


ГБУ ВПО Волгоградский Государственный медицинский университет  
Кафедра ортопедической стоматологии

**Доклад на тему:**  
**«Методы диагностики  
пациентов с патологией  
окклюзии. Работа с лицевыми  
дугами и артикуляторами».**

Выполнил: клинический ординатор  
1 года обучения кафедры  
ортопедической стоматологии  
Шемонаев А. В.  
Проверил: Доц., к.м.н. Шемонаев В. И.

Волгоград 2013



В настоящее время протезирование с учетом индивидуальных особенностей пациента является определяющим моментом в успешном ортопедическом лечении. Это становится возможным при использовании артикуляторов и лицевых дуг, что позволяет функционально-грамотно смоделировать зубные протезы. Эти вопросы являются частью науки гнатологии.

# Гнатология.

- **Гнатология** – наука о взаимодействии всех органов зубочелюстно-лицевой системы, включающая анатомию, физиологию, патофизиологию этой системы, предполагающая комплексное исследование, диагностику и планирование лечебных мероприятий.
- **Клиническая гнатология** фокусируется на практическом использовании этой науки.

# Основные задачи современной ГНАТОЛОГИИ:

- нахождение шарнирной оси суставных головок;
- определение суставных и резцовых углов и перенос их в индивидуальный артикулятор;
- установка нижней челюсти в центральное соотношение;
- моделирование окклюзионной поверхности;
- создание «резцового и клыкового ведения» при одновременной дизокклюзии боковых зубов;
- функциональный анализ зубочелюстно-лицевой системы.

# Артикуляторы.

Современную гнатологию невозможно представить без применения артикуляторов.

**Артикуляторы** (лат.) – приборы, имитирующие, в определенной степени, движения нижней челюсти.

**Артикуляторы применяются для:**

- современной и всесторонней диагностики окклюзии;
- планирования всех видов стоматологического лечения;
- выбора метода окклюзионной коррекции;
- определения наличия супраконтактов на зубах;
- диагностического сошлифовывания зубов;
- лабораторных технических этапов изготовления съемных и несъемных конструкций протезов;
- определения стабильности центральной окклюзии, деформации окклюзионной поверхности и методов ее устранения.
- использования методов set-up и wax-up

- **Set up** — метод, при котором гипсовые модели челюстей распиливают горизонтально по альвеолярному отростку и вертикально между зубами, чтобы можно было переместить зубы в соответствии с нормой, закрепить их воском в новом положении и изучать функциональную окклюзию в артикуляторе, а затем составить план ортодонтического лечения.
- **Wax up** — пробное восковое моделирование зубов в артикуляторе, применяемое для диагностики и составления плана ведения пациента.

## Типы артикуляторов:

- - простые шарнирные артикуляторы;
- - среднеанатомические или линейно-плоскостные;
- - полурегулируемые;
- - полностью регулируемые или универсальные.

# Простой шарнирный артикулятор:

В простом шарнирном артикуляторе можно выполнить только шарнирные движения, а любые боковые движения исключены. Такие приборы еще называют окклюдаторами.





# Среднеанатомические артикуляторы.

В таком артикуляторе значение суставного и резцового угла зафиксировано. Можно изменять взаимоотношения резцов, но нет возможности регулировать боковые смещения. В основу конструкции анатомических артикуляторов со средней установкой наклона суставных путей положены средние арифметические данные о величине углов суставных и резцовых путей. Для сагиттального суставного пути этот угол равен  $33^\circ$ , для бокового -  $17^\circ$ , для сагиттального резцового -  $40^\circ$ , для бокового резцового -  $120^\circ$ .



