



Вакушина Елена Анатольевна

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста,
главный специалист – детский стоматолог МЗ Ставропольского края,
член профессионального общества ортодонтв РФ,
отличник здравоохранения РФ

Диагностическая значимость применения КЛКТ краниофациального комплекса у детей с патологией окклюзии в период смены зубов

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Лечение пациентов с окклюзионной патологией в сменном прикусе является актуальной проблемой, существующей в клинической практике, и диктует необходимость ее дальнейшего изучения



[Лапина Н.В. с соавт. 2021; Максуюков С.Ю. 2021; Степанов Г.В. с соавт. 2021; Водолацкий В.М., Макатов Р.С. 2021; Сурдо Э.С. с соавт. 2021; Хаджаева П.Г. 2023]

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проводимые на регулярной основе исследования выявили наличие устойчивых механизмов формирования окклюзионных нарушений в сменном прикусе, обуславливающих негативную тенденцию частоты их встречаемости



Нейтральная окклюзия в боковых отделах
Скученное положение зубов в переднем отделе



Мезиальная окклюзия в боковых отделах
Обратная резцовая окклюзия в переднем отделе



Мезиальная окклюзия в боковых отделах
Вертикальная резцовая диокклюзия в переднем отделе



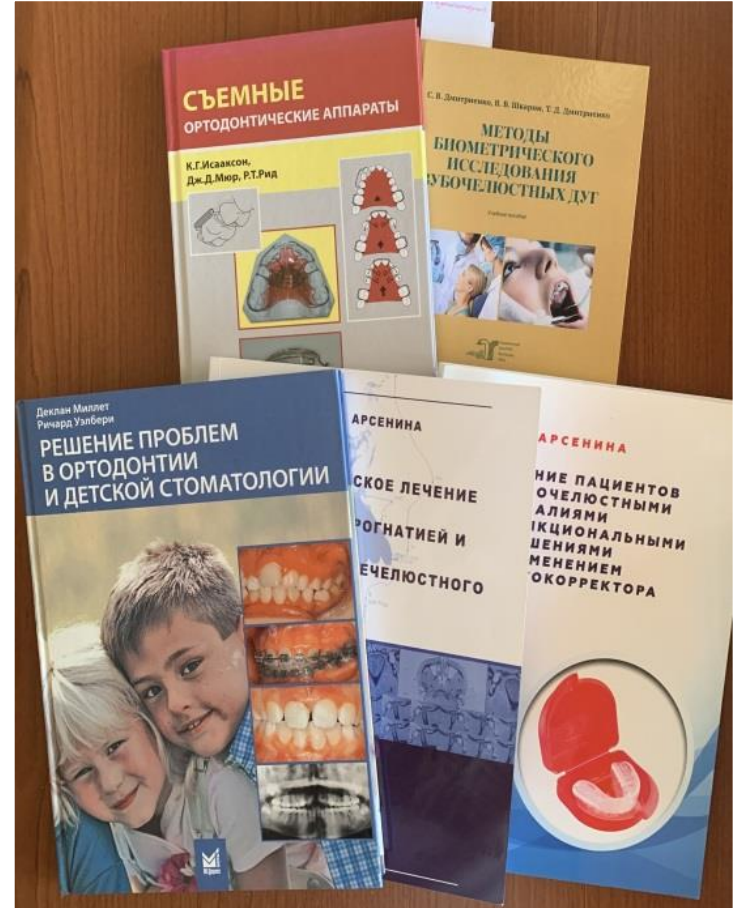
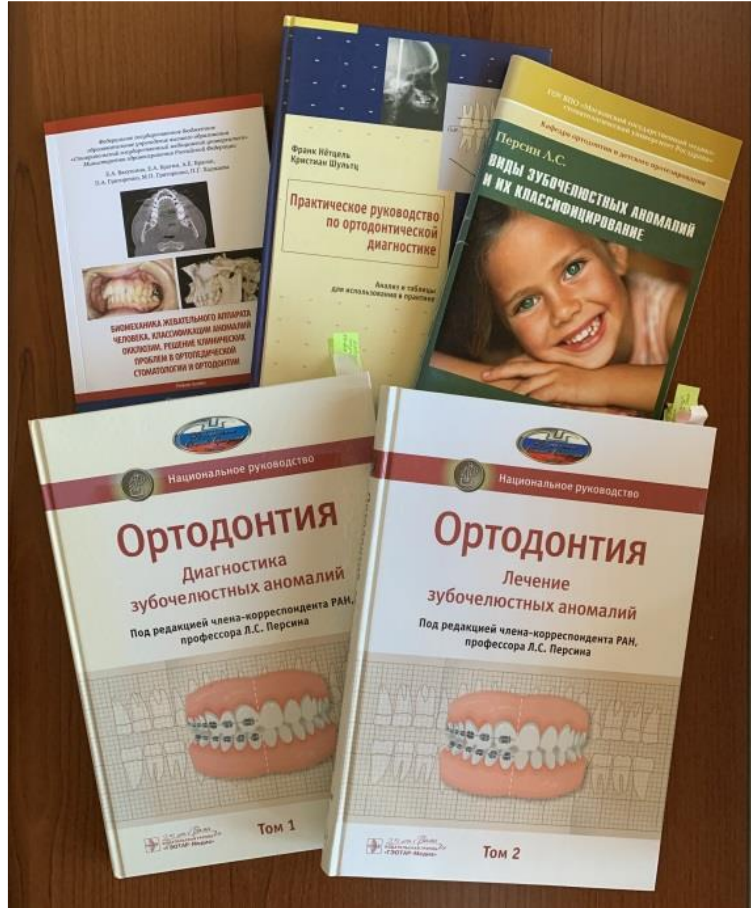
Дистальная окклюзия в боковых отделах
Глубокая резцовая окклюзия в переднем отделе



