинике позволяют оценить изменения в функциональном взаимодействии компонентов челюстно-лицевой области на более глубоком уровне и подтвердить зависимость между характером траекторий движения нижней челюсти и глубиной функциональных нарушений жевательного аппарата. Довольно часто уровень сложности конкретной клинической ситуации определяется не только и не столько размером дефектов зубных рядов или объемом вмешательств, сколько функциональными и физиологическими особенностями жевательного аппарата и организма больного в целом. Для эффективной реабилитации стоматологических больных необходимо иметь достоверную диагностическую информацию об анатомических и функциональных ориентирах, которая воспроизводится и реализуется при конструировании искусственных зубных рядов при условии применения артикуляторов и систем функциональной диагностики.

**Современные регистрирующие системы движений нижней челюсти**

Одним из наиболее перспективных в диагностике функциональных нарушений зубочелюстного аппарата сегодня считаются метод определения шарнирной оси и запись пространственных движений нижней челюсти – аксиография. В последнее время специалистами признаны современные бесконтактные регистрирующие системы, основанные на использовании ультразвука: Jaw Motion Analyser (JMA, Fa. Zebris, DIsny) и системы «ARCUS digma» (Fa. KaVo, DLeutkirch). Выбор электронного устройства в клинической практике в первую очередь должен зависеть от диагностических возможностей самого прибора и целей, поставленных врачом. Например, аксиограф «Axioquick recorder» фирмы «SAM» – устройство, принцип работы которого состоит во взаимодействии ультразвуковых датчиков и приемников, размещенных на лицевой и назубной дугах. Приемники регистрируют смещения сигнала, выходящего из датчиков, при различных движениях нижней челюсти. Компьютерная программа производит расчет положения и перемещения условной кинематической шарнирной оси вращения суставных головок, движения резцовой точки. Устройство проводит сравнительный анализ перемещения точек в пространстве с учетом реального времени. Полученные характеристики движения нижней челюсти анализируются и производятся расчеты для нескольких видов артикуляторов.

При создании прибора с целью минимизации погрешностей в процессе воспроизведения диагностической информации был применен принципиально новый подход: виртуальный артикулятор в составе системы функциональной диагностики «ARCUS digma» позволяет осуществить пересчет параметров пациентов с учетом технических характеристик и возможностей регулируемых артикуляторов «Protar evo 7» и «Protar evo 9». Применение электронной аксиографии первого поколения основано на гнатологическом принципе локализации шарнирной оси вращения нижней челюсти. Однако при клиническом определении шарнирной оси вращения нижней челюсти высока вероятность погрешностей, влияющих на качество воспроизведения индивидуальных параметров движений нижней челюсти, в особенности величины углов Bennett, межсуставного расстояния. Чем дальше находятся регистрирующие и записывающие устройства от суставов, тем больше проекционная ошибка в определении угла Bennett. Величина угла Bennett является наиболее чувствительным к ошибкам параметром в определении межсуставного расстояния и накожной проекции точки шарнирной оси вращения нижней челюсти. Лицевая дуга Arcus pro KaVo, предназначенная для использования в качестве аксиографа, имеет специальные приспособления для локализации шарнирной оси и записи траектории движения нижней челюсти. Эти функции имеются в комплексе отнюдь не во всех системах.

**Новейший способ аксиографии основанный на ультразвуковом измерении использующийся в системе «Digma» KaVo.**

Лицевая дуга Arcus pro KaVo, предназначенная для использования в качестве аксиографа, имеет специальные приспособления для локализации шарнирной оси и записи траектории движения нижней челюсти. Эти функции имеются в комплексе отнюдь не во всех системах. Новейшим способом аксиографии является принцип, исключающий механическую запись, основанный на ультразвуковом измерении, предложенный Хансеном и Нойбургером и использующийся в системе «Digma» KaVo в несколько измененной форме.

Это электронный метод аксиографического исследования, использующий расчетные программы, которые позволяют проанализировать множество параметров смещения резцовой точки и шарнирной оси. Современные аксиографы обеспечивают регистрацию движений нижней челюсти при выполнении функциональных проб (жевание, глотание, речевые пробы), анализируют характеристики смещения шарнирной оси суставных головок ВНЧС в трех плоскостях в реальном времени и одновременно оценивают траектории движения фронтальных зубов (резцовой точки). На основании полученных результатов рассчитываются настройки артикуляторов на регулируемую функцию по множеству параметров. Результаты исследования сохраняются в архиве, и в любой момент времени можно провести их анализ в процессе лечения.

**Преимущества электронной аксиографии**

В клинической функциональной диагностике применение приборов такого типа значительно упрощает получение объективной информации для постановки диагноза и оценки эффективности реабилитации.Графическая регистрация движений нижней челюсти с применением методов электронной аксиографии позволяет оценить объем и симметричность движений суставных головок при разных движениях нижней челюсти, выявить преждевременные окклюзионные контакты, ограничивающие или изменяющие траекторию ее движения.