# Среднеанатомические артикуляторы.

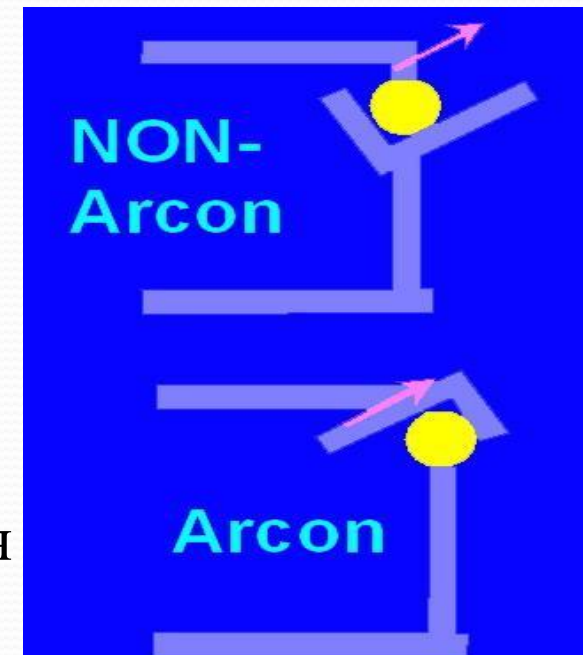
Среднеанатомические артикуляторы можно использовать для изготовления одиночных коронок и при необходимости для изготовления полного съемного протеза при беззубых челюстях. К таким артикуляторам относятся: артикулятор Сорокина, Бонвиля, а также артикулятор Гизи «Симплекс Н» и другие.

# Полурегулируемые артикуляторы.

**Полурегулируемые артикуляторы.** Они позволяют регулировать угол Беннетта и угол сагитального суставного пути.

Межмышцелковое расстояние обычно составляет 110 мм. Полурегулируемые артикуляторы содержат механизмы воспроизводящие суставные и резцовые пути, которые можно настроить по усредненным данным, а также по индивидуальным углам этих путей, полученных у пациентов.

Эти артикуляторы бывают двух основных типов: *ARCON* и *NON-ARCON*. Основным отличием этих типов артикуляторов - является различные формы кондиллярных частей и собственно место расположение кондиллярной части относительно рамы артикулятора.



# Артикулятор типа «Arcon».

Он состоит из подвижного шарика, имитирующего суставную головку на нижней раме артикулятора. Суставная ямка, по которой перемещается шарик, находится в верхней части его суставного механизма. К артикуляторам типа «Arcon» относятся «SAM (2,3)», «Whip-Mix», «Artex (AN, AR)», «Denar Mark II, V», «Dentatus», «Hanau», «Protar», «Stratos-200», «Gnathomat» и др. Суставная ямка у одних артикуляторов прямая, у других изогнута в соответствии с естественным скатом суставного бугорка.



# Артикулятор типа «Arcon».

Преимущества:

- суставной механизм имеет сменные модули и направляющие элементы для индивидуального варьирования формы суставных ямок и особенностей движений суставных головок;
- увеличение межальвеолярной высоты и связанное с ним удлинение резцового штифта не изменяет настройку суставных путей относительно камперовской (или франкфуртской) горизонтали, которая всегда идентична с верхней частью артикулятора;
- при программировании медиотрузионного движения с помощью эксцентрических регистратов не нужно производить последующую настройку сагиттального суставного движения;
- соответствие построения артикулятора анатомии сустава человека позволяет лучше представить (понять) биомеханику движений нижней челюсти.

Всем вышеназванным преимуществам артикуляторов типа «Arcon» на практике раньше противопоставляли следующий недостаток: необходимо небольшое давление рукой на верхнюю раму при контроле динамической окклюзии, так как суставные головки с нижней стороны не имеют опоры и могут незаметно приподниматься, увеличивая межальвеолярное расстояние при моделировании протезов. В конструкциях многих современных артикуляторов типа «Arcon» (например, «SAM 3») предусматривается исключение этого недостатка, так как суставной механизм у них снизу закрыт.



# Артикулятор «Non-Arcon».



В этом артикуляторе колея для перемещения суставного шарика располагается в нижней, а шарик — в верхней части прибора. Они имеют свободно подвижную ось и движения нижней челюсти в них направляются окклюзионными поверхностями зубов. Такие артикуляторы универсальны, так как могут быть применены для изучения окклюзии и естественных, и искусственных зубных рядов.