Перекрестная окклюзия в боковых отделах
Прямая резцовая окклюзия в переднем отделе

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Своевременно проводимое лечение нарушений зубоальвеолярного, мышечного и пострурального баланса в период сменного прикуса значительно снижает необходимость в дальнейшем проводить более долговременное, дорогостоящее и технически сложное ортодонтическое вмешательство



[Исааксон К.Г. с соавт. 2012; Малыгин Ю.М. 2021; Арсенина О.И. 2016; 2019; 2021; Персин Л.С. С соавт. 2020; Дмитриенко С.В. с соавт. 2022; Вакушина Е.А. с соавт. 2022]

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

повышение эффективности диагностики пациентов с окклюзионной патологией в сменном прикусе посредством применения методов цифрового анализа показателей конусно-лучевой компьютерной томографии

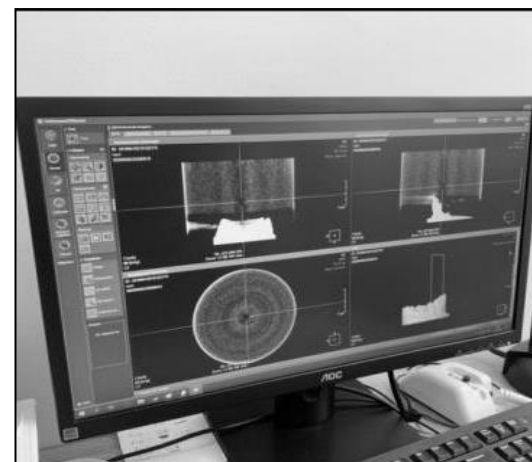
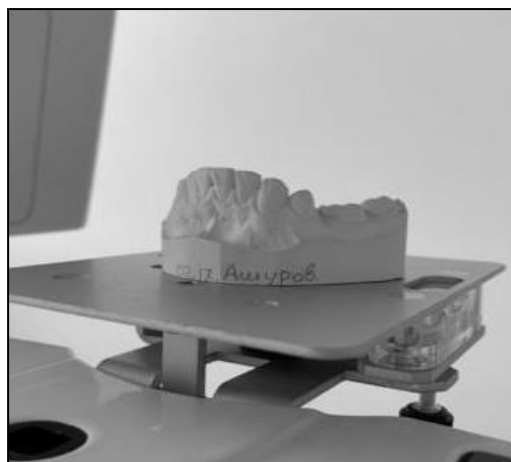
Задачи исследования

1. Исследовать специфику клинических, 3D-биометрических, 2D-и 3D-рентгенологических параметров у пациентов с окклюзионной патологией в сменном прикусе
2. Разработать цифровой диагностический протокол для повышения эффективности диагностики краниофациального комплекса у пациентов с окклюзионной патологией в сменном прикусе
3. Выявить диагностическую значимость применения конусно - лучевой компьютерной томографии в рамках предлагаемого диагностического протокола у пациентов с окклюзионной патологией в сменном прикусе

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследования на базе стоматологической клиники ООО «Стоматология профессора Вакушиной» изучались диагностические 3D-модели челюстей, 2D- и рентгенологические 3D- сканы краниофациального комплекса пациентов с окклюзионной патологией в период сменного прикуса, полученных из КЛКТ, проведенной в центре высокоточной рентген диагностики «Voxel» на рентгеновской аппарате "ORTHO PANTOMOGRAPH" OP 300.

3D- цифровые методы анализа были проведены лично и непосредственно в интерфейсе программы «OnDemand3DDental» для просмотра DICOM-файлов под руководством профессора Вакушиной



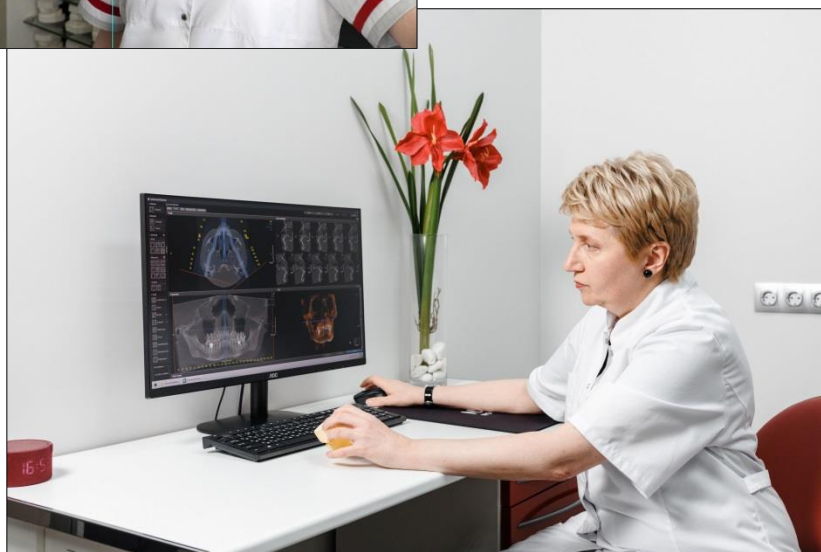
Воксель – аналог пикселя в 3D. При проведении КЛКТ использован самый маленький размер вокселя в 70 μm , что обеспечило высокую степень рентгенологической визуализации изучаемых структур



МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании нами были использованы сканы из расширенных КЛКТ размером 13 x 15 см без разобращения зубных рядов, полученные при шаге томографического среза в 0,32 мм, размере вокселя 0,32 x 0,32 x 0,32 мм и однократной лучевой нагрузке в 120 мкЗВ (центр высокоточной рентген диагностики «Voxel», Ставрополь).

