

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России)



Кафедра ортопедической стоматологии

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ РЕСТАВРАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ
СТОМАТОЛОГИИ.
CAD/CAM-СИСТЕМЫ**

Учебно-методическое пособие
для студентов 5 курса стоматологического факультета

Краснодар
2017

УДК 616.314.-089.23(075.8)

ББК 56.6

Р 85

Составители – зав. кафедрой ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, д.м.н. Лапина Н.В., зав. кафедрой пропедевтики и профилактики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, д.м.н. Скорикова Л.А., сотрудники кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России: доцент, к.м.н. Сеферян К.Г., профессор, д.м.н. Попков В.Л., доцент, д.м.н. Сидоренко А.Н., доцент, к.м.н. Калпакьянц О.Ю., доцент, к.м.н. Старченко Т.П., доцент, к.м.н. Кочкоян Т.С., ассистент, к.м.н. Скориков Ю.В., ассистент, к.м.н. Гришечкин С.Д., ассистент, к.м.н. Митина А.В., ассистент, к.м.н. Онопченко О.З., ассистент Нечаева С.Е., ассистент Гришечкин М.С., Ижнина Е.В., Скориков В.Ю.

Под редакцией зав. кафедрой, д.м.н. Н.В. Лапиной

Рецензенты:

Рисованный Сергей Исаакович, д.м.н., профессор кафедры стоматологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России

Митропанова Марина Николаевна, к.м.н., зав. кафедрой детской стоматологии, ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО КУБГМУ Минздрава России

Учебно-методическое пособие «Применение компьютерных реставрационных технологий в ортопедической стоматологии. CAD/CAM-системы».

Составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе рабочей программы модуля «Клиническая стоматология» дисциплины «Стоматология» и предназначено для студентов 5 курса стоматологического факультета медицинских вузов, а также может быть использовано учащимися медицинских колледжей, ординаторами, аспирантами и соискателями.

Рекомендовано к изданию ЦМС ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России протокол № 7 от 13.03.2017 г.

Предисловие

Цель учебно-методического пособия – освещение актуальных вопросов применения компьютерных реставрационных технологий с помощью CAD/CAM-системы.

Пособие состоит из предисловия, введения, оглавления, теории, иллюстраций, обучающих тестовых вопросов, ситуационных задач, списка литературы для самостоятельной подготовки.

CAD/CAM-системы уже длительное время успешно применяются в различных отраслях машиностроения, а также в ювелирной промышленности.

В стоматологии CAD/CAM-системы применяются для производства каркасов зубных протезов путем конструирования на компьютере и фрезерования на станках с числовым программным управлением.

Это самая современная на сегодняшний день технология производства каркасов несъемных зубных протезов.

Перспективность CAD/CAM-технологии в стоматологии заключается в том, что она позволяет изготовить конструкции зубных протезов в одно посещение, практически на глазах у пациента и при этом обойтись без зубного техника.

Предисловие	3
Введение	4
Занятие №1. CEREC как технология ортопедической конструкции зубов. Преимущества данной технологии. История возникновения	6
Обучающие тесты	17
Ситуационные задачи	22
Занятие №2. Изготовление вкладок по технологии CAD/CAM. Последовательность этапов изготовления	24
Обучающие тесты	29
Ситуационные задачи	36
Занятие № 3. Изготовление коронок, полукоронок и виниров по методике CEREC...	38
Обучающие тесты	46
Ситуационные задачи	56
Правильные ответы	58
Литература	60

Тема: «CEREC как технология ортопедической конструкции зубов. Преимущества данной технологии. История возникновения.»

Цель занятия: изучить понятие CEREC, историю развития и преимущества данной технологии.

Учебно-целевые вопросы:

1. Понятие CEREC.
2. Хронология развития CEREC.
3. Преимущества использования CAD/CAM-системы в стоматологии.
4. Показания к применению CEREC.

При изучении данной темы студент должен:

Знать:

1. Перспективность CAD/CAM-технологии в стоматологии.
2. Определение понятия CEREC. Расшифровку аббревиатуры CEREC.
3. Историю развития технологии CEREC.
4. Преимущества CEREC.
5. Показания к применению CEREC.

Уметь:

1. Давать правильное определение CEREC.
2. Определять преимущества и показания к применению CEREC.
3. Уметь определять показания к применению CEREC.

Владеть:

1. Методами получения компьютерной виртуальной 3D-модели.
2. Методами сканирования компьютерной виртуальной 3D-модели.
3. Методами подбора материала для изготовления протеза.

Краткая теоретическая часть

Перспективность CAD/CAM-технологии в стоматологии заключается в том, что она позволяет изготовить конструкции зубных

протезов в одно посещение, практически на глазах у пациента и при этом обойтись без зубной техника. Главное преимущество данной методики заключено в способе обработки материала для ортопедической конструкции - так называемая холодная обработка. Холодная обработка (фрезерование) является более щадящей и позволяет сохранить заданные свойства материала неизменными. В настоящее время техника моделирования и изготовления прецизионных деталей различного назначения с помощью CAD/CAM-технологий нашла широкое применение во всём мире, в том числе в стоматологии.

CEREC (от англ. *Chairside Economical Restorations of Esthetic Ceramic*, прибор для экономичной и эстетичной керамической ортопедической конструкции) — комплекс из технологии, оборудования и материалов для изготовления зубных микропротезов (вкладок, виниров, коронок), вытачиваемых из керамических блоков с применением специализированной CAD/CAM системы. Разработан в университете Цюриха.

Система CAD/CAM дает практически неограниченные возможности по восстановлению эстетики и функциональности зубов, а применение компьютерного моделирования позволяет получить максимально точный как по форме, так и по цвету результат.

- Система CAD/CAM создана для планирования и создания зуботехнических реставрационных работ.
- CAD - Computer Aided Design - компьютерное создание виртуальной конструкции.
- CAM - Computer Aided Manufacturing - производство под управлением компьютера.

Система CAD/CAM состоит из:

- оптического сканера in EOS Blue
- автоматического фрезероального центра Cerec MC XL
- высокотемпературной микропроцессорной печи
- программного обеспечения
- аксессуаров

Суть технологии

Врач получает точный двойной оттиск с зубов и челюстей пациентов с помощью А-силиконовых оттисковых масс (Bisico, Silagum, Elit). Далее отливаются модели из супергипса, которые отображают состояние полости рта, зубов и десен. Модель помещается в оптический сканер, после чего получается трехмерная модель полости рта, отображаемая на мониторе компьютера. Затем оператор-зубной техник совместно с врачом-стоматологом ортопедом конструирует виртуальную

трехмерную модель ортопедической конструкции или протеза. Готовый файл передается в фрезеровальный центр, после чего начинается процесс фрезерования роботом точной копии виртуальной ортопедической конструкции.

Модульные CAD/CAM системы CEREC для стоматологов – Sirona

Одним из самых передовых методов CAD-CAM технологий, применяемых для керамических реставраций (вкладки, виниры, коронки, мостовидные протезы) на сегодняшний день, является – ортопедическая конструкция зубов по комплексному методу «CEREC».

Керамическая масса и стеклокерамика, используемая при проведении процедуры, более совместима с зубной эмалью, чем композитные материалы благодаря своей твердости, коэффициенту термического расширения и модулю эластичности.



Рис.1. Полный контроль качества на каждом этапе



Рис.2. Сканер inEos Blue (Sirona)



Рис.3. Изготовление рабочей модели из высокоточного гипса

Общеизвестно, что фарфор является лучшим и самым безвредным материалом для протезирования и ортопедической конструкции зубов, на сегодняшний день. Фарфор не впитывает влагу, не меняет цвет, очень близок к натуральной эмали зуба, благодаря своим физическим свойствам и, что особенно важно, не вызывает аллергических реакций и не оказывает никакого токсического воздействия на организм.

CAD/CAM системы для экономичной и эстетичной керамической ортопедической конструкции

Стоматологический CAD/CAM комплекс помогает сократить и максимально упростить процесс восстановления дефектов коронковой части зуба.

В последние годы ортопедической конструкции, изготовленные с помощью компьютерных технологий, все больше используются врачами-стоматологами. Одним из главных факторов успеха CAD/CAM-технологий является их точность и быстрый процесс. Внедрение CAD/CAM вызвало цифровую революцию в стоматологических клиниках и зуботехнических лабораториях.

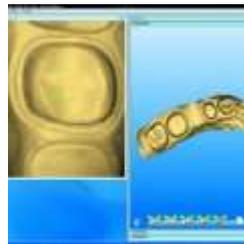


Рис.4. Сканирование прибором inEos (Sirona)

В переводе с английского CAD/CAM переводится как Computer Aided Design («Автоматизированное проектирование») и Computer Aided Manufacturing («Автоматизированное производство»).

В середине 80х годов прошлого столетия стоматология совершила огромный рывок в своей эволюции, благодаря продукту профессора Вернер Х. Мёрманна и доктора Брандестини из Университета Цюриха. Главной их идеей было создание аппарата для автоматического изготовления фрезерованных конструкций из керамики. Таким образом, в 1985 году впервые на пациенте была изготовлена керамическая ортопедическая конструкция методом компьютерного фрезерования.



Рис.5. Получение компьютерной виртуальной 3D-модели

Аппарат получил название CEREC (CEramic REConstruction). В 1986г. Фирма “Sirona” приобретает лицензию на маркетинг и совершенствования метода CEREC. И в 1987г. мировой общественности был представлен аппарат CEREC 1, на котором можно было изготавливать исключительно вкладки типа Inlay. На тот момент он состоял из цельного блока, в который входили монитор и отсек для фрезерования.

С этого момента система CEREC начала набирать обороты и пользоваться популярностью у стоматологов со всего мира. В 1990 г. состоялся первый Всемирный симпозиум по CEREC в Цюрихе. Профессор Мёрманн не остановился на достигнутом и



продолжал совершенствовать аппарат CEREC. В 1994 г. общественности был представлен CEREC 2. В отличие от первой версии аппарата на усовершенствованной модели можно было изготавливать вкладки Inlay, Onlay и виниры.

Тем временем, эволюция CEREC продолжалась. И в 2000 г. был выпущен в производство CEREC3, на котором можно изготавливать абсолютно все единичные керамические конструкции (вкладки, виниры, коронки). В 2003 г. для компьютерного моделирования реставраций было выпущено 3D программное обеспечение. К 2006 г., когда CEREC праздновал свой 20-й день рождения, число его поклонников по всему миру достигало 23000 человек.



Рис.8. Фрезеральный центр in Lab (Sirona)

Рис.6. Компьютерное моделирование безметалловой ортопедической конструкции в формате 3D и использованием программы biogenetic



Рис.7. Подбор материала для изготовления зубного протеза в фрезервальном центре in Lab (Sirona)



Рис.9. Вид заготовки, установленной в фрезервальном центре in Lab (Sirona)

Хронология развития Cerec

1877 Эрвин Мориц Райнигер, инженер-механик из Университета Эрлангена, начинает производить электромедицинскую и физическую аппаратуру в помещении, расположенном по адресу Шлёссплатц 3, г. Эрланг

1886 При участии деловых партнеров, Макса Гебберта и Карла Шалля, Райнигер создает компанию для проектирования механического оборудования под названием Vereinigte Physikalisch-MechanischeWerkstaettenReiniger, Gebbert&Schall Erlangen - New York - Stuttgart, или сокращенно – RGS.