# Артикулятор «Non-Arcon».

Недостатки:

- увеличение вертикальных соотношений челюстей и связанное с ним удлинение резцового штифта изменяет настройку угла сагиттального суставного пути по отношению к камперовской горизонтали, поскольку последняя представляет собой верхнюю часть артикулятора, в то время как настройка сагиттального суставного пути происходит по нижней части артикулятора (конструктивная особенность). Рамы артикулятора должны быть всегда параллельны;
- невозможность изменения формы суставной головки и суставного бугорка;
- трудности в установке углов Беннетта. Если этот угол более  $5^\circ$ , то по таблице нужно изменить угол суставного пути, который уже настроен;
- расположение головки (шарика) в верхней части, а ямки в нижней части не соответствуют строению естественного ВНЧС человека, что затрудняет понимание функции этого сустава.

Преимущество артикуляторов «Non-Arcon» — надежная фиксация головок (шариков) в положении центральной окклюзии. Однако эти артикуляторы сложны в настройке на индивидуальную функцию, поэтому при их применении суставные и резцовые углы определяют прикусными блоками в дуговых артикуляторах, а затем величины этих углов переносят в бездуговые артикуляторы.

Кроме суставного механизма, артикуляторы «Non-Arcon» и «Arcon» имеют резцовую подставку (тарелочку), в которую упирается резцовый стержень, удерживающий вертикальное расстояние между рамами. Эти приспособления используют для настройки переднего и бокового резцовых путей при восстановлении передних зубов. Таким образом, в устройстве артикулятора предусмотрен задний (суставной механизм) и передний (резцовый стержень и резцовая подставка) ограничительные компоненты движений нижней челюсти. В настоящее время существуют комбинированные артикуляторы, в которых сагиттальные движения осуществляются как в артикуляторе «Non-Arcon», а трансверсальные — как в артикуляторе типа «Arcon».



# Универсальные артикуляторы.

Полностью регулируемые или универсальные артикуляторы - настраиваются по индивидуальным данным положения челюстей. В отличие от средних анатомических артикуляторов универсальные позволяют установить углы разцового и суставного путей скольжения соответственно индивидуальным данным, полученным при обследовании больного. Для настройки полностью регулируемых артикуляторов необходимы пантографические или аксиографические записи движений нижней челюсти, а также перенос индивидуальных особенностей пациента в артикулятор при помощи лицевой дуги. К числу таких приборов относятся артикуляторы «TMJ», «Stuart», Ivoclar «Stratos», Гизи-Трубайт, Ганау и др. Полностью регулируемые артикуляторы применяют в основном при полной реконструкции окклюзии.



# Лицевая дуга.

**Лицевая дуга** - это инструмент, используемый для регистрации положения верхней челюсти пациента по отношению к височно-нижнечелюстному суставу и передачи этого положения артикулятору.



# Лицевая дуга.

Главными ориентирами данных систем универсальной дуги является срединно-сагитальная плоскость, окклюзионная плоскость, положение шарнирной оси головки височно-нижнечелюстного сустава относительно Франкфуртской горизонтали или Камперовской плоскости.

**Основные составляющие лицевой дуги:** основная рама, боковые плоскости с ушными пелотами, прикусная вилка, носовой упор, шарнирное переходное устройство между вилкой и дугой, индикатор плоскости.

**Лицевую дугу необходимо использовать для:**

- - определения расположения челюстей относительно анатомических образований и ориентиров черепно-лицевой системы;
- - определение центров вращения суставных головок (оси вращения);
- - внеротовой графической регистрации движения суставных головок в различных плоскостях (горизонтального и сагиттального суставные пути).

# Профессиональная лицевая дуга.

Профессиональная лицевая дуга имеет следующие элементы:

- Плечо лицевой дуги (правое/левое): устройство в форме буквы “W”, оснащенное пантографической системой, которая обеспечивает стабильность движения лицевой дуги по отношению к прикусной вилке, т.е. прикусная вилка остается в фиксированном состоянии при перемещении плеч лицевой дуги. Ушные пелоты выполнены съемными, поскольку перед каждым использованием они подлежат дезинфекции.
- Зажимное приспособление основания Jig Transfer Assembly: надежная и быстрая система, в которую вставляют соединительный стержень передающей ассамблеи Jig Transfer Assembly.
- Опорная стойка верхней рамы артикулятора: эта деталь необходима для поддержки верхней рамы артикулятора; она обеспечивает параллельность между верхней и нижней рамами артикулятора и позволяет быстро подсоединиться к соединительному стержню передающей ассамблеи Jig Transfer Assembly.
- Нижнее основание Jig Transfer Assembly: для того, чтобы использовать это устройство, удаляют резцовую подставку (столик направляющего резцового штифта), и вставляют нижнее основание Jig Transfer Assembly в прорезь (канавку). Обратите внимание: Необходимо, чтобы основание направляющего резцового штифта касалось конца стенки канавки нижней рамы (ориентировочной точки).
- Регулируемое зажимное приспособление прикусной вилки с соединительным стержнем: этот зажим используется для фиксации прикусной вилки лицевой дуги и для передачи регистрации пациента артикулятору.
- Прикусная вилка лицевой дуги.
- Носовой упор: используется для размещения третьей точки.



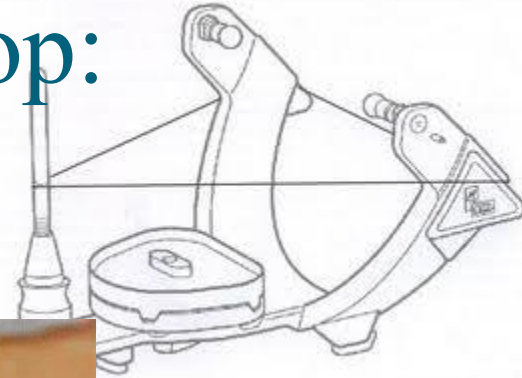
# Работа с лицевой дугой.

Сначала устанавливают прикусную вилку на зубах верхней челюсти и получают отпечаток зубов с помощью термопластической массы, окклюзионного силикона или твердого воска, затем устанавливают боковые рычаги, вводят ушные пелотты в наружные слуховые проходы. Боковые рычаги соединяют с прикусной вилкой переходным устройством. Носовой упор способствует удержанию лицевой дуги в нужном положении. Для правильной установки лицевой дуги и моделей челюстей по вертикали применяют также орбитальную стрелку лицевой дуги, которую ориентируют по нижнему краю глазницы или по наружному краю крыла носа в зависимости от того, по какой плоскости устанавливают лицевую дугу (по франкфуртской или камперовской горизонтали).



# Методы установки модели верхней челюсти в артикулятор:

1. С помощью резиновой полоски на уровне протетической плоскости;
2. С помощью столика, который устанавливается к нижней раме артикулятора;
3. С помощью балансира («фундаментные весы»), который имеет треугольный выступ для срединной точки между нижними центральными резцами и две плоскости («крылья»), нижняя поверхность которых устанавливается симметрично справа и слева в контакт с дистально-щечными буграми нижних вторых моляров;
4. С помощью лицевой дуги.



# Настройка артикулятора на индивидуальную функцию зубочелюстно-лицевой системы.

## Углы для установки моделей в артикулятор:

- *Угол Балквилля* — угол между линией, соединяющей суставную головку (верхняя поверхность) и срединную точку резцов, с одной стороны, камперовской горизонталью, с другой. Равен  $22—27^\circ$ . Имеет значение для нахождения окклюзионной плоскости, установки моделей в артикулятор.
- *Угол бокового резцового пути* — угол между боковыми резцовыми путями вправо и влево (по А.Гизи равен  $-110^\circ$ ).
- *Угол бокового суставного пути (угол Беннетта)* — угол, проецируемый на горизонтальную плоскость, между передним и боковым движениями суставной головки балансирующей стороны (по А.Гизи равен  $-18^\circ$ ).
- *Угол сагиттального резцового пути* — угол наклона сагиттального резцового пути к камперовской горизонтали (по А.Гизи равен  $-60^\circ$ ).
- *Угол сагиттального суставного пути* — угол наклона сагиттального суставного пути к камперовской горизонтали (по А.Гизи равен  $-30^\circ$ ).
- *Угол Фишера* — между передними и медиотрузионными путями движения суставной головки в проекции на срединно-сагиттальную плоскость (определяется на аксиограмме). В норме отсутствует. Наблюдается при нарушениях в суставе, например при дислокации суставного диска вперед и внутрь.