Для улучшения получаемого изображения использовали функции контрастности, яркости и резкости изображения в интерфейсе программы КЛКТ



Диагностический протокол

КЛИНИЧЕСКИЕ

(обследован 31 пациент, заполнена 31 клинко-антропометрическая карта, проанализировано 256 внеротовых и внутриротовых цифровых фотографий)

3D-БИОМЕТРИЧЕСКИЕ

(проанализировано 31 пара 3D-моделей, определено 306 ортодонтических индексов)

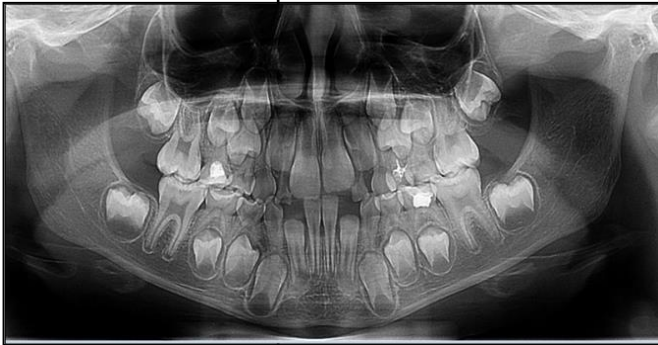


Диагностический протокол

Цифровые рентгенологические из расширенной КЛКТ

ОПТГ

проанализирован 31
панорамный скан в прямой
проекции



ТРГ

проанализирован 31 латеральный
скан черепа в боковой проекции и
шейного отдела позвоночника



ВНЧС

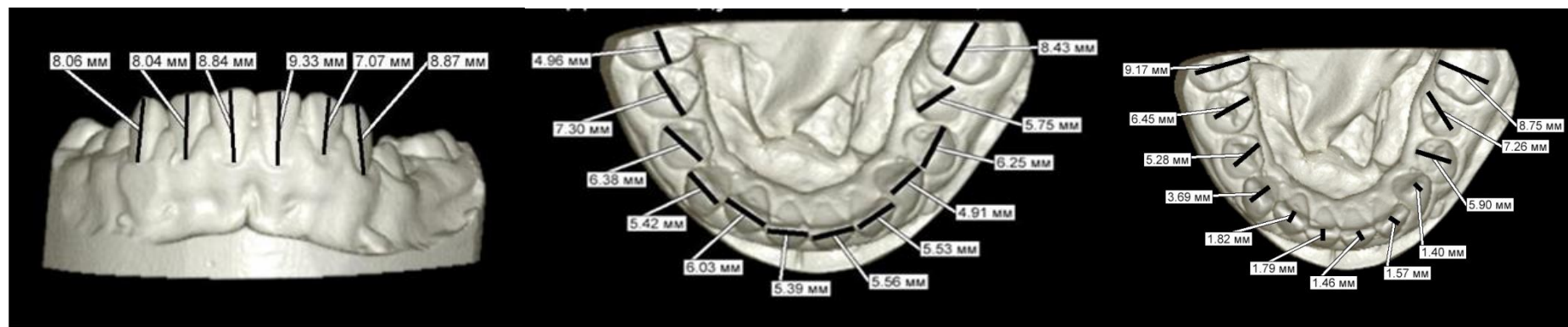
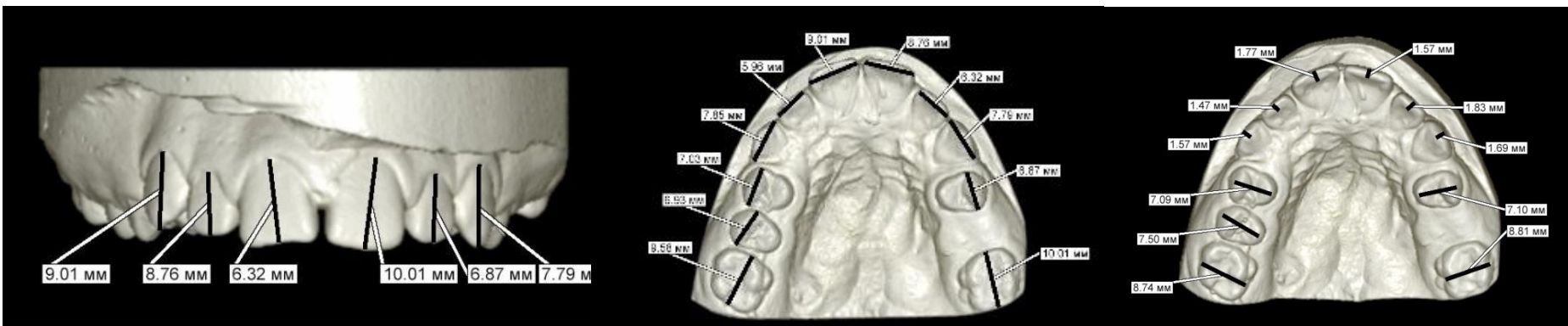
проанализирован 31 аксиальный
и 31 сагиттальный скан ВНЧС с
составными элементами
краниофациального комплекса