1887 При поддержке стоматолога доктора Шнайдера, работавшего в Эрлангене, инженер-метролог компании RGS Уильям Ниндорфф создает первую в истории стоматологическую бормашину с электроприводом, которая вскоре начинает производиться в промышленных объемах.

1893 Деятельность компании перемещается в здание нового завода в Эрлангене на пересечении улиц Луитпольдштрассе и Геббертштрассе.

1895-1896 Всего три дня спустя после открытия рентгеновского излучения немецким физиком Вильгельмом Конрадом Рентгеном с ним впервые связывается Гебберт. Несколько месяцев спустя компания RGS становится первым в мире предприятием, запустившим в производство рентгеновские трубки и аппараты. Компания RGS впервые в мире запускает продажу рентгеновских установок.

1905 Запуск в производство системы REKORD, первой в мире рентгеновской стоматологической установки.

1925 Компания Siemens & Halske приобретает контрольный пакет акций компании RGS. Создана новая компания под названием Siemens & Reiniger AG

1932 Компания переименована в Siemens-Reiniger-Werke (SRW)

1934 Установка X-ray sphere признана самой миниатюрной рентгеновской установкой.

1939 Создание стоматологических установок TRIUMPF и ARTIFEX. Разработка шприцев SPRAYVIT.

1951 Создание установки ADJUTOR, эргономичной стоматологической установки, разработанной профессором доктором Коркхаусом.

1955 Начало продаж интраоральной рентгеновской системы HELIODENT. Уже тогда четко осознавалась необходимость сокращения объемов облучения для защиты здоровья пациента.

1956 Выпуск стоматологических установок компанией Siemens, которые впервые поступают в продажу под торговым знаком Sirona. Разработка компанией Siemens кресла с электроприводом.

1958 Создание первой в Европе турбины с пневмоприводом SIRONA Turbine, скорость вращения которой составляет 300 000 об/мин.

1962 Разработка безбликовой двойной панели для освещения от компании Sirona. Создание первой в мире рентгеновской системы для панорамной съемки, разработанной совместно с компанией Palomex.

1963 Создание производственного предприятия в Бенсхайме компанией Siemens ReinigerWerke AG, которое теперь является головным офисом Sirona Dental Systems.

1965 Выпуск микромотора SIRONA, первого мотора, встроенного непосредственно внутрь инструмента. Частота вращения наконечника составляет от 600 до 120 000 об/минуту, что символизирует окончание эпохи использования головок типа Dorigot.

1965-1966 Разработка систем SIROMATIC/SIRONETTE для проведения стоматологических операций в положении сидя над пациентом, находящимся в лежачем положении.

1966 Компания Siemens ReinigerWerke AG поглощается концерном Siemens AG.

1967 Разработка первого ассистентского блока SIROTESSE для дополнения системы SIRONETTE.

1968 Разработка SIROLUX, современной системы освещения, представленной галогеновыми лампами и отражателями люминесцентного освещения.

1969 Вслед за переносом отделов продаж и разработки компании в город Бенсхайм туда перемещается и вся деятельность в области стоматологии.

1983 Установка Sirona M1 становится лидером мировых продаж. За 13 лет было продано свыше 35 000 подобных установок.

1987 Начало продаж стоматологических систем CEREC CAD/CAM для создания керамических вкладок у кресла пациента.

1994 Создание нового поколения продуктов: стоматологической установки C1, цифровой рентгеновской системы, аппаратов для гигиены, высокоскоростного турбинного наконечника T1 CONTROL, системы CEREC 2

1995 Создание ORTHOPHOS Plus DS, первой в мире цифровой рентгеновской системы для панорамной съемки.

1996 Выпуск рентгеновской установки ORTHOPHOS Plus DS Ceph, которая до 2001 года являлась единственной в мире рентгеновской системой, предназначенной для цифровой панорамной/цефалометрической съемки

1997 Создание основного программного обеспечения для системы CEREC 2, а также встроенного плоского дисплея для системы визуализации SIVISION

1997 Концерн Siemens продает свое предприятие по производству стоматологического оборудования консорциуму инвестиционных организаций, объединенных под началом компании Schroder Ventures. 1 октября 1997 года основана компания Sirona Dental Systems GmbH.

1999 Выпуск рентгеновской установки ORTHOPHOS 3 DS, универсальных турбин Click & Go

2000 Выпуск аппаратов CEREC 3, CEREC Link, сканера CEREC, установки C2+, системы ProfFeel

2001 Выпуск стоматологических установок C1+, C3+, C4+, системы ProfFeel для профилактического лечения, а также системы CEREC inLab и модели SIROCLAVE

2003 Частная инвестиционная компания EQT совместно с руководством компании Sirona выкупили акции лидера рынка стоматологического оборудования, компании Sirona, из инвестиционного фонда Permira.

Выпуск стоматологических установок C5+ OTP, эндотонических наконечников SIRONiTi, а также ProSmile Handy и SIROAIR L, предназначенных для профилактического лечения, насадок SIROPREP для микропрепарирования, систем SIDEXIS XG, CEREC 3D, SIVISION 3 с камерой SIROCAM 3, начало продаж стоматологической установки C8+

2004 Приобретение китайской компании HTC Hipwo Group и основание компании Sirona Dental Systems Foshan Co. Ltd. в Китае.

Приобретение датской компании Nitram Dental a/s, занимающейся производством установок для гигиенического контроля. Создание филиала компании, Sirona Dental Systems K.K., в Японии.

Выпуск рентгеновской установки ORTHOPHOS XG Plus, наконечника SIRONiTi Air+ для работы в корневом канале.

2005 Компания Madison Dearborn Partners (MDP) совместно с руководством Sirona выкупают Sirona Group у компании EQT.

Новые продукты:

Системы CAD/CAM Выпуск системы CEREC Chairline, обновления программы CEREC 3D для коронок, сканера inEos, программного обеспечения Abutment 3D для системы inLab. Стоматологические установки. Выпуск регулируемой рельсовой конструкции для блока ассистента в установках M1+ и C2+, электромеханический блок CEREC для установок M1+ и C2+. Инструменты. Выпуск приборов PerioScan, SIROLaser, SIROEndo, наконечников с головками mini T1 LINE / T1 CLASSIC, наконечников IMPLANT 20:1 и IMPLANT 80:1. Аппараты для гигиены. Создание комбинированного автоклава DAC Universal. Рентгеновские системы. Создание программы для получения изображений на поперечных срезах для аппарата ORTHOPHOS XG Plus, добавление функции ImplantPlus в программное обеспечение SIDEXIS XG

2006 Слияние с компанией Schick Technologies, Inc. вывело компанию Sirona Dental Systems, Inc. на биржу NASDAQ под символом SIRO.

2007 Новые продукты:

Системы CAD/CAM Выпуск нового блока для съемки CEREC AC, камеры для трехмерной съемки CEREC Bluescan, расширение ассортимента лечебных технологий за счет программного обеспечения CEREC 3D, разработка системы CEREC Connect для использования за пределами США

Инструменты Выпуск системы SIRODoc для прибора SIROLaser, средства SIROPure mini, программного обеспечения SIROEndo 5.2

Аппараты для гигиены Выпуск DAC Professional

Стоматологические установки Разработка нового дизайна Asia в коллекции компании Sirona, подголовник MultiMotion

Рентгеновские системы Выпуск системы GALILEOS 3D, системы интраоральных датчиков XIOS, добавление новых функций для аппарата ORTHOPHOS XG

2008 Начало продаж аппарата GALILEOS Compact, новейшей рентгеновской системы для трехмерной конусно-лучевой диагностики от компании Sirona, разработанной специально для использования стоматологами общего профиля.

Начало продаж линейки стоматологических установок TENE0 Premium, сочетающих инновационные технологии, удобство и дизайнерские концепции, которые дают возможность использовать ультрасовременные разработки в процессе работы

2009 Системы CAD/CAM Выпуск нового блока для съемки CEREC AC, камеры для трехмерной съемки CEREC Bluesam, расширение ассортимента лечебных технологий за счет программы CEREC 3D, разработка системы CEREC Connect для использования за пределами США.

Приборы Выпуск SIROLaser Advance, нового программного обеспечения для прибора PerioScan

Аппараты для гигиены Усовершенствование автоклава DAC UNIVERSAL, который теперь может стерилизовать упакованные инструменты

Стоматологические установки Выпуск лампы LEDview, добавление новых функций в установки C3+, C4+ и C5+, добавление новых цветов для линейки стоматологических установок C+

Рентгеновские системы Выпуск интраоральных датчиков XIOS Plus, интраоральной рентгенографической системы HELIODENT Plus, новая функция коллимации для аппарата GALILEOS для ограничения области сканирования, новый окклюзионный валик Sirona Implant und REPORTER V1.0 для аппарата ORTHOPHOS XG Plus, разработка технологии DVT для аппаратов ORTHOPHOS XG 5 и XG Plus

2010 Выпуск программного обеспечения CEREC Biogenetic: достаточно одного клика, чтобы создать натуральную окклюзионную поверхность зуба; а также сканера inEos Blue с технологией bluesam.