# Виртуальная симуляция жевательных движений.

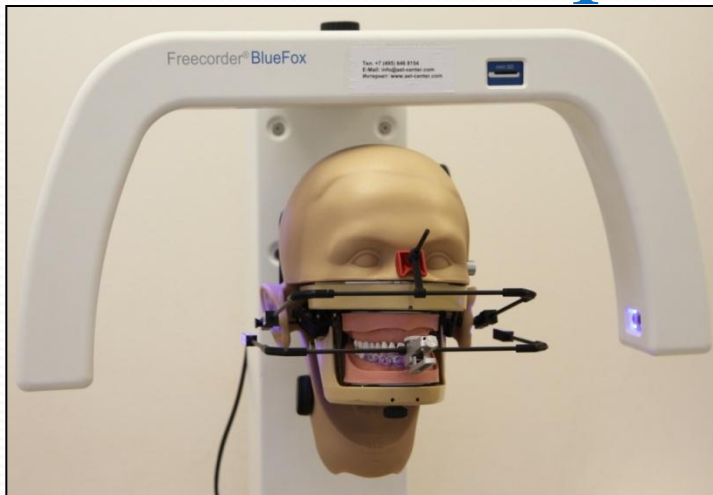
Постоянное развитие современной стоматологии увеличивает требования к системам артикуляторов. В последние годы растет интерес к созданию виртуальных артикуляторов-симуляторов жевательных движений. Общий принцип таких приборов состоит в регистрации с помощью аксиографии основных характеристик движений челюсти и перенос этих данных в программу симуляции жевательных движений, которая выполняет 3D-визуализацию жевательных движений нижней челюсти относительно верхней.



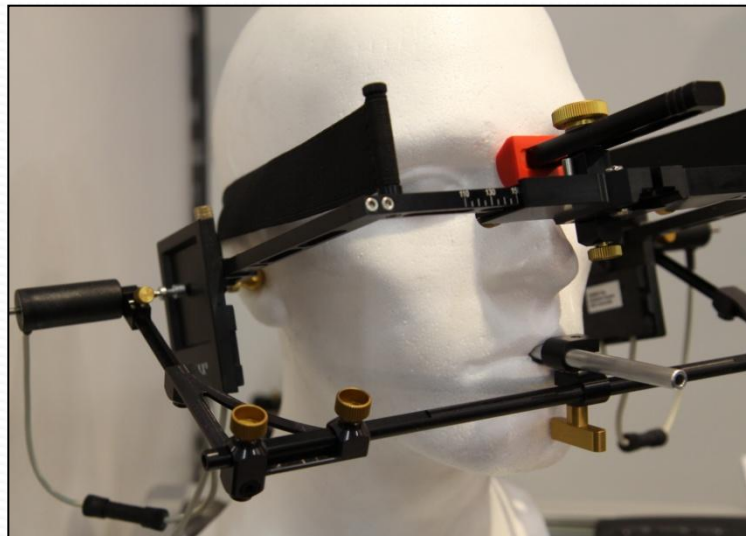
# Электронная аксиография.

Регистрация осуществляется посредством:

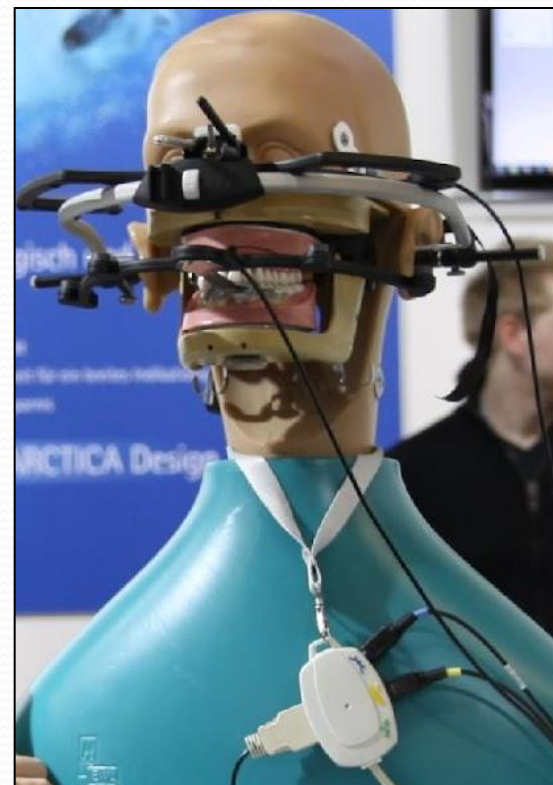
- ультразвуковых датчиков;
- электрических импульсов;
- оптоэлектронных датчиков.