АНАЛИТИЧЕСКИЙ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

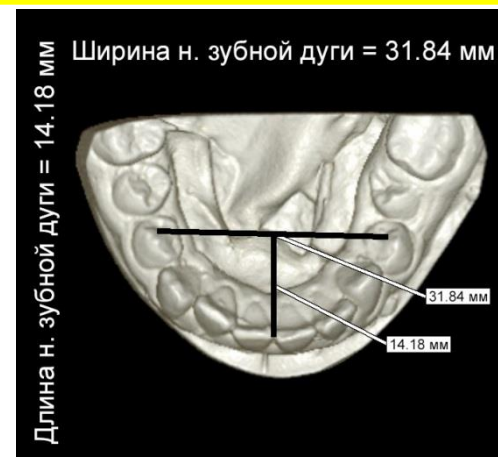
(определены доверительные границы генеральной совокупности и использованы как метод оценки достоверности разности показателей ошибки относительных показателей, по аналогии со средними и арифметическими величинами)

3D-Биометрические методы исследования

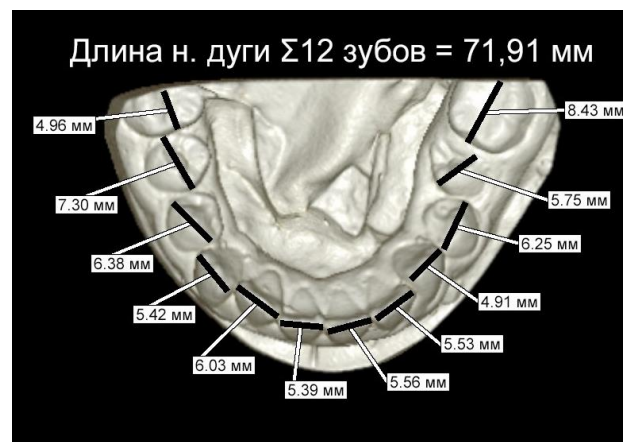
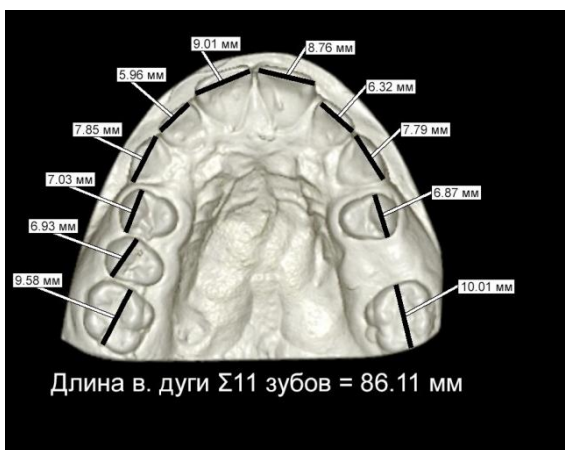


Виртуальные одонтометрические измерения высоты, ширины и толщины зубов проводились в вертикальной, трансверсальной и сагиттальной плоскостях по технически модернизированному нами способу на 3D-моделях в «OnDemand3DDental» в DICOM формате, а не на гипсовых моделях, как это делается традиционно. Вычисление размеров зубов и зубных дуг осуществляли посредством установки точек, указывающих начало и конец измеряемого отрезка. Инструменты программы позволяли манипулировать 3D-моделью на мониторе, что позволило получить прецизионность проводимых измерений с достоверностью до сотых долей миллиметра