2011 Выпуск программного обеспечения CEREC 4.0, работающего со шлифовальным блоком inLab MC XL, Translucent Zirconium Oxide inCoris TZI, SIROBoost – самая мощная, лидера в тесте на производительность, установок ORTHOPHOS XG 3D, SINIUS, обладающих новым классом эффективности

2012CAD/CAM-системы

CEREC Omnicam: уникальная система сканирования без порошка в натуральном цвете, CEREC Guide, программное обеспечение inLab 4 для лабораторных систем

Инструменты

SIROInspect для мониторинга кариеса

Рентгеновские системы интраоральные датчики XIOS XG, RELEASE 2 для ORTHOPHOS XG 3D

2013 CAD/CAM-системы CEREC MC, CEREC MC X, inCoris CC, CEREC MC XL с возможностью работы с металлом, три новых пакета CEREC для врачебного кабинета – Classic, Advanced и Premium, лабораторный сканер inEos X5, печь inFire HTC Superspeed, программное обеспечение CEREC 4.2, Smile Design, виртуальный артикулятор, CEREC Blocs C, Apollo DI
Инструменты новое поколение наконечников T1–T3, SIROInspect

Стоматологические установки

TENEO, SINIUS TS, линейка C+: новая мягкая обивка, новые расцветки, учебная программа PrepCheck

Рентгеновские системы

GALILEOS Comfort Plus, интраоральные датчики XIOS XG Supreme, SICAT Function, HiDef Panorama сенсор для ORTHOPHOS XG

2014 CAD/CAM-системы ПО CEREC 4.3, inLab MC X5, inCoris TZI C

Инструменты высокоскоростные наконечники T3, T4

Стоматологические установки INTEGO, INTEGO pro, новая мягкая обивка для TENEO и SINIUS

Рентгеновские системы Новое ПО SICAT Function merges CBCT (GALILEOS/CT) и JMT (SICAT JMT)

2015 Для стоматологов: ПО CEREC 4.4, новые шлифовальные инструменты, ПО CEREC Ortho, CEREC Guide 2, CEREC AF

Для лабораторий: ПО inLab 15.0, новые диски для inLab MC X5, inDividual TI/NPM, inDividual PF, infiniDent материалы VITA SUPRINITY®, VITA In-CERAM YZ HT

Инструменты SIROLaser Blue

Аппараты для гигиены DAC UNIVERSAL с цветным сенсорным дисплеем, DAC PREMIUM, DAC PREMIUM+, DAC PROFESSIONAL, DAC PROFESSIONAL+, SIROSeal PREMIUM, SIROSeal PROFESSIONAL

Стоматологические установки TENEO с HD монитором SIVISION и специальными программами для эндодонтии и имплантологии, новый кронштейн для SINIUS и TENEO, SIROCam AF

Рентгеновские системы Новый CBCT ORTHOPHOS SL (2D and 3D), XIOS Scan, новое ПО: SIDEXIS 4, SICAT Air, SICAT Function

Преимущества

- качественное протезирование в один врачебный прием,
- не требуется снятие оттисков (особенно актуально для тех пациентов, кто страдает повышенной степенью рвотного рефлекса),
- не требуется фиксация временных конструкций на подготовленные отпрепарированные зубы,
- отсутствие вероятности возможных осложнений, связанных с процессом инфицирования,

-абсолютная герметичность из-за идеального прилегания конструкции виниров к зубам,
-качественный материал, максимально приближенный к обычной зубной эмали,
-максимальная степень биосовместимости материала виниров,
-широкая гамма выпускаемых оттенков позволяет выбрать цвет, идентичный натуральным зубам,
-исключительная точность при установке реставраций, когда зафиксированный винир в точности повторяет форму зуба, не откалывается и не трескается,
-эстетичность,
-виниры изготавливаются из высокотехнологических материалов, благодаря чему имеют значительный срок службы,
-сведен к нулю процент повторных обращений.

Показания

- при изменении цвета зубов,
- при изменении оттенка зуба после депульпирования,
- при флюорозных зубах,
- при дефектах зубов, которые привели к поражению твердой ткани,
- при эрозии зубной эмали,
- при аномальной форме зуба,
- при наличии старых пломб, которые отличаются по цвету от других зубов,
- при больших промежутках между зубами,
- при сколах,
- при деминерализации эмали после ортодонтического лечения либо после снятия замков брекетов,
- при скрученном положении верхних центральных резцов.

Обучающие тесты к занятию №1:

1. Какого инструмента не предусмотрено в окне «Design»?
 1. Edit
 2. Scale
 3. Male
 4. Form
 5. Shape

2. Какого инструмента не предусмотрено в окне «Design»?
 1. Scale
 2. Drop
 3. Rotation
 4. Position
 5. Zoom

3. В комплект системы CEREC не входит:
 1. блок для съёмки и конструирования
 2. 3D-измерительная камера
 3. интраоральная видеокамера Sirocam2
 4. стоматологическая установка M1 (фирма Sirona)
 5. шлифовальный блок

4. Что относят к органам управления для съёмки CEREC:
 1. клавиатура, манипулятор (трекбол), педаль
 2. клавиатура, манипулятор (трекбол)
 3. мышь
 4. принтер
 5. клавиатура, манипулятор (трекбол), принтер

5. Что относят к органам управления для съёмки CEREC:
 1. педаль, левая клавиша ввода, правая клавиша «Отменить ввод»
 2. педаль, левая клавиша «Insert», правая клавиша «Отменить ввод»
 3. педаль, левая клавиша ввода, правая клавиша «Enter»
 4. педаль, левая клавиша ввода, правая клавиша «Enter»
 5. левая клавиша ввода, правая клавиша «Отменить ввод»

6. Каким образом обеспечивается связь между блоком для съёмки и шлифовальным блоком?
 1. по проводной связи или радиосвязи
 2. с помощью интернета
 3. посредством инфракрасного излучения
 4. посредством ультразвуковых волн

5. через волны синего спектра света
7. На каком блоке установлена камера Cerec3D?
 1. шлифовальном блоке
 2. блоке для съёмки
 3. трекболе
 4. стоматологической установке C+++ (Sirona)
 5. блоке для визуализации
8. Препарирование для реставраций CEREC должно соответствовать техническим требованиям метода, которыми являются:
 1. «оптический слепок», конструирование при помощи компьютера, техника шлифования формы реконструкции
 2. «оптический слепок», конструирование при помощи компьютера, техника фиксации
 3. «оптический слепок», конструирование при помощи компьютера, диаметра шлифовальных инструментов аппарата CEREC
 4. конструирование при помощи компьютера, техника шлифования формы, техника фиксации реконструкции
 5. все ответы верны
9. Что означает инструмент «Scale»?
 1. масштабирование
 2. ошибка
 3. форматирование
 4. конструирование
 5. изменение
10. CEREC-ортопедическая конструкция не зависит от:
 1. размера полости
 2. вида ортопедической конструкции
 3. перехода между основанием и стенками
 4. формы контура
 5. внутренних углов
11. При получении оптического слепка матирующий порошок наносится:
 1. на препарированный и рядом стоящие зубы, а также десну
 2. на препарированный зуб
 3. на зубы-антагонисты
 4. на окклюзионную поверхность рядом стоящих зубов
 5. на вестибулярную поверхность препарлируемого зуба
12. Оптический слепок можно получить:

1. с увлажненной поверхности препарированного зуба, рядом стоящих зубов и десны
 2. с одноэтапного двухфазного силиконового оттиска препарированного зуба
 3. с модели из супергипса IV типа
 4. с модели, отлитой из безбликового супергипса
 5. с высушенной поверхности препарированного зуба
13. Трехмерное изображение модели с оптического слепка воспроизводит:
1. CEREC-1
 2. CEREC-2
 3. CEREC-3
 4. все ответы правильные
 5. все ответы неправильные
14. Качественный оптический слепок получается при:
1. нанесении равномерного тонкого слоя матирующего порошка
 2. нанесении большего слоя матирующего порошка на препарированную поверхность
 3. достаточном увлажнении препарированной поверхности
 4. ярком освещении светильником
 5. все ответы верны
15. Матирующий порошок используют:
1. для выравнивания поверхности
 2. для создания безбликовой поверхности
 3. для увлажнения препарированной поверхности
 4. для создания клеевого шва
 5. все ответы верны
16. Оптические слепки под коронки для работы по методу «репликация» получают:
1. с зуба до препарирования
 2. с зубов-антагонистов
 3. с зеркально отраженного зуба
 4. все ответы правильные
 5. все ответы неправильные
17. Оптические слепки под коронки для работы по дентальной базе данных получают:
1. с препарированного зуба
 2. с отпечатка зубов-антагонистов
 3. с зеркально отраженного зуба

4. с препарированного зуба, рядом стоящих зубов и отпечатка зубов-антагонистов
 5. с препарированного зуба, рядом стоящих зубов, десны и отпечатка зубов-антагонистов
18. Матирование препарированной поверхности перед оптическим слепком проводят, используя:
1. специальную жидкость
 2. специальную жидкость с последующим нанесением порошка двуоксида титана или специальный спрей
 3. оптического силиконовый материал
 4. гипсовый порошок
 5. все ответы неправильные
19. Оптический слепок можно снимать:
1. только в полости рта
 2. с любой гипсовой модели
 3. только с гипсовой модели с нанесенным матирующим порошком
 4. только с модели из антибликового гипса
 5. в полости рта с нанесенным матирующим порошком или с модели из антибликового гипса
20. Основной оптический слепок при изготовлении коронки получают:
1. с вестибулярной поверхности зуба
 2. с окклюзионной поверхности или режущего края
 3. с язычной или небной поверхности зуба
 4. с мезиальной поверхности
 5. с дистальной поверхности
21. При снятии оптического слепка препарированная полость подвергается:
1. линейному измерению
 2. двумерному измерению
 3. трехмерному измерению
 4. определению пути введения
 5. определению периметра
22. Каким образом 3D-камера определяет различия по высоте?
1. с помощью виртуальной линейки
 2. с помощью смещения параллельных линий на стенках полости
 3. в процессе «захвата» отраженного света от стенок зуба
 4. используя звукокапиллярный эффект
 5. измеряя длину световой волны

23. Форма выпуска матирующего средства:

1. гель
2. спрей
3. паста
4. лак
5. суспензия окиси цинка

24. При снятии оптического слепка под коронку при работе с функцией «корреляция» начинать нужно со снятия:

1. препарированного зуба
2. зеркально отраженного зуба
3. с зуба до препарирования
4. зубов-антагонистов
5. отпечатка с зубов-антагонистов

25. Какое химическое соединение представляет собой матирующий порошок?

1. окись цинка
2. двуокись титана
3. хлорное олово
4. диоксид циркония
5. двуокись кремния

26. Правила нанесения матирующего порошка предусматривают:

1. строго вертикальное его нанесение
2. нанесение порошка на все необходимые поверхности под разными углами равномерно
3. нанесение порошка на все необходимые поверхности под углом в 15° равномерно
4. нанесение большего количества порошка на окклюзионную поверхность или режущий край
5. нанесение порошка на все необходимые поверхности под углом в 15°

27. Переходы между основанием и стенками, а также между апроксимальными и окклюзионными полостями:

1. должны иметь закругленную форму
2. должны иметь острые углы и края
3. должны быть строго под 90° градусов и без закруглений углов
4. должны быть под 45° градусов и без закруглений углов
5. должны быть строго под 90° градусов с закруглениями углов

28. Какова минимальная толщина керамики для инлея в зоне главной фиссуры?

1. 0,5 мм
2. 1,0 мм
3. 2,0 мм
4. 2,5 мм
5. 5,0 мм

29. Какова минимальная ширина шейки окклюзионной полости под инлей-вкладку:

1. 0,5 мм
2. 1,5 мм
3. 3,0 мм
4. 0,1 мм
5. 0,4 мм

Ситуационная задача 1.

В клинику ортопедической стоматологии обратился пациент И., 36 лет, произошел скол реставрации зуба 1.1.

Жалобы: эстетический дефект, повышенная чувствительность.

Анамнез заболевания: Ортопедическое лечение не проводилось.

Объективно: конфигурация лица не изменена. Носогубные и подбородочные складки выражены умеренно. Кожный покров чистый, при пальпации регионарные лимфатические узлы не увеличены, безболезненные. Открывание рта свободное, безболезненное. Прикус ортогнатический.