Freecorder BlueFox (DDI)

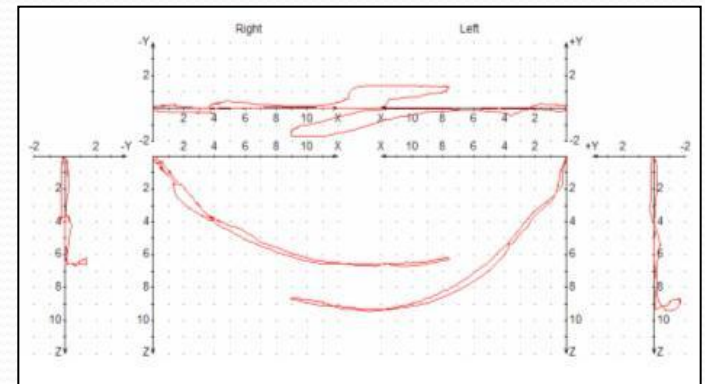
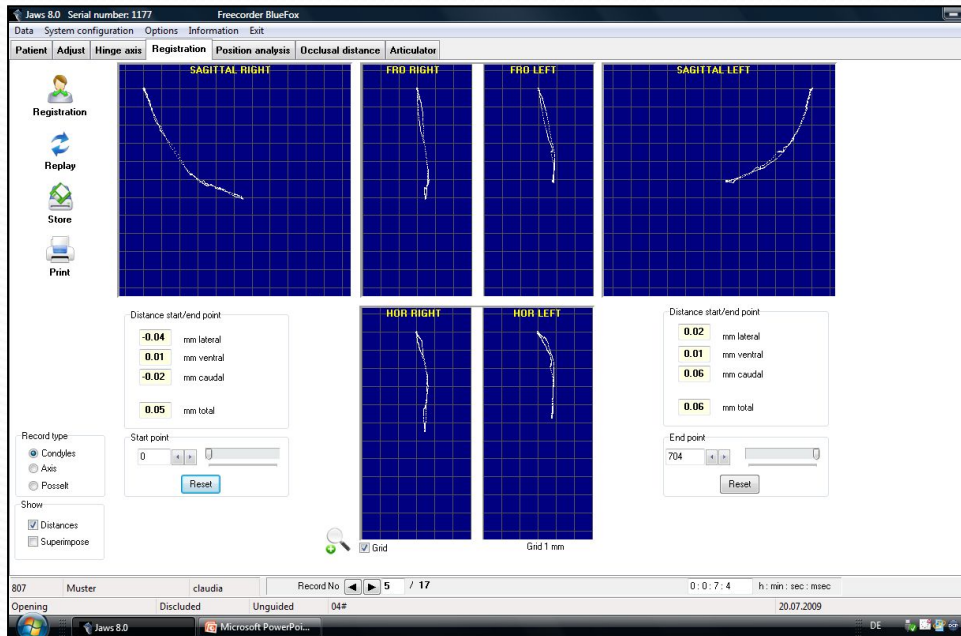


Cadiax (Gamma Dental)



Arcus Digma II (Kavo)