3D-Биометрические методы исследования



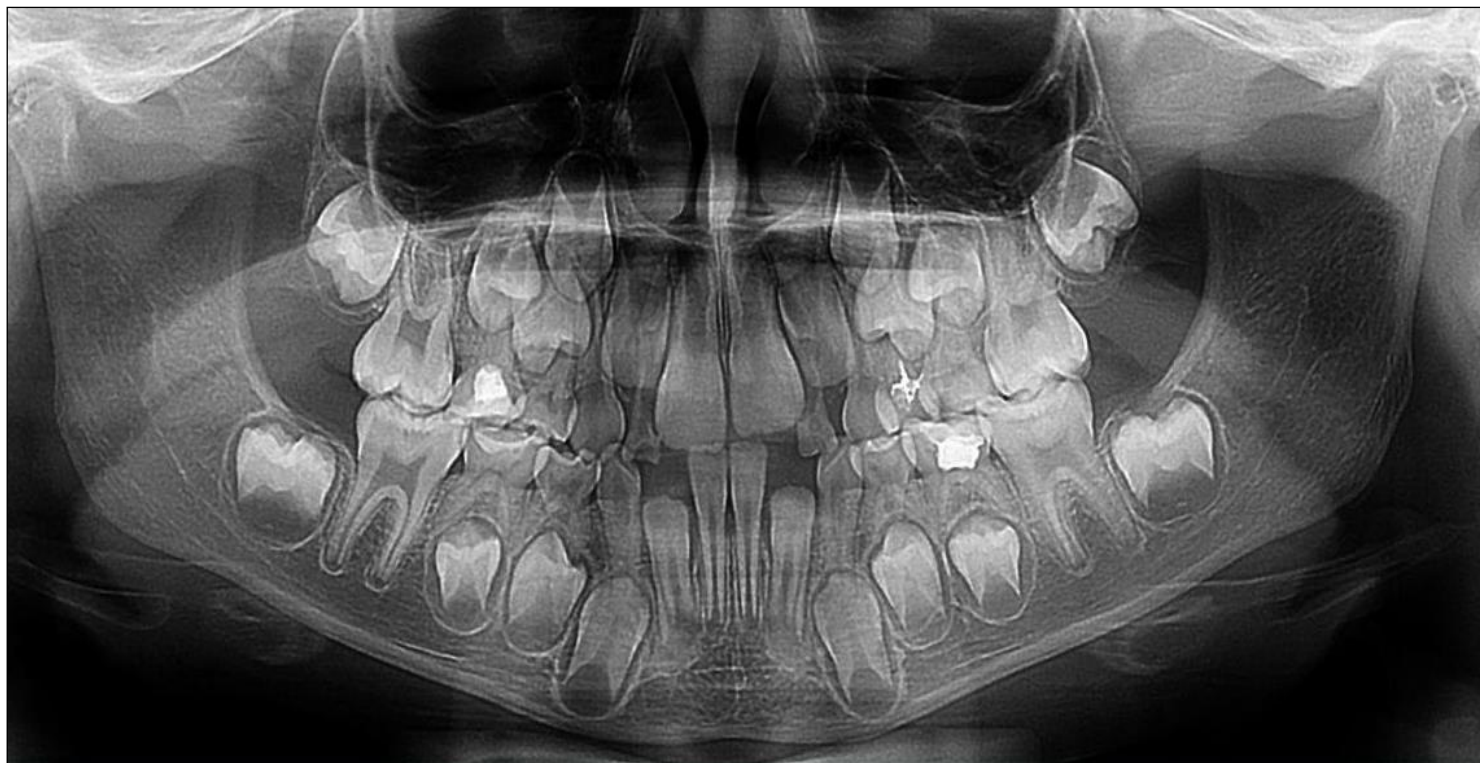
Методы Пона и Коркхауза для определения ширины и длины зубных дуг также были нами модернизированы и проведены на 3D-моделях в программе «OnDemand3DDental» в DICOM формате



Для определения варианта зубных дуг применяли способ профессора С.В. Дмитриенко (2015), согласно которому сумма ширинок коронок 14 зубов от 112 до 118 мм представляла собой нормодонтный тип зубной дуги. Величина более 118 мм определяла макродонтный тип зубной дуги. Длина зубной дуги менее 112 мм рассматривалась как микродонтный тип зубной дуги

Методы цифрового рентгенологического исследования

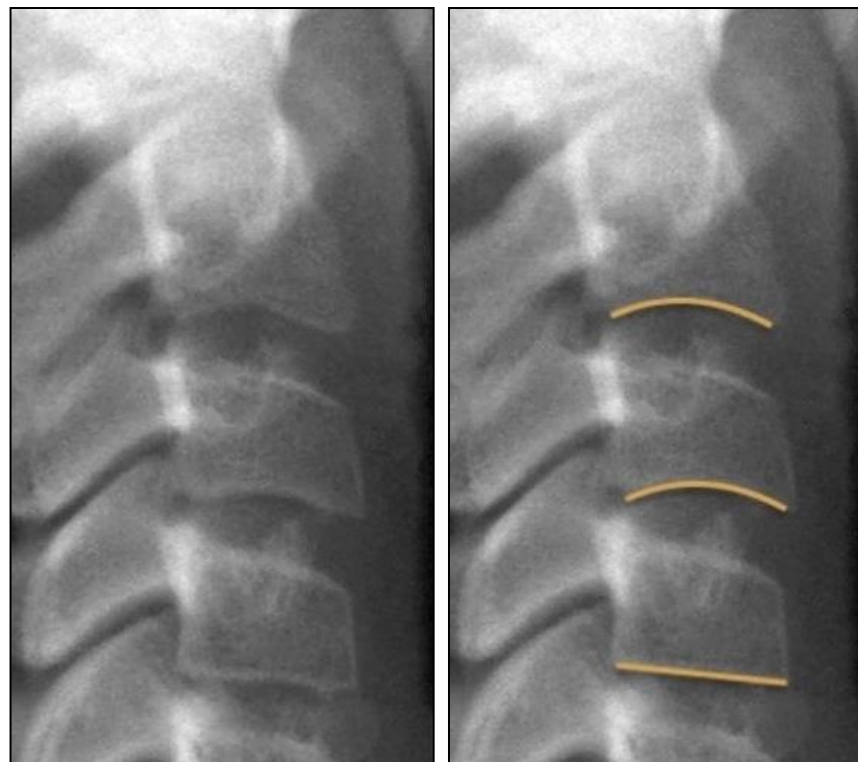
Панорамный скан в прямой проекции



При анализе показателей панорамного скана из расширенной КЛКТ детализировали соответствие зубного и паспортного возрастов; количество и комплектность молочных и постоянных зубов; смыкание первых постоянных по морфологической классификации Энгля; наличие или отсутствие дизокклюзии в боковых и переднем отделах, трем и диастемы; уровень развития зачатков постоянных зубов; совпадение центральной линии; состояние твердых тканей коронок, корней и корневых каналов молочных и постоянных зубов