Зубная формула															
с	п	п					п						п		
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
		п									п		п		с

1. Составьте план лечения с использованием современных эстетических реставраций.

Ситуационная задача 2.

В клинику ортопедической стоматологии обратился пациент А., 18 лет, произошел скол реставрации зуба 1.1, 1.2.

Жалобы: эстетический дефект, повышенная чувствительность.

Анамнез заболевания: Ортопедическое лечение не проводилось.

Объективно: конфигурация лица не изменена. Носогубные и подбородочные складки выражены умеренно. Кожный покров чистый, при пальпации регионарные лимфатические узлы не увеличены, безболезненные. Открывание рта свободное, безболезненное. Прикус ортогнатический.



Зубная формула															
о		п					п						п		о
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
о											п		п		о

1. Составьте план лечения с использованием современных эстетических реставраций за короткий промежуток времени.

**Тема: «Изготовление вкладок по технологии CAD/CAM.
Последовательность этапов изготовления.»**

Цель занятия: изучить методику изготовления вкладок по технологии CAD/CAM, последовательность этапов изготовления.

Учебно-целевые вопросы:

1. Сбор данных для системы CAD/CAM
2. Компьютерное моделирование конструкции протеза
3. Изготовление вкладок по технологии CAD/CAM
4. Формирование полости

При изучении данной темы студент должен:

Знать:

1. Классификация вкладок.
2. Основы препарирования зуба под CEREC-ортопедической конструкции.
3. Этапы получение оптического CEREC-слепок.
4. Этапы конструирования протеза.
5. Компьютерное CEREC-фрезерование.

Уметь:

1. Пользоваться сканирующим внутриворотным устройством для определения границ поврежденного зуба.
2. Создавать образ будущей конструкции.
3. Правильно прорисовывать линии определяющие границы конструкции.

Владеть:

1. Методом изготовления вкладок по технологии CAD/CAM.
2. Методами формирования полостей под вкладки.
3. Методикой получения оптического слепка.

Краткая теоретическая часть

Сбор данных для системы CAD/CAM

Системы CAD/CAM значительно отличаются между собой на этапе сбора данных. Считывание информации о рельефе поверхности и

перевод ее в цифровой формат осуществляется оптическими или механическими цифровыми преобразователями (дигитайзерами). Основное отличие оптического слепка от обычной плоской цифровой фотографии объекта состоит в том, что он является трехмерным, т.е. каждая точка поверхности имеет свои четкие координаты в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Устройство для получения оптического слепка, как правило, состоит из источника света и фотодатчика, преобразующего отраженный от объекта свет в поток электрических импульсов. Последние оцифровываются, т.е. кодируются в виде последовательности цифр 0 и 1, и передаются в компьютер для обработки. Большинство оптических сканирующих систем исключительно чувствительно к различным факторам. Так, небольшое движение пациента в процессе получения и накопления данных приводит к искажению информации и ухудшает качество ортопедической конструкции. Кроме того, на точность оптического способа сканирования существенно влияют отражающие свойства материала и характер изучаемой поверхности (гладкая она или шероховатая). Механические сканирующие системы считывают информацию с рельефа контактным зондом, который шаг за шагом передвигается по поверхности согласно заданной траектории. Прикасаясь к поверхности, устройство наносит на специальную карту пространственные координаты всех точек контакта и оцифровывает их. Для обеспечения максимальной точности в процессе сканирования от начала и до конца недопустимо малейшее отклонение сканируемого объекта относительно его первоначального положения. Из всего многообразия доступных CAD/CAM комплексов пока только два обладают возможностью проведения высокоточного внутриротового сканирования. Это системы CEREC 3 (Sirona Dental Systems GmbH, Germany) и Evolution 4D (D4D Technologies, USA). Все остальные CAD/CAM системы оснащены точными оптическими или механическими сканирующими устройствами, размеры или особенности работы которых не позволяют проводить сбор данных о рельефе непосредственно в полости рта пациента. Для работы таких систем требуется предварительное получение традиционных оттисков слепочными материалами и изготовление гипсовых моделей.

Корпорация Cadent Inc. разработала систему iTero для цифрового снятия оттисков с применением запатентованного интраорального сканера. Система включает в себя также рабочую станцию CAD в зуботехнической лаборатории, компьютер для обработки данных и производственного центра поддержки Cadent. Для снятия цифрового слепка стоматолог сначала заполняет электронную форму, что позволяет iTero мгновенно разработать индивидуальную последовательность сканирования для каждого конкретного пациента. С помощью аудио-подсказок система запрашивает у стоматолога, какой материал будет

использоваться для изготовления ортопедической конструкции, тип финишной линии препарирования, оттенок зубов и ортопедической конструкции и любые особые пожелания. С помощью данного сканера можно регистрировать практически любой вид препарирования, а также регистрировать прикус. Вся процедура занимает примерно 3-4 минуты. При необходимости стоматолог может внести нужные изменения и выполнить дополнительное сканирование. Затем электронный файл пересылают в лабораторию, где зубной техник изучает полученный клинический случай и проверяет файл на полноценность и точность. После завершения компьютерного моделирования конструкции (CAD) зубной техник пересылает эти данные в Cadent.

Компьютерное моделирование конструкции протеза

Современные системы, получив со сканера оцифрованную информацию о рельефе поверхности протезного ложа, приступают к построению его изображения на экране монитора. После этого специальное программное обеспечение предлагает врачу наиболее приемлемый вариант ортопедической конструкции зуба. Некоторые из современных компьютерных программ могут спроектировать протезы, не уступающие по своим параметрам работам опытных зубных техников. Степень вмешательства, необходимого от оператора системы CAD/CAM для того, чтобы спроектировать реставрацию, может меняться в пределах от минимальных пользовательских настроек до существенного изменения конструкции. Даже в наиболее автоматизированных системах пользователь обычно имеет возможность изменить автоматически спроектированную реставрацию согласно своим предпочтениям. Широкое развитие получило трехмерное анимированное моделирование будущей конструкции. Оно в значительной мере упрощает и ускоряет процесс создания виртуальной модели протеза, делает его более наглядным. Врач может рассмотреть на экране монитора конструкцию со всех сторон, при различном увеличении и внести свои поправки.

Изготовление вкладок по технологии CAD/CAM

В настоящее время широкое применение получила классификация вкладок по ADA:

- Inlay- микропротезы, расположенные только по жевательной поверхности зуба(бугры при таких дефектах сохранены)
- Onlay- микропротезы, покрывающие окклюзионную поверхность зуба и восстанавливающие бугры на жевательной поверхности (отсутствует один или несколько бугров, но хотя бы один сохранен)

- Overlay- микропротезы, восстанавливающие всю жевательную поверхность коронковой части зуба, но дефект не распространяется за экватор зуба
- Inlay- любые микропротезы трех групп, которые дополнительно укрепляются в твердых тканях зуба или в пульпарной камере с незначительным углублением в устье корневого канала

Формирование полости

Препарируемые полости могут быть вытянутыми по вертикали или горизонтали. Аппроксимальные и окклюзионные полости должны иметь плоское основание и прямые вертикальные стенки. Переходы между основанием и стенками, а также между аппроксимальными и окклюзионными полостями должны иметь закругленную форму. Форма контура должна быть плавной, без острых углов и краев. Форма контура зависит от диаметра обрабатывающего инструментов аппарата CEREC. При препарировании следует избегать острых внутренних углов. Острые углы между стенками приводят к невозможности припасовки изготовленных реставраций. Цилиндрическая фреза фрезерного блока CEREC имеет диаметр 1,2 мм. Все зоны, имеющие меньший диаметр, не могут быть отфрезерованы для точной припасовки. При формировании полости может иметь параллельные, расходящиеся и сходящиеся стенки. Препарирование под Inlay-вкладку-для установки вкладки необходимо сформировать под главной фиссурой окклюзионную полость глубиной не менее 1,0 мм. Перешеек полости в вестибуло-оральном направлении должен составлять не менее 1,5 мм. При препарировании под inlay полость может быть сформирована с параллельными, расходящимися или слегка сходящимися стенками.

Получение оптического слепка

Следующие манипуляции врач производит в полости рта пациента с соблюдением общих правил асептики и антисептики. Вначале зона препарирования продувается струей воздуха, а затем мягкой кисточкой тонким слоем наносится специальная жидкость – средство CEREC-Liquid (водный раствор полисорбата). Данный раствор распределяется по всем поверхностям, подлежащим сканированию. Следующий шаг – матирование – нанесение антибликового CEREC-порошка на зону сканирования. Далее во время получения оптического слепка необходимо обеспечить неподвижность камеры. Камера размещается так, чтобы центр стеклянной призмы располагался над зоной препарирования, а «суппорт» 3-D камеры фиксировался на жевательной поверхности дистального зуба. Включение камеры производится при

помощи ножной педали, при отпускании педали происходит фиксация изображения, т.е. получение «оптического слепка». После первой центральной «контрольной съемки» зуба нужно сместить камеру в медиальном направлении и установить ее над медиальностоящим зубом. Теперь камера перемещается в дистальном направлении для того, чтобы получить снимок дистально расположенного зуба. Следующим этапом конструирования ортопедической конструкции является этап нанесения границ препарирования. Далее формируется виртуальная модель, затем нажав на кнопку «Next» - переход на следующий этап, на котором окончательная обработка морфологии ортопедической конструкции будет проводиться вручную при помощи виртуальных инструментов. Возможно использование базы данных без учета антагонистов. После того, как проект ортопедической конструкции, предложенный системой, полностью доработан в соответствии с требованиями анатомии и морфологии, можно переходить к этапу «просмотр фрезерования» после нажатия кнопки «Next». Следующее окно в меню – «Block visualization» - визуализация блока позволяет выбрать тип, размер и производителя блока и визуально оценить расположение в пространстве блока ортопедической конструкции. Последнее окно просмотра в меню фрезерования – «Sprue location» локализация литника. Программа предлагает оптимальное расположение литника. Следующий этап – фрезерование. Переход к нему производится при помощи нажатием кнопки «Mill» в левой части экрана. Затем происходит подтверждение выбора блока нажатием кнопки «OK». Затем закрыть дверцу фрезеровочного аппарата. После этих действий нажать кнопку «Start», в окне появится время предстоящего фрезерования.