# Электронная аксиография

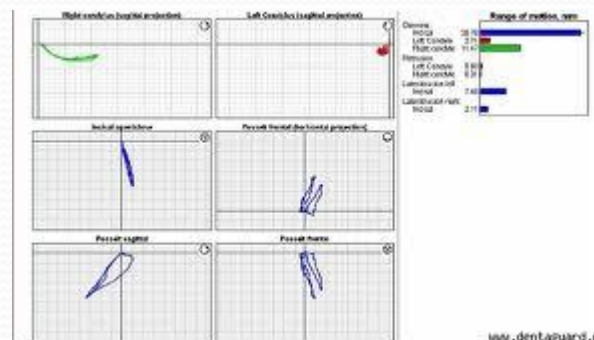
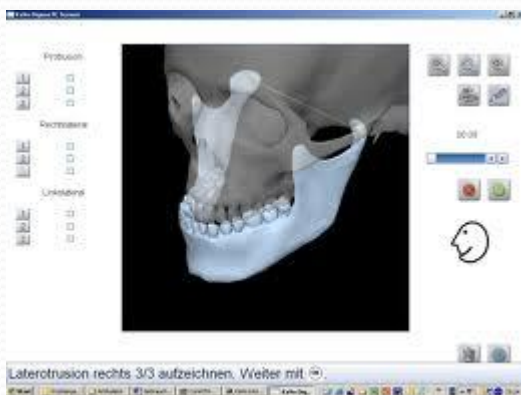


По данным электронной аксиографии определяют:

- углы сагитального суставного пути, углы Беннета;
- кривизну и длину суставного пути;
- симметричность движения головок нижней челюсти;
- отклонение траектории суставного пути во фронтальной и горизонтальной плоскости;
- соотношение ротационного и поступательного компонента при движении нижней челюсти;
- «феномен скорости»;
- величину смещения головок нижней челюсти из положения центрального соотношения в положение привычной окклюзии.

# Аксиограф Arcus Digma (Kavo, Германия).

Это ультразвуковая 3D-система для регистрации движений нижней челюсти. Она работает под управлением программы, имеющей модуль виртуального индивидуального артикулятора и модуль симуляции движений.



# Аксиограф Arcus Digma (Kavo, Германия)

- Диагностическая система Arcus Digma обеспечивает регистрацию всех основных движений нижней челюсти в 6 направлениях. Происходит запись траекторий движения нижней челюсти, затем на траекторию накладывается виртуальная модель артикулятора, а параметры его настройки и координаты стандартных положений модели челюсти рассчитываются при абсолютном совпадении положения виртуальной модели и реального положения нижней челюсти пациента. Положение моделей челюстей в межрамочном пространстве артикулятора фиксируется только после завершения процесса индивидуальной регистрации, настройки артикулятора (техника регистрации «articulator-related»).
- Недостатком этой системы является использование усредненных 3D виртуальных моделей челюстей, что создает чувство незавершенности и недостаточной индивидуальности.



# Аксиограф Denar® Cadiax® Compact 2

Denar® Cadiax® Compact 2 - система для записи и диагностики движений нижней челюсти в электронном виде. Основной отличительной особенностью от первой версии этого устройства является то, что данная модель работает в реальном времени (информация поступает на компьютер непосредственно с устройства в момент регистрации). Уникальность устройства заключается в том, что оно совместимо с наиболее профессиональным и современным, на сегодняшний день, программным обеспечением Gamma Dental Software®. Полученные программой данные используются для программирования артикулятора, что делает работу (реставрацию) более точной и правильной.



# Аксиограф Denar® Cadiax® Compact 2.

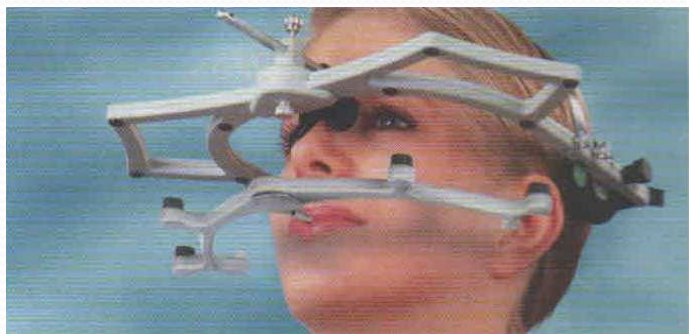
Преимущества:

- установка устройства и запись занимают всего 10 минут;
- персонализация информации, диагностика и настройка артикулятора для каждого пациента;
- настройки могут быть определены для 15 моделей артикуляторов ;
- Новые возможности записи в реальном времени для визуального контроля исходной позиции перед началом регистрации;
- увеличенное разрешение (точность);
- совместимость с операционными системами Vista, Windows XP and Windows 2000
- оптимизация записи биомеханических движений в ВНЧС с использованием новой магнитной технологии ;
- Многократная запись обеспечивает: сравнение смещений (изменений), проверку точности ;
- Новый дизайн самого устройства: компактность: 3.8 x 16.5 x 16.5 см, портативность, подключается напрямую к компьютеру через USB порт.

Система Cadiax® Compact 2 включает Устройство Cadiax® Compact, верхняя и нижняя лицевые дуги, зажим, педаль ножного управления, 2 стилуса, 2 сенсорных панели, программное обеспечение для записи и инструкцию.

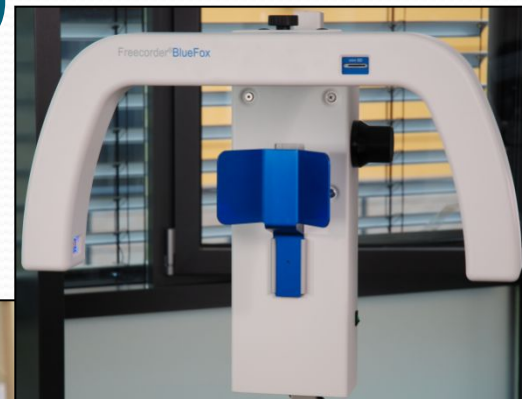
# Аксиограф Jaw Motion Analyzer и сканер Zfx (Zebris, Германия)

Современная система, которая позволяет импортировать данные 3D сканирования зубных рядов конкретного пациента в компьютер.



# Аксиограф Freecorder BlueFox (DDIGROUP, Германия)

Беспроводной аксиограф основан на оптической регистрации движений нижней челюсти по отношению к верхней. При этом базовое регистрирующее устройство неподвижно фиксируется на стене. Три фотокамеры на стене определяют месторасположение кодированных меток, расположенных на легких карбоновых рамках. Каждая метка имеет свой оригинальный рисунок, который распознается с высокой точностью. Относительно базового устройства проводится расчет передвижения рамок. Поскольку верхняя рамка неподвижно закрепляется на голове пациента, то и возможные перемещения меток относительно регистрирующих камер определяются случайными движениями головы пациента. Движения меток нижней вызваны как перемещениями самой нижней челюсти, так и случайными движениями головы. Сопоставляя эти данные, автоматически рассчитываются траектория движения нижней челюсти по отношению к верхней. Отсутствие проводов и каких-нибудь датчиков на рамках делает их исключительно легкими, что исключает побочные влияния на движения нижней челюсти, связанных с нейромышечным рефлексом от дополнительного груза.



Метка отсчета

Метка регистрации



## Аксиограф Freecorder BlueFox (DDIGROUP, Германия)

- В этом же базовом устройстве проводится настройка артикулятора. Отличие от других систем в том, что перенос положения челюстей в артикулятор проводится путем позиционирования сначала нижней челюсти с учетом совмещения ее шарнирной оси с шарнирной осью артикулятора.
- Измерительная точность системы составляет 0,005-0,01 мм.

# Заключение.

В настоящее время вопрос индивидуального подхода к протезированию пациентов является первостепенным. В связи с этим совершенствование и модернизация методов и приборов, направленных на эту задачу, идет быстрыми темпами. В ближайшем будущем следует ожидать дальнейшего развития технологий визуальной симуляции и регистрации движений нижней челюсти, которые позволят минимизировать погрешность переноса данных из полости рта пациента в лабораторию, а также более точно воспроизвести окклюзионно-артикуляционные взаимоотношения в будущем лечении. Это заставляет врача ортопеда-стоматолога не выпускать из внимания данные методики.



# DIKALAMPUK DIPANGKAP! DIPANGKAP!