Методы цифрового рентгенологического исследования

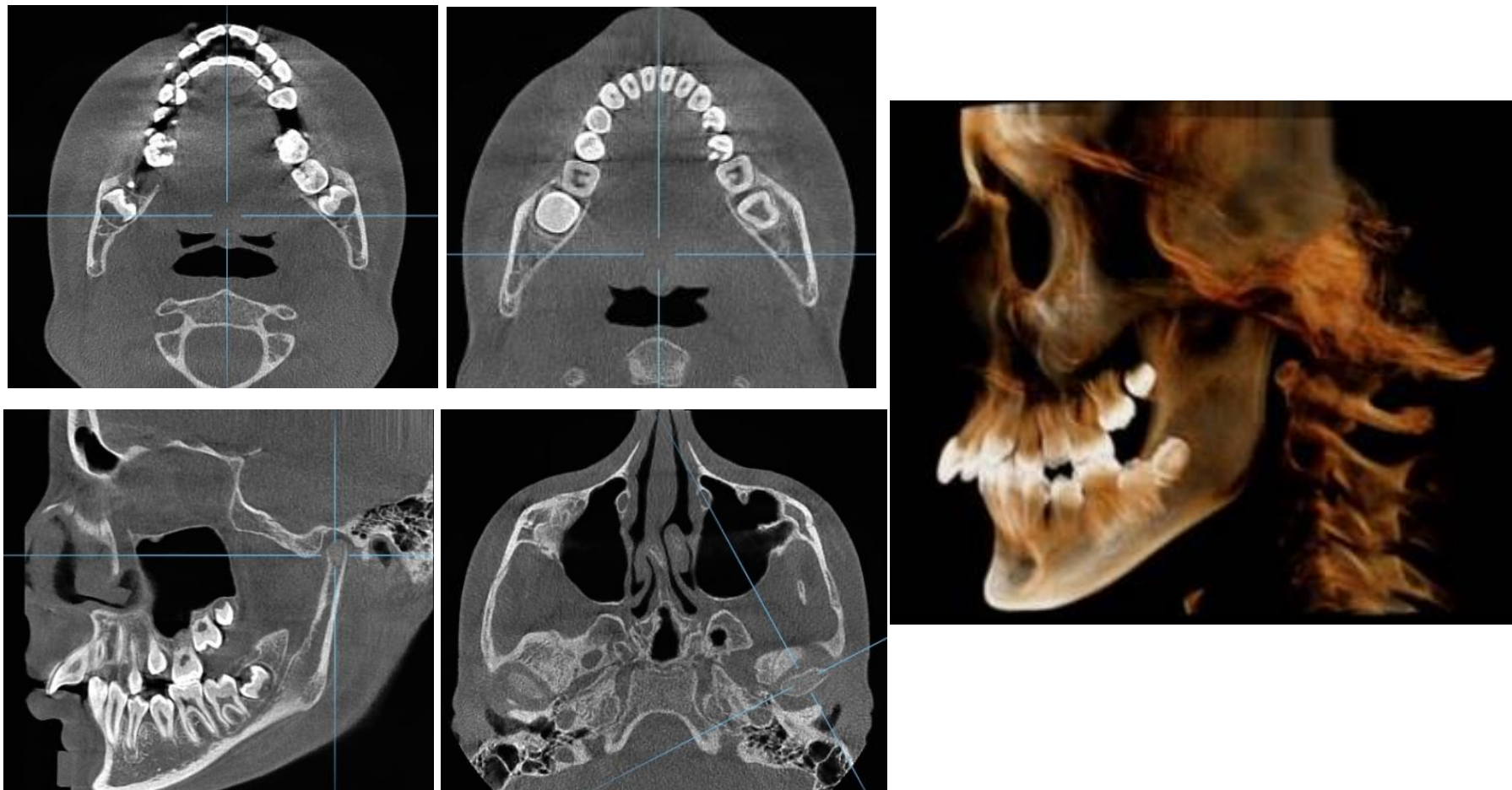
Латеральный скан черепа и шейного отдела позвоночника



При анализе показателей латерального скана черепа и шейного отдела позвоночника из расширенной КЛКТ изучали скелетные и зубоальвелярные параметры, анализировали сагиттальную щель, положение верхних и нижних резцов, определяли стадию созревания шейных позвонков по индексу их созревания на основании морфологии C2, C3 и C4

Методы цифрового рентгенологического исследования

Аксиальные и сагиттальные сканы ВНЧС с составными элементами краниофациального комплекса