Обучающие тесты к занятию №2:

1. Какие формы стенок допустимы для реставраций Ceres?
 1. параллельные
 2. расходящиеся (макс. 4°)
 3. расходящиеся (под 2°)
 4. сходящиеся (макс. 500 μm подрезка в аппроксимально-латеральной поверхности)
 5. все ответы правильные
2. Оклюзионная толщина перекрытия бугорка должна составлять не менее
 1. 0,5мм
 2. 1,5мм
 3. 3,0мм
 4. 3,5 мм
 5. 5,0 мм
3. Минимальная ширина уступа при препарировании под оверлей-вкладку?
 1. 0,8 мм
 2. 2,5 мм
 3. 3,0мм
 4. 3,5 мм
 5. 1,8 мм
4. Минимальная толщина тканей, убираемых с вестибулярной поверхности при препарировании под винир составляет?
 1. 0,5 мм
 2. 1,5 мм
 3. 3,0 мм
 4. 3,4 мм
 5. 3,6 мм
5. Форма уступа при препарировании под CAD/CAM конструкции:
 1. желобоватый уступ(shamfer)
 2. прямой уступ под 90° (shoulder)
 3. символ уступа(knifeedge)
 4. уступ под 45°
 5. уступ под 135°
6. Наклоненные в аппроксимальную сторону латеральные стенки могут иметь максимальный размер зазора

1. 250 μm
2. 500 μm
3. 550 μm
4. 1000 μm
5. 1080 μm

7. Для оптимальной фиксации границы препарлируемой зоны 3D-камерой окклюзионный край должен иметь

1. заостренную форму(135°)
2. закругленную форму
3. зубчатую форму
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

8. Какие способы конструирования для цельнокерамических коронок Ceres Вы знаете?

1. банк данных зубов
2. корреляция
3. репликация
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

9. В режиме «Zahndatenbank» (банк данных) используется:

1. морфологическая форма ортопедической конструкции из банка данных для инлеев и частичных коронок
2. морфологическая форма, полученная путем оптического слепка зуба до его препарирования
3. морфологическая форма противоположного аналогичного зуба, либо «нарощенной» модели зуба
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

10. В режиме «Replikation» («Репликация») используется:

1. морфологическая форма ортопедической конструкции из банка данных для инлеев и частичных коронок
2. морфологическая форма, полученная путем оптического оттиска зуба до его препарирования
3. морфологическая форма противоположного аналогичного зуба, либо «нарощенной» модели зуба
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

11. Какие виды символов отображены на планке с иконками?

1. административные символы,
 2. символы съемки,
 3. навигационные символы
 4. символ шлифовки
 5. все выше перечисленное
12. Какие символы служат для ввода в систему новой ортопедической конструкции и для сохранения или загрузки набора данных?
1. административные символы
 2. символы съемки,
 3. навигационные символы
 4. символ шлифовки
 5. все ответы неправильные
13. Какие символы служат для перехода к следующей операции конструирования или возврата к предыдущей операции?
1. административные символы,
 2. символы съемки,
 3. навигационные символы
 4. символ шлифовки
 5. все ответы правильные
14. Что указывается в левой части строки состояния?
1. выполняемая в данный момент операция по конструированию
 2. толщина ортопедической конструкции
 3. высота фиссуры
 4. актуальная высота курсора
 5. административные данные
15. Что не указывается в правой части строки состояния?
1. выполняемая в данный момент операция по конструированию
 2. толщина ортопедической конструкции
 3. высота фиссуры
 4. актуальная высота курсора
 5. навигационные символы
16. В каком меню находятся параметры?
1. ортопедическая конструкция
 2. конструкция
 3. настройки
 4. окна
 5. все ответы правильные

17. Для каких конструкций имеются настройки в нижней части окна «параметры»?

1. вкладок
2. виниров
3. цельных коронок
4. каркасов inlab
5. провизорных коронок

18. Какая величина для параметра «аппроксимальные контакты» считается оптимальным?

1. 11 μm
2. 25 μm
3. 75 μm
4. 200 μm
5. 328 μm

19. Каким цветом определяется оптимальный контакт на аппроксимальных поверхностях?

1. синий
2. желтый
3. красный
4. сиреневый
5. оранжевый

20. Изгиб наружной поверхности ортопедической конструкции между краем поля препарирования и экваторной линией определяется параметром?

1. цервикальная выпуклость
2. окклюзионный Offset
3. краевое утолщение
4. аппроксимальные контакты
5. клеевой шов

21. Расстояние между краем ортопедической конструкции и краем полости, указывая, таким образом, место для фиксирующего материала устанавливается параметром?

1. цервикальная выпуклость
2. окклюзионный Offset
3. краевое утолщение
4. аппроксимальные контакты
5. клеевой шов

22. Оптимальным значением настройки «клеевой шов» для покрытого порошком зуба является

1. 0 μm
2. 30 μm
3. 80 μm
4. 110 μm
5. 200 μm

23. Оптимальным значением настройки «клеевой шов» для модели Cambase без порошка является

1. 0 μm
2. 30 μm
3. 80 μm
4. 110 μm
5. 200 μm

24. Как обозначается в программе инструмент масштабирование?

1. scale
2. rotate
3. position
4. shape
5. все ответы неправильные

25. Как обозначается в программе инструмент для придания индивидуальной формы фиссурам и краевым линиям?

1. scale
2. rotate
3. position
4. shape
5. все ответы неправильные

26. Как обозначается в программе инструмент вращения ортопедической конструкции по всем трем пространственным осям?

1. scale
2. rotate
3. position
4. shape
5. все ответы неправильные

27. Как обозначается в программе инструмент для позиционирования?

1. scale
2. rotate
3. position
4. shape

5. все ответы неправильные
28. В каком окне вы можете рассмотреть 3D-модель с различных направлений?
1. view (обзор)
 2. design(дизайн)
 3. einstellungen (настройки)
 4. fenster (окна)
 5. enter(ввод)
29. Минимальные размеры деталей керамических вкладок Cerec определяются:
1. предельной чувствительностью оптического слепка
 2. усадкой супергипса
 3. диаметром фрезы шлифовального устройства
 4. видом цемента для фиксирования ортопедической конструкции
 5. абразивностью фрезы шлифовального устройства
30. В каком году был разработан первый аппарат системы CEREC:
1. 1978 г.
 2. 1980г.
 3. 1990 г.
 4. 1993 г.
 5. 2000 г.
31. Авторы-разработчики системы CEREC:
1. Маэрманн и Брандестини
 2. Фрадеани и Массирони
 3. Смит и Доусон
 4. Галиллео Галилей
 5. Марк Бауэр
32. Оклюзионно-буккальный инлей предусматривает формирование полости на окклюзионной поверхности и ее расширение в зоне поперечной фиссуры в сторону:
1. вестибулярно
 2. язычно
 3. медиально
 4. дистально
 5. нёбно
33. Цилиндрическая фреза шлифовального блока Cerec для инлеев и коронок имеет диаметр:

1. 1,0 мм
2. 1,6 мм
3. 2,3мм
4. 2,5 мм
5. 3,3 мм

34. Цилиндрическая фреза шлифовального блока Seges для коронок и эндодонтических реставраций имеет диаметр:

1. 1,0 мм
2. 1,2 мм
3. 2,5 мм
4. 2,8 мм
5. 3,0 мм

35. С левой стороны шлифовального блока располагается фреза?

1. стандартная коническая фреза
2. цилиндрическая фреза диаметром 1,2 мм
3. цилиндрическая фреза диаметром 1,6мм
4. цилиндрическая фреза диаметром 1,8 мм
5. цилиндрическая фреза диаметром 2,2 мм

36. С правой стороны шлифовального блока располагается фреза?

1. стандартная коническая фреза
2. цилиндрическая фреза диаметром 0,6 мм
3. цилиндрическая фреза диаметром 0,8 мм
4. цилиндрическая фреза диаметром 1,2 мм или 1,6мм
5. цилиндрическая фреза диаметром 3,6 мм

37. Какие системы для съемки предлагаются в меню конфигурация?

1. 3dкамера (стандартная комплектация)
2. лазерный сканер
3. сканер с расширенными возможностями
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

38. Какое меню позволяет вывести на экран каталог изображений?

1. меню Fenster/Design
2. меню Fenster/Bildkatalog
3. меню Fenster/View
4. все ответы неправильные
5. все ответы правильные

39. Где можно проверить, с каким программным обеспечением Cerec вы работаете в настоящее время?

1. меню Fenster/Design
2. меню Hilfe/InfouberCerec
3. меню Fenster/Bildkatalog
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

40. Избыточное количество порошка на цервикальной ступени приводит?

1. к образованию большого цервикального зазора (край ортопедической конструкции не доходит до цервикальной ступени)
2. к перекрытию цервикальной ступени краем ортопедической конструкции
3. к разобщению с зубом-антагонистом
4. к образованию избыточного слоя фиксирующего цемента
5. все ответы правильные

41. Перед нанесением матового слоя спреем Cerec Scan зуб должен

1. иметь влажную поверхность
2. быть тщательно высушен
3. быть слегка увлажнен
4. быть хорошо увлажненным
5. все ответы неправильные

Ситуационная задача 1.

Больная М., 24 года, обратилась в клинику ортопедической стоматологии с просьбой как можно быстрее устранить косметический дефект в области зуба 1.1

Жалобы: эстетический дефект

Из анамнеза: полгода назад больной была зафиксирована пластмассовая коронка. Больная коронку не щадит при накусывании твердой пищи.

В полости рта: слизистая оболочка преддверия и собственно полости рта без видимых патологических изменений, умеренной влажности.

Прикус ортогнатический.

В области зуба 1.1 – отлом части пластмассовой коронки. После снятия коронки культи зуба в удовлетворительном состоянии.

Зубная формула:

Зубная формула															
о		п					п					п		о	
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
	п												п		

1. Выберите конструкцию эстетической ортопедической конструкции.

Тема: «Изготовление коронок, полукоронок и виниров по методике CEREC.»

Цель занятия: изучить методику изготовления коронок и виниров по технологии CEREC.

Учебно-целевые вопросы:

1. Изготовление ортопедической конструкции с использованием CAD/CAM-системы.
2. Препарирование зубов под коронки, изготовленные по методике CEREC.
3. Подготовка к получению CEREC-слепок.
4. Снятие оптического CEREC-слепок.
5. Контроль качества CEREC-слепок.
6. Конструирование протеза.

При изучении данной темы студент должен:

Знать:

1. Классификация коронок и виниров.
2. Основы препарирования зуба под CEREC- ортопедические конструкции.
3. Этапы получения оптического CEREC-слепок.
4. Этапы конструирования протеза.
5. Компьютерное CEREC-фрезерование.

Уметь:

1. Пользоваться сканирующим внутриротовым устройством для определения границ поврежденного зуба.
2. Создавать образ будущей конструкции.
3. Правильно прорисовывать линии определяющие границы конструкции.

Владеть:

1. Методом изготовления коронок и винирова по технологии CAD/CAM.
2. Методами обработки культей под коронки и виниры.
3. Методикой получения оптического слепка.

Краткая теоретическая часть

Изготовление ортопедической конструкции с использованием CAD/CAM-системы

Когда моделирование будущей ортопедической конструкции завершено, программное обеспечение CAD преобразовывает виртуальную модель в определенный набор команд. Они, в свою очередь, передаются на производственный модуль CAM, который изготавливает спроектированную реставрацию. Там полученный набор команд преобразуется в последовательность электрических импульсов, управляющих высокоточными движениями изготавливающего инструмента.