**Недостатки электронной аксиографии**

К недостаткам электронной аксиографии можно отнести значительную длительность исследования (от 40 мин до 2 ч), сложность равнозначного ориентирования лицевой дуги при повторных исследованиях для получения идентичных условий регистрации движений нижней челюсти. Виртуальность получаемых значений и проекционные ошибки при получении данных из-за расстояния от датчиков системы до истинных движущихся точек также являются причиной скептического отношения ряда специалистов к электронной аксиографии. Также необходимо отметить, что данный метод не позволяет обнаружить деформации суставных головок, признаки остеосклероза, состояние и положение мениска.

**Артикулятора «Protar 7»**

В программном обеспечении прибора «Arcus Digma» (KaVo) заложены технические характеристики артикулятора «Protar 7» – можно сказать, что в систему встроен виртуальный артикулятор, который позволяет определить индивидуальные параметры артикуляционных движений пациента с учетом межсуставного расстояния артикулятора «Protar 7». Точкой отсчета является виртуально определяемая кинематическая точка – максимальное совпадение начала траекторий движений при открывании рта и переднем смещении нижней челюсти.

Однако настройка артикулятора является лишь частью программы «Arcus Digma» в ее полной версии. Данный прибор используется для функциональной диагностики и изучения соотношений челюстей при анализе положений нижней челюсти относительно верхней (в т. н. ЕРАтесте): например, электронного анализа диаграммы Posselt в трех проекциях и характера артикуляционных боковых смещений у больного с дисфункцией ВНЧС.

**Этапы функциональной диагностики с применением Arcus Digma (KaVo)**

Функциональная диагностика с применением Arcus Digma (KaVo) состоит из трех этапов:

1) функционального анализа в процессе проведения стандартных и индивидуальных проб;

2) определения параметров для настройки артикулятора при переднем и боковых движениях нижней челюсти;

3) сравнительного электронного анализа положений нижней челюсти (EPAтест).

Функциональный анализ включает в себя изучение индивидуальных характеристик движений нижней челюсти в процессе стандартных и произвольных проб: открывание рта, переднее и боковые смещения, диграмма Posselt (пограничные или функциональные движения, открывание рта из разных функциональных положений нижней челюсти), «готический» угол. При этом обращают внимание на амплитуду, траекторию и скорость движений, анализируют окклюзионные, мышечные и суставные признаки соотношения челюстей.

Принципиальной особенностью системы «ARCUSdigma» является расчет индивидуальных параметров с учетом кинематической точки. В программном обеспечении прибора содержатся технические характеристики регулируемого артикулятора «Protar 7», таким образом, в систему «ARCUSdigma» встроен виртуальный артикулятор, что позволяет определить значения параметров движений с учетом технических возможностей артикулятора «Protar 7». При таком подходе точкой отсчета является виртуально определяемая кинематическая ось. К достоинствам системы относятся также возможность всестороннего анализа функциональной составляющей, легкость и быстрота в применении прибора.

На втором этапе определяют параметры для настройки артикулятора – так называемый протокол. Полученные в результате исследования данные можно либо сохранить на электронном носителе, либо распечатать на принтере. Эти данные позволяют настроить артикулятор «Protar 7» или «Protar 9» на индивидуальные параметры каждого пациента.

Завершает исследование третий этап: электронный анализ положений нижней челюсти – EPAтест (EPA Test: E – Elektonische (электронный) P – Positions (пози ционный). AAnalyse (анализ), т. е. сравнение двух или нескольких произвольных положений нижней челюсти). На этом этапе исследования определяют направление возможно го смещения нижней челюсти в трех плоскостях и его величину в миллиметрах с помощью цветовой пронумерованной шкалы. Данные функционального анализа и EPAтеста позволяют оценить эффективность определения центрального соотношения челюстей и траектории смещения проекций суставных головок, выявить функциональные нарушения (ограниченность, дискоор динацию движений или избыточную подвижность челюсти), а также определить, какими причинами (артрогенными, миогенными или окклюзионными дефектами) они вызваны.

Электронные аксиографические исследования позволяют даже при сокращенном обследовании пациентов выявить наличие мышечносуставной дисфункции, показать взаимосвязь динамической окклюзии и функциональных изменений траектории движения условной шарнирной оси суставных головок височнонижнечелюстных суставов. Эта методика должна стать необходимой в диагностике функциональных нарушений жевательного аппарата, оценке эффективности проведения реабилитации стоматологического пациента и контроле изменений в ВНЧС на этапах лечения и протезирования.

Электронные аксиографические исследования позволяют даже при сокращенном обследовании пациентов выявить наличие мышечно – суставной дисфункции, показать взаимосвязь динамической окклюзии и функциональных изменений траектории движения условной шарнирной оси суставных головок височно – нижнечелюстных суставов. Эта методика должна стать необходимой в диагностике функциональных нарушений жевательного аппарата, оценке эффективности проведения реабилитации стоматологического пациента и контроле изменений в ВНЧС на этапах лечения и протезирования.

**Вывод**

На основании вышесказанного можно сделать следующий вывод: применение современных электронных систем функциональной диагностики является на сегодня наиболее эффективным подходом, обеспечивающим функциональную, эстетическую и фонетическую реабилитацию больных в клинике ортопедической стоматологии.