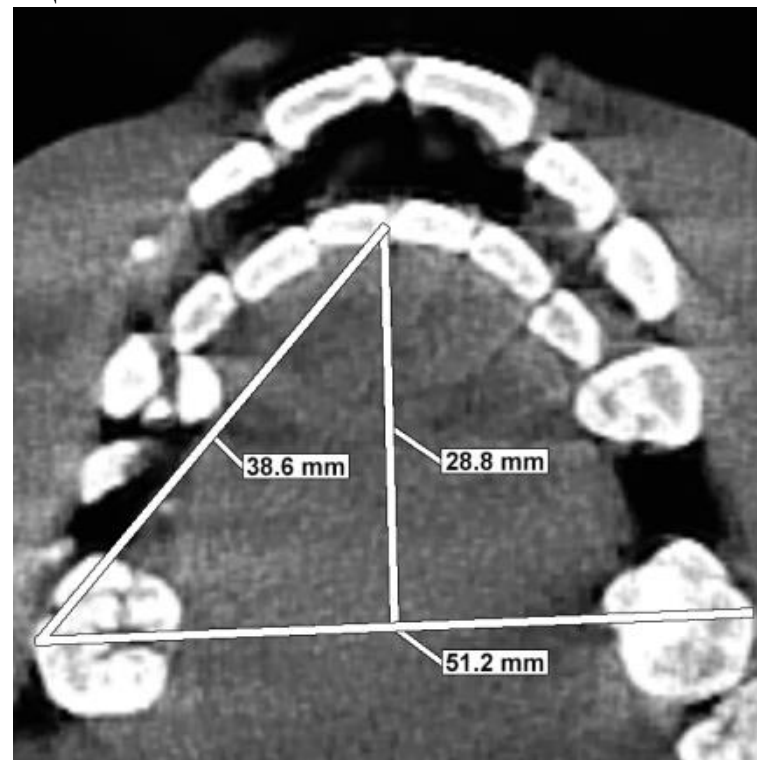


При анализе показателей аксиальных и сагиттальных сканов ВНЧС с составными элементами краниофациального комплекса из расширенной КЛКТ изучали на 2D- и 3D- трехмерных реконструкциях определяли морфометрические параметры зубных дуг, взаимоотношение ВНЧС отдельно с каждой стороны и краниофациального комплекса на необходимых уровнях

Методы цифровогорентгенологического исследования

На полученных аксиальных сканах и реконструкциях последовательно построили, измерили и изучили величину суставного треугольника и величину зубного треугольника нижней челюсти. Статистическую обработку результатов проводили в программе Statistica 10,0 («StatSoft, Inc»). Сравнительная оценка микроциркуляторных параметров производилась с помощью t-критерия Уилкоксона. Различия считались значимыми при величине $p < 0,05$

ДЕМОНСТРАЦИЯ

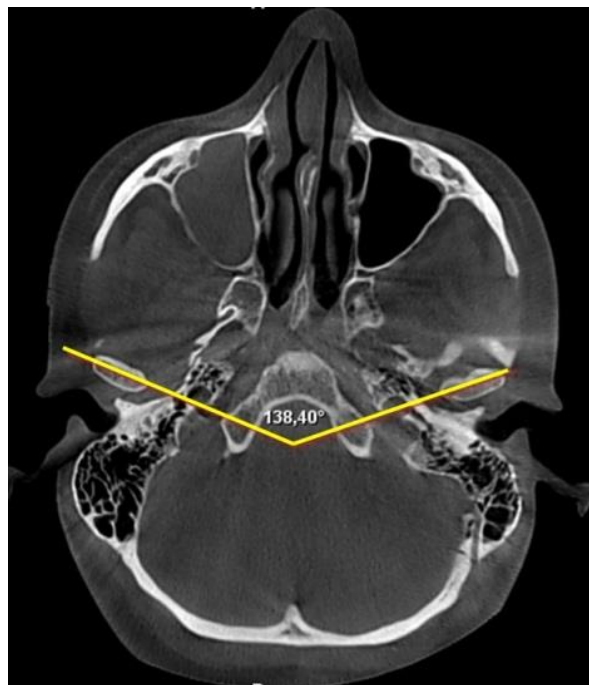


Серия сагиттальных сканов КЛКТ с показателями нижнего зубного треугольника, суставного треугольника, угла конвергенции суставных головок ВНЧС и нижнего зубного треугольника пациентки 11 лет с дистальной окклюзией в боковых отделах и глубокой резцовой дизокклюзией в переднем отделе

Методы цифровогорентгенологического исследования

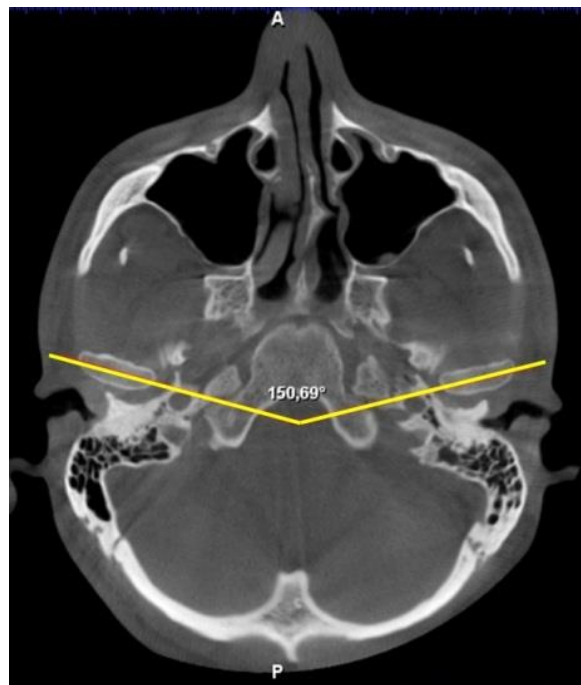
На полученных аксиальных сканах и реконструкциях последовательно построили, измерили и изучили угол конвергенции суставных головок. Статистическую обработку результатов проводили в программе Statistica 10,0 («StatSoft, Inc»). Сравнительная оценка микроциркуляторных параметров производилась с помощью t-критерия Уилкоксона. Различия считались значимыми при величине $p < 0,05$