Избирательное лазерное спекание – одна из технологий, которые используются для изготовления керамических или металлических зубных реставраций. Примером могут служить стоматологические системы Medifactory (Bego Medical AG, Germany) и DigiDent (Hint-ELs, Germany). При этом методе компьютер просчитывает траекторию движения инструмента, как и в других существующих CAD/CAM-системах. Однако система не шлифует, а спекает лучом лазера слой материала, двигаясь по заданной траектории внутри емкости, заполняемой послойно керамическим или металлическим порошком. Каждый последующий слой сплавляется с предыдущим.

Область применения стоматологических CAD/CAM-систем не ограничивается одним только изготовлением зубных протезов. Так, разработано несколько CAD/CAM-систем для применения в хирургической практике. Например, система SurgiGuide (Materialise, Belgium) используется для изготовления индивидуальных хирургических шаблонов, облегчающих правильное расположение зубных имплантов во время операции. CAD/CAM-система Nobel Guide software (Nobel Biocare, Sweden) позволяет изготовить реставрацию непосредственно после установки имплантата. Обе системы используют данные, полученные методом компьютерной томографии, специальное программное обеспечение CAD, чтобы определить идеальное размещение ортопедической конструкции, и технологии CAM для производства шаблонов или рабочих моделей.

Компьютерные технологии могут применяться на всех этапах оказания стоматологической помощи. Своевременная подготовка специалистов, в полной мере владеющих такими технологиями, является важным условием широкого внедрения современных информационных технологий во все сферы стоматологии.

Метод CEREC включает несколько основных этапов получения протезов.

Препарирование зубов под коронки, изготовленные по методике CEREC

При препарировании необходимо соблюдать следующие правила, которые также характерны для любых реставраций из керамических материалов:

- сглаживание всех острых углов;
- округлые очертания культи;
- плавные переходы одной поверхности в другую;
- отказ от дополнительных ретенционных элементов в виде бороздок и желобков.

CEREC-технология предусматривает применение фрезерного блока для вытачивания каркаса из блока стандартной заготовки. Кончик фрезы имеет определенный диаметр (наименьший -0,8). Поэтому режущая поверхность культи отпрепарированного зуба должен иметь размер не менее 1,0-1,2 мм в толщину, для того чтобы имелась возможность отфрезеровать внутреннюю поверхность каркаса в соответствии с культей зуба. При создании слишком острого режущего края на культе невозможно добиться хорошего краевого прилегания из-за большого диаметра фрезы CEREC-оборудования.

Так же, как и для любых реставраций из керамических материалов, для реставраций CEREC круговой уступ должен быть расположен на уровне или выше уровня десны и может быть в 90-110° с закругленным внутренним углом или в виде желоба. Контур культи должен соответствовать контуру восстанавливаемого зуба, очертания культи должны быть более гладкими. При восстановлении бокового зуба твердые ткани необходимо сошлифовать в зоне центральной фиссуры минимум на 1,0 мм, на вершинах бугорков на 1,5мм, в зоне кругового уступа на 0,8 мм. При конструировании коронки для переднего зуба следует обращать внимание на вестибулярную поверхность. В области средней трети культи необходимо отпрепарировать зуб на 1,0мм. Толщина уступа должна составлять минимум 0,8мм, режущий край – 2мм.

Подготовка к получению CEREC-слепка

В начале работы необходимо внести в память аппарата CEREC регистрационные данные на пациента и планируемое лечение, кликнув по иконке "NEW". Если пациенту ранее уже изготавливались ортопедической конструкции на этом аппарате, то его находят по фамилии в базе данных. Далее необходимо выбрать тип ортопедической конструкции. На мониторе появится схема зубных рядов верхней и нижней челюстей, на которой необходимо отметить зуб, подлежащий

восстановлению. Следующие манипуляции врач производит в полости рта пациента с соблюдением общепринятых правил асептики и антисептики. После наложения коффердама, врач приступает к важнейшему этапу - нанесению антибликового слоя на зону желаемого оптического слепка. Вначале зона препарирования продувается струей воздуха, а затем мягкой кисточкой тонким слоем наносится специальная жидкость - средство CEREC-liquid. Данный раствор распределяется по всем поверхностям, подлежащим сканированию, то есть на поверхности зуба, подлежащего восстановлению, на поверхность соседних с ним зубов и на прилегающую к этим зубам слизистую оболочку десны. При помощи пистолета струей воздуха распределяют нанесенную жидкость в разных направлениях до тех пор, пока она немного не подсохнет, тогда на обработанных поверхностях образуется равномерная тонкая пленка. Если в каком-то месте поверхность останется не обработанной или слой жидкости будет толще допустимого, то антибликовый порошок при нанесении станет влажным и произойдет его комкование, а это неизбежно приведет к потере качества оптического слепка. CEREC-liquid служит адгезивом для прикрепления антибликового CEREC порошка к поверхности зубов, выступает как изолирующее средство, способствует легкому удалению порошка после снятия оптического снимка. Следующий шаг – матирование - нанесение антибликового слоя на зону сканирования. Перед нанесением порошка необходимо установить балончик вертикально и слегка постучать пальцем по флакону с порошком, чтобы взрыхлить его. Порошок наносится на все поверхности под разными углами для равномерного его распределения. После нанесения порошка на вестибулярную, оральную зону и зону препарирования, порошок наносится на рядом стоящие зубы и прилегающую десну для получения четкого изображения аппроксимальных поверхностей. В настоящее время вместо двухэтапного процесса матирования предложены и выпускаются специальные спреи "2 в 1", например, IPS Contrast Sprey и др. При правильном проведении матирования зуб будет равномерно покрыт тонким слоем порошка, а края будут иметь четкие контуры.

Снятие оптического CEREC-слепка

В начале процесса снятия оптического оттиска (после проведения предварительного подготовительного этапа - качественного матирования зоны съемки) необходимо установить на мониторе аппарата CEREC-3 курсор на иконку "Снимок поля препарирования". Затем следует взять в руку внутриротовую камеру CEREC-3. При снятии оптического слепка полость подвергается трехмерному измерению. Этот процесс занимает 0,2 секунды, окончание которого можно определить по щелчку при

опускании педали аппарата CEREC-3. Камера размещается так, чтобы центр стеклянной призмы располагался над зоной препарирования, а "суппорт" 3D-камеры фиксировался на жевательной поверхности дистального зуба. Включение камеры производится при помощи ножной педали, находящейся у основания аппарата CEREC-3. Для появления изображения зоны препарирования на мониторе педаль необходимо мягко поднять и удерживать ее в этом положении. Тем самым включается режим поиска камеры, который будет работать до тех пор, пока педаль находится в верхнем положении. В момент отключения режима непрерывной съемки камеры при отпуске педали происходит фиксация изображения, то есть получение "оптического слепка". Глубина резкости камеры достигает до 14 мм. Размещение камеры над препарированным зубом необходимо осуществить так, чтобы мезиодистальная линия проходила по вертикальной оси монитора, а препарированный зуб находился в центре поля изображения. Следующий шаг - выравнивание наклона оси камеры по оси введения конструкции протезируемого зуба. Камера перемещается до тех пор, пока не будут видны все стенки зуба и все переходы от основания до сегментов стенок. Для сохранения изображения оптического слепка необходимо коротко нажать на ножную педаль или сделать один клик рукой по левой клавише, которая находится около трекбола рядом с основной клавиатурой аппарата CEREC-3. При этом действие произойдет загрузка изображения в каталог изображений, в котором оно не сотрется, даже в том случае если случайно коснуться педали.

Получение расширенного CEREC-слепка. Для улучшения качества изображения, построения компьютером виртуальной модели, а в дальнейшем и моделирования, рекомендуется сделать дополнительные оптические слепки, сняв жевательную поверхность медиального и дистального соседних зубов и снимки под углом для снятия поднутренний и анатомической шейки рядом стоящих зубов.

Мезиальная расширенная съемка. После первой центральной "контрольной съемки" зуба нужно сместить камеру в медиальном направлении и установить ее над медиально стоящим зубом. Между отдельными снимками должно быть перекрытие последнего снимка не менее 8 мм. Далее проводится вторая съемка и сохраняется снимок в каталоге изображений.

Дистальная расширенная съемка. Теперь камера перемещается в дистального направления, для того чтобы получить снимок дистально расположенного зуба. Расширенная модель зубного ряда используется для расчета системой анатомической формы восстанавливаемого зуба при изготовлении частичных или полных коронок, а также при моделировании нескольких реставраций в одной квадранте. В момент подтверждения

совмещения снимков на изображении появится зеленая галочка.

Контроль качества CEREC-слепка

1. Позиционирование камеры над полостью.
Препарируемый зуб должен быть расположен в центре поля изображения.
2. Соседние зубы.
На модели одинаково четко должны быть видны анатомические особенности медиального и дистального.
3. Ось введения конструкции.
На мониторе должны полностью просматриваться границы поля препарирования. Направления взгляда и направление оси введения должны совпадать.

Ошибки при снятии оптического CEREC- слепка

1. Плохое изображение
2. Смазанное изображение
3. Слишком большое попадание света
4. Неправильный наклон камеры
5. Неправильная фокусировка в цервикальном направлении
6. Неправильная фокусировка в окклюзионном направлении
7. Порошковые пятна

Конструирование протеза

После получения оптического слепка на мониторе появляется псевдообъемное изображение фрагмента челюсти с восстанавливаемым зубом. Далее врач, используя наружные контуры, конструирует будущий протез. Все линии, проводимые в свободном пространстве, должны быть "привязанны" к границам препарирования. Указанные очертания создают объем и форму протеза. По окончании конструирования объемное изображение выводится на экран монитора. Следующий этап - это расчет фрезерования. Это происходит автоматически, после команды врача-оператора. Процессор формирует программу обработки и рекомендует использовать блок-заготовку, нужного размера. Врачу остается только определить цвет и установить выбранный блок в шлифовальную камеру. На всех этапах конструирования можно проводить коррекцию контуров протеза с помощью функций "разрез" и "проекция", а функция "сечение" позволяет наблюдать форму проектируемой конструкции протеза в различных плоскостях, оценить очертания профиля поверхностей, вносить окончательные поправки. Первые материалы для фрезерования в аппарате

CEREC появились вместе с первым аппаратом в 1985 году. Это были блоки фирмы "Vita", и производились они из натурального сырья полевошпатной керамики. Назывались эти блоки - "Vitablocs". В 1997 году компания Vita выпустила семейство блоков для аппарата CEREC In-Ceram, эти блоки предназначены для фрезерования точных колпачков из гомогенного, бисквитообразного блока, последующего укрепления этого колпачка стеклом, и облицовку полученного колпачка керамической массой вручную. Суть метода заключается в том, что фрезерование керамического блока происходит в мягкой фазе, то есть в том состоянии, когда спрессованная керамика только начала спекаться, при этом время фрезерования значительно уменьшается, а ресурс алмазных фрез аппарата увеличивается. Фрезерование происходит в реальном объеме будущего каркаса одиночной коронки, что позволяет примерить его сразу после процесса фрезерования и оценить качество краевого прилегания, до процесса упрочнения каркаса. Семейство In-Ceram представлено блоками Spinnell, Alumina и Zirconia. После фрезерования каркасы покрываются стеклянным порошком и помещаются в печь, там стекло расплавляется и по принципу капиллярности заполняет все поры, которые были в мягком бисквитном блоке.