мезогнатия



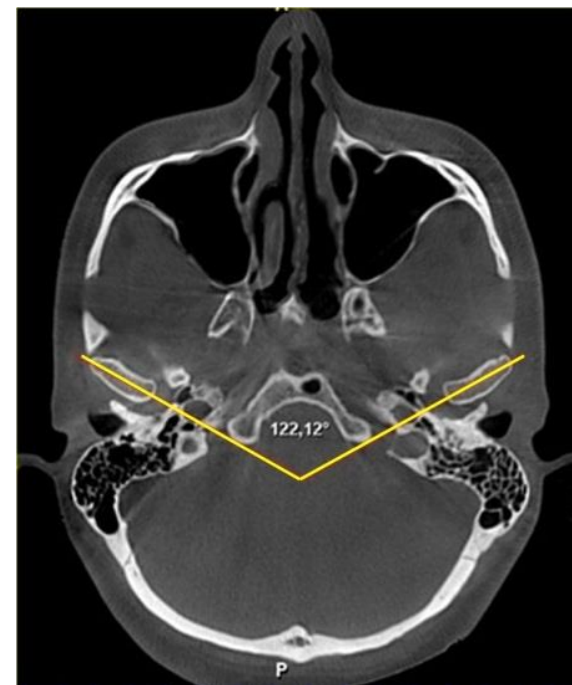
130° - 145°

брахигнатия



146° - 155°

долихогнатия



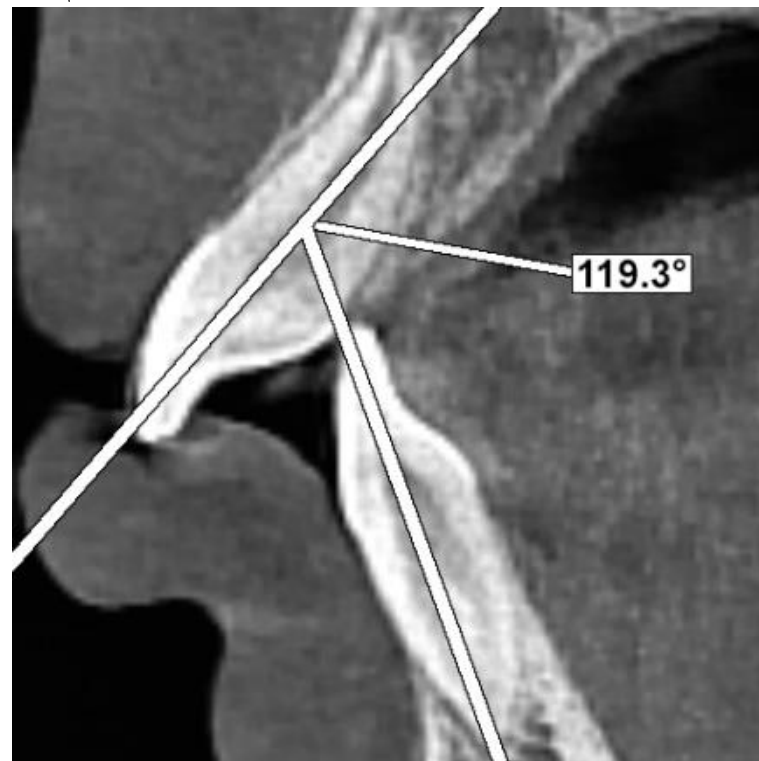
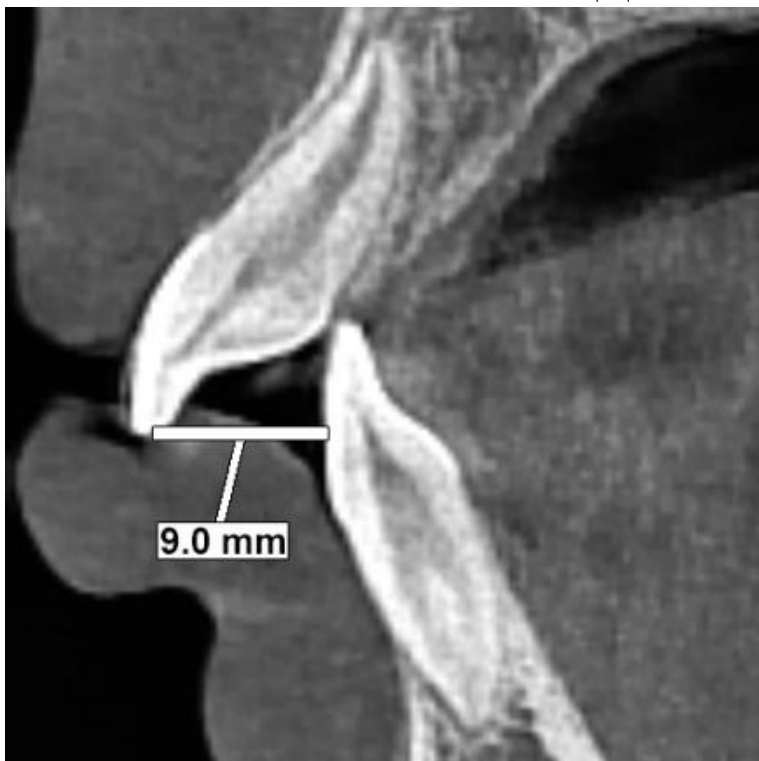
120° - 129°

Методы цифрового рентгенологического исследования

На полученных аксиальных сканах и