Блоки In-Ceram Spinnell применяются для колпачков одиночных коронок во фронтальной группе зубов. По причине их прозрачности применение на культиях с дисколоритом ограничено.

Блоки In-Ceram Alumina более прочные и менее прозрачные каркасы по сравнению с каркасами Spinnell, применяются для изготовления каркасов одиночных коронок фронтальных зубов с дисколоритом и боковых зубов.

Блоки In-Ceram Zirconia самые прочные и самые непрозрачные каркасы из всего семейства In-Ceram применяются для изготовления каркасов в боковой группе зубов и для культий с дисколоритом. При сравнении блоков In-Ceram видно, что от Spinnell до Zirconia соотношение стеклянной и кристаллической фаз изменяется в сторону увеличения кристаллической, что закономерно приводит к меньшей прозрачности каркасов и большей прочности, как на изгиб, так и на разрыв. Коэффициент термического расширения всех каркасов из блоков In-Ceram около 7, что дает возможность применять для облицовки керамические массы со сходным коэффициентом термического расширения.

Для изготовления виниров с помощью CEREC используют разные виды блоков. Компания Vita Zahnfabrik - новое поколение керамических материалов - Vita Enamik. Это первая гибридная стоматологическая керамика с двойной матричной структурой, которая объединяет свойства керамических и композитных материалов. Эти блоки используют для изготовления виниров с препарированием и без препарирования. В блоках

Vita Enamik доминирующая керамическая сетевая структура и структура сети полимера полностью слиты друг с другом. Благодаря двойной керамико-полимерной сетке новое соединение гарантирует эластичность ортопедической конструкции, ее гибкость, сходство эмалью зуба, а так же, что очень важно, способствует профилактике трещин. Новый материал очень стоек к истиранию и прочен на сжатие. В настоящее время Vita Enamik есть блоки EM 14 (12-14-18мм), в оттенках 0M1, 1M1, 1M2, 1M3. По сравнению с другими боками, блоки Vita Enamik шлифуются быстрее, с меньшим истиранием фрез. Свойства блока позволяют быстро фрезеровать реставрацию в аппарате (одиночная коронка приблизительно за 4 минуты). Были проведены сравнительные исследования времени фрезерования для образцов Vita Enamik, Mark2, IPS. Были также изучены твердость, краевое прилегание материала и его структура.

Обучающие тесты к занятию №3:

1. Для чего предназначен Ceresc Liquid?
 1. для обеспечения сцепляющего эффекта при применении порошка, для нанесения
 2. изоляционного слоя при использовании спрея Scan
 3. для создания пространства для цементного материала
 4. для снижения чувствительности витальных зубов после препарировании
 5. для придания эстетического эффекта прозрачности режущего края
 6. для придания опакости пришеечной области цельнокерамических коронок

2. Как следует разрыхлять порошок перед его применением?
 1. встряхнуть флакон в горизонтальном направлении
 2. встряхнуть флакон во взаимно перпендикулярных направлениях
 3. несколько раз постучать пальцем по флакону
 4. разрыхлять порошок не имеет смысла
 5. все ответы верные

3. С чего следует начинать применение порошка/спрея Scan?
 1. с нанесения в области отпрепарированной полости
 2. с наружных поверхностей зубов
 3. с контактных поверхностей зубов
 4. с любой поверхности зубов
 5. все ответы неправильные

4. Как следует освобождать закрытую аппроксимальную ступень?
 1. с помощью зонда осторожно удалить излишки порошка или положить перед применением порошка в аппроксимальную зону зубной шелк, а после нанесения порошка — снять его
 2. с помощью кисточки, смоченной дистиллированной водой
 3. с помощью воздушной струи
 4. с помощью специального инструмента (ретрактора)
 5. все ответы верны

5. Глубина резкости камеры составляет
 1. 5-10мм
 2. 10-14мм
 3. 15-18 мм
 4. 17-20мм
 5. 22 – 28 мм

6. Камера Сегес при съемке зубного ряда фиксируется?
1. одной рукой
 2. рукой и указательным пальцем второй руки
 3. большим пальцем руки
 4. рукой и мизинцем второй руки
 5. указательными пальцами обеих рук
7. Правильное позиционирование камеры над полостью характеризуется:
1. мезиодистальная ось зубного ряда совпадает с вертикальной линией монитора
 2. мезиодистальная ось зубного ряда находится слева от вертикальной линии монитора
 3. мезиодистальная ось зубного ряда находится справа от вертикальной линии монитора
 4. все ответы правильные
 5. все ответы неправильные
8. Правильное Позиционирование камеры над полостью характеризуется:
1. на снимке не видны соседние зубы
 2. на снимке видны одинаковые части соседнего мезиального и дистального зуба
 3. -на снимке полностью виден мезиальный зуб
 4. -на снимке полностью виден дистальный зуб
 5. -на снимке видна часть мезиального зуба
9. При получении расширенной 3D-модели между отдельными снимками должно быть перекрывающее поле шириной не менее:
1. 2мм
 2. 8мм
 3. 15мм
 4. 17 мм
 5. 20 мм
10. При проведении съемки под углом ее ось не должна отклоняться в буквальном или лингвальном направлении более чем на:
1. 5 градусов
 2. 10 градусов
 3. 15 градусов
 4. 20 градусов
 5. 45 градусов
11. Какие части имеет каталог изображений:

1. снимки препарируемого зуба
 2. снимки окклюзии
 3. снимки антагонистов
 4. все ответы правильные
 5. все ответы неправильные
12. На оптическом снимке в верхней его части при проведении внутриротовой съемки всегда расположена поверхность:
1. дистальная
 2. мезиальная
 3. буккальная
 4. лингвальная
 5. небная
13. На оптическом снимке в нижней его части при проведении внутриротовой съемки всегда расположена поверхность:
1. дистальная
 2. мезиальная
 3. буккальная
 4. лингвальная
 5. небная
14. Какие снимки отображаются на оранжевом фоне:
1. снимки зубов-антагонистов
 2. снимки, расположенные в корзине для удаления
 3. снимки, имеющие нечеткое отображение всех деталей отпрепарированного зуба
 4. снимки отпрепарированного зуба, пригодные для дальнейшей работы
 5. снимки регистрата окклюзии
15. Красный крест в правом верхнем угле оптического снимка указывает на то, что:
1. снимок не годен
 2. снимок готов к дальнейшей обработке
 3. снимков недостаточное количество
 4. снимок снят в одной проекции дважды
 5. данный значок не имеет никакого значения
16. Причина смазанного изображения при оптической съемке:
1. избыточное количество матового порошка
 2. недостаточная опора камеры или слишком быстрое отпускание педали

3. -длительное нажатие педали
4. -недостаточное количество порошка, либо порошок нанесен неравномерно
5. -слишком короткое время нажатия педали

17. Засвеченные черные зоны слепка (камера не зафиксировала их) говорят о:

1. слишком большом попадании постороннего света
2. недостаточном освещении
3. неправильном позиционировании камеры
4. избыточном нанесении матирующего порошка
5. все ответы правильные

18. Все цервикальные зоны будут отображены с недостаточной резкостью при:

1. отдаленном расположении камеры от полости
2. установлении камеры прямо на окклюзионную плоскость
3. избыточном нанесении матирующего порошка
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

19. Коронковые части зубов будут отражены без соответствующей резкости при:

1. отдаленном расположении камеры от полости
2. установлении камеры прямо на окклюзионную плоскость
3. при установлении камеры под 45° к оси зуба
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

20. Центр фокуса 3D-камеры расположен?

1. на расстоянии 9 мм от окна камеры
2. на расстоянии 5 мм от окна камеры
3. на расстоянии 7 мм от окна камеры
4. на расстоянии 3 мм от окна камеры
5. на расстоянии 11 мм от окна камеры

21. Когда следует проводить съемку под углом?

1. при снятии оптического слепка с препарированного зуба с зонами подрезки
2. при съемке исходной ситуации при изготовлении корреляционных реставраций
3. при снятии оптического слепка одноименного зуба с противоположной стороны

4. при съемке зуба-антагониста
 5. все ответы неправильные
22. Что нужно делать в том случае, если оптический слепок получается размытым?
1. отредактировать снимок на компьютере
 2. снять дополнительные слепки
 3. снять оптический слепок заново
 4. размытость оптического слепка не влияет на качество изготавливаемой ортопедической конструкции
 5. все ответы верные
23. Что происходит с субэкваториальными частями зуба при снятии оптического слепка с окклюзионной стороны?
1. они отображаются неизменными
 2. эти части «заполняются» (приобретают прямолинейный контур)
 3. эти части приобретают выпуклую форму, кривизна которой соответствует радиусу экватора
 4. в зависимости от принадлежности зуба – либо неизменные, либо прямолинейны
 5. -все ответы правильные
24. Каким цветом обозначена стрелка, означающая окклюзионный ракурс в окне просмотра?
1. зеленым
 2. синим
 3. красным
 4. сиреневым
 5. оранжевым
 6. Какой ракурс обозначают зеленые стрелки в окне просмотр?
 7. окклюзионный
 8. буккальный(вестибулярный)
 9. мезиальный
 10. дистальный
 11. небный
25. Что представляет собой функция «Zoom»?
1. увеличение или уменьшение объекта
 2. распил объекта в определенном срезе
 3. просмотр объекта с какой-либо стороны
 4. вращение объекта
 5. получение среза оптической модели под определенным углом

26. Что представляет собой функция «Trim»?
1. «обрезание» части оптической модели для лучшего обзора отпрепарированной полости
 2. получение среза оптической модели под определенным углом
 3. увеличение объекта для лучшего просмотра мелких деталей
 4. просмотр объекта с какой-либо стороны
 5. вращение объекта
27. Каким цветом обозначается отсутствие контакта с соседним зубом на аппроксимальных поверхностях?
1. синим
 2. желтым
 3. красным
 4. сиреневым
 5. оранжевым
28. Желтый цвет на контактной поверхности обозначает:
1. расстояние до зуба 0-1 мм
 2. проникновение на 50-100 μm
 3. проникновение более 100 μm
 4. проникновение на 5-10 μm
 5. проникновение на 0,50-1 μm
29. Проводить корреляцию окклюзионной поверхности во время конструирования ортопедической конструкции можно с помощью клавиши:
1. Trim
 2. Shape
 3. Occlusion
 4. Antagonist
 5. все ответы неправильные
30. Учёт зуба-антагониста при моделировании окклюзионной поверхности возможно при использовании клавиши?
1. Trim
 2. Shape
 3. Occlusion
 4. Antagonist
 5. все ответы неправильные
31. Оптимальным цветом, отображающим окклюзионные контакты при моделировании ортопедической конструкции является:
1. точечные синие контакты

2. точечные зеленые контакты
3. точечные красные контакты
4. точечные оранжевые контакты
5. сферические коричневые контакты

32. Какое расстояние является критическим при раздельном отображении соседних структур на 3D-модели?

1. 50 μm
2. 100 μm
3. 150 μm
4. 250 μm
5. 300 μm

33. Какие бывают конструкционные линии?

1. экваторная линия,
2. краевая линия,
3. линия главной фиссуры
4. линия границы поля препарирования
5. все ответы правильные

34. При редактировании конструкционных линий темно-синим цветом обозначается:

1. граница препарируемого зуба
2. линия главной фиссуры
3. краевая линия
4. экваторная линия
5. линия окклюзии

35. При редактировании конструкционных линий зеленым цветом обозначается:

1. граница препарируемого зуба
2. линия главной фиссуры
3. краевая линия
4. экваторная линия
5. линия окклюзии

36. При редактировании конструкционных линий голубым цветом обозначается:

1. граница препарируемого зуба
2. линия главной фиссуры
3. краевая линия
4. экваторная линия
5. линия окклюзии

37. При редактировании конструкционных линий розовым цветом обозначается:

1. граница препарированного зуба
2. линия главной фиссуры
3. краевая линия
4. экваторная линия
5. линия окклюзии

38. Как возможно изменение конструкционных линий вручную?

1. только перемещением начальных точек
2. исключительно вычерчиванием новых конструкционных линий
3. перемещением начальных точек и вычерчиванием новых конструкционных линий
4. все ответы правильные
5. все ответы неправильные

39. Правка конструкционных линий проводится

1. в стандартных изображениях под углом 90°
2. в стандартных изображениях под углом 45°
3. в стандартных изображениях под углом 30°
4. в наклоненных изображениях
5. все ответы правильные

40. С помощью клавиши какого цвета в меню Scale можно переместить экватор в окклюзионную сторону:

1. зеленого
2. голубого
3. красного
4. черного
5. белого

41. С помощью клавиши какого цвета в меню Scale можно переместить экватор в цервикальную сторону:

1. -зеленого
2. +синего
3. -красного
4. -бежевого
5. -оранжевого

42. Как нужно включать и выключать циркумферентное масштабирование для коронок?

1. нажатием клавиши пробела

2. нажатием клавиши enter
3. щелчком левой кнопки мыши
4. щелчком правой кнопки мыши
5. нажатием клавиши delete

43. Можно ли включать и выключать инструменты «Position» и «Rotate» отдельно друг от друга?

1. да
2. нет
3. в отдельных случаях
4. возможно при конструировании вкладок
5. возможно при конструировании виниров

44. Нажатие клавиш зеленого цвета в меню Rotate обеспечит вращение вокруг оси:

1. окклюзионно-цервикальной
2. буккально-ротовой
3. мезио-дистальной
4. оси зуба
5. горизонтальной

45. Какой режим вращения позволяет провести припасовку коронки к кривой Вильсона остальных зубов?

1. вокруг окклюзионно-цервикальной оси
2. вокруг буккально-ротовой оси
3. вокруг мезио-дистальной оси
4. вокруг оси зуба
5. вокруг горизонтальной оси

46. Какой режим вращения позволяет провести припасовку коронки к кривой Шпее остальных зубов?

1. вокруг окклюзионно-цервикальной оси
2. вокруг буккально-ротовой оси
3. вокруг мезио-дистальной оси
4. вокруг оси зуба
5. вокруг горизонтальной оси

47. Какие рабочие режимы имеет инструмент Form?

1. нанесение материала
2. съем материала
3. выравнивание материала
4. все представленные режимы
5. нет правильных ответов

48. Значок руки со знаком + в правом верхнем углу обозначает следующий режим инструмент Form:

1. нанесение материала
2. снятие материала
3. выравнивание материала
4. все представленные режимы
5. нет правильных ответов

49. Значок руки со знаком «-» в правом верхнем углу обозначает следующий режим инструмент Form:

1. нанесение материала
2. съём материала
3. выравнивание материал
4. все представленные режимы
5. нет правильных ответов

50. Значок в виде капли указывает на то, что вы работаете с инструментом?

1. Edit
2. Form
3. Drop
4. Enter
5. End

51. Можно ли изменять размер инструмента Drop+?

1. нет, размер капли всегда стандартный
2. да, размер капли можно подбирать индивидуально
3. возможно в отдельных случаях
4. возможно в обновленной версии программного обеспечения
5. все ответы верны

52. Для каких целей имеет предпочтительное применение инструмент «Shape» при формировании окклюзионной морфологии?

1. для выделения фиссур
2. для увеличения высоты бугорков
3. для изменения положения экватора зуба
4. для увеличения высоты краевых валиков
5. все ответы верные

53. Что представляет собой инструмент Cut?

1. срез модели в определенной плоскости

2. нанесение дополнительного материала на поверхность ортопедической конструкции
3. инструмент для редактирования рельефа окклюзионной поверхности
4. инструмент для расширенной съемки
5. сьем слоя материала с поверхности ортопедической конструкции

54. Какие оптические слепки вам нужны для конструирования частичной коронки?

1. препарированный зуб
2. расширенная мезиальная съемка
3. расширенная дистальная съемка
4. все ответы правильные

55. Плоскость сечения всегда одинакова в инструменте Cut?

1. нет, плоскость сечения зависит от направления взгляда на 3D-модель
2. да, плоскость сечения невозможно изменить
3. да, но в отдельных случаях плоскость можно менять
4. нет, плоскость сечения зависит от вида конструкции
5. нет правильных ответов

56. Что означает термин «Функция»?

1. съемка регистратора прикуса для припасовки ортопедической конструкции к антагонистам
2. получение оптического слепка во время различных фаз жевательных движений
3. съемка препарированного зуба до матирования
4. съемка зуба до препарирования
5. все ответы правильные

Ситуационная задача 1.

Больная С, 30 лет, обратилась в клинику ортопедической стоматологии с жалобой на «разноцветные зубы».

Анамнез заболевания: ортопедическое лечение ранее не проводилось.

Объективно: конфигурация лица не изменена. Не выражены носогубные и подбородочные складки. Кожный покров чистый, при пальпации регионарные лимфатические узлы не увеличены, безболезненные. Жалобы со стороны ВНЧС отсутствуют.

В полости рта: слизистая оболочка преддверия и собственно полости рта без видимых патологических изменений, умеренной влажности.

Прикус ортогнатический.

Зубная формула:

Зубная формула															
о		п					п						п	о	
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
о													п	п	о

На зубах 1.1, 1.2, 2.1, 2.2 определяется множество функционально-неполноценных, заметных композитных пломб, зубы не депульпированы.

1. Выберите конструкцию эстетической ортопедической конструкции.

Правильные ответы на обучающие тесты:

Занятие №1.

1. 3	15. 2	29. 2	
2. 5	16. 3		
3. 4	17. 5		
4. 1	18. 2		
5. 1	19. 5		
6. 1	20. 2		
7. 2	21. 3		
8. 1	22. 2		
9. 1	23. 2		
10. 1	24. 3		
11. 1	25. 2		
12. 4	26. 2		
13. 3	27. 1		
14. 1	28. 2		

Занятие №2.

1. 5	15. 1	29. 3	
2. 2	16. 3	30. 2	
3. 1	17. 4	31. 1	
4. 1	18. 3	32. 1	
5. 2	19. 2	33. 2	
6. 2	20. 1	34. 2	
7. 1	21. 5	35. 1	
8. 4	22. 1	36. 4	
9. 1	23. 2	37. 4	
10. 3	24. 1	38. 2	
11. 5	25. 4	39. 2	
12. 1	26. 2	40. 1	
13. 3	27. 3	41. 2	
14. 1	28. 1		

Занятие №3.

1. 1, 2	15. 1	29. 3	43. 2
2. 3	16. 2	30. 4	44. 2
3. 2	17. 1	31. 2	45. 3
4. 1	18. 1	32. 3	46. 2
5. 2	19. 2	33. 5	47. 4
6. 2	20. 1	34. 1	48. 1
7. 1	21. 2	35. 2	49. 2
8. 2	22. 3	36. 3	50. 3
9. 2	23. 2	37. 4	51. 2
10. 3	24. 2, 9	38. 3	52. 1
11. 4	25. 1	39. 1	53. 1
12. 1	26. 1	40. 2	54. 4
13. 2	27. 1	41. 2	55. 1
14. 2	28. 2	42. 1	56. 1

Основная

1. Вольвач, С.И. Обзор новых разработок и модификаций известных технологий CAD/CAM стоматологического назначения / С.И. Вольвач // Новое в стоматологии. – 2003. – № 7.
2. Henkel, S. Качество с самого начала. Использование технологии цифровых оттисков для изготовления качественных реставраций / S. Henkel // ЛАВ журнал для ортопедов и зубных техников. – 2007. – № 4. – С. 54-56.
3. Ряховский, А.Н. Новые возможности планирования эстетического результата ортопедического лечения / А.Н. Ряховский, В.В. Левицкий // Клиническая стоматология. – 2008. – №4. – С.32-36.
4. Ряховский, А.Н. Система 3D-визуализации лица и зубных рядов / А.Н. Ряховский, В.В. Левицкий // Панорама ортопедической стоматологии. – 2008. – №1. – С. 2-4.

Дополнительная

1. Каламкар, Х.А. Избранные лекции по ортопедической стоматологии: Руководство для врачей. – М.: Мед. информ. агенство, 2003. – 64 с.
2. Ортопедическая стоматология: Тестовые задания / Под ред. Е.Н. Жулева, А.С. Щербакова. - Н. Новгород: НГМД, 2004. – 588 с.
3. Ряховский, А.Н. Вантовые зубные протезы. – М.: Дом Сельская Новь, 2003. – 96 с.
4. Семенов, В.Н. Стоматология ортопедическая в вопросах и ответах/ В.Н. Семенов, В.Д. Вагнер, П.А. Онгоев. – М.: Мед. книга, 2000. – 173 с.
5. Трезубов, В.Н. Ортопедическая стоматология: Технология лечебных и профилактических аппаратов: Учебник / В.Н. Трезубов, Л.М. Мишнев, Н.Ю. Незнанова, С.Б. Фицев. – СПб.: Спец, лит, 2003. – 367с.
6. Chan, C.A. Common myths of neuromuscular dentistry and the five basic principals of neuromuscular occlusion / C.A. Chan // Dental Vision. – 2002. – Vol.2. – P. 10-11.

**Применение компьютерных реставрационных
технологий в ортопедической стоматологии.
CAD/CAM-системы**

Учебно-методическое пособие

Формат 60×90 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 25.

Отпечатано с оригинал-макета в типографии МБУ «КМИВЦ»,
г. Краснодар, ул. Дунайская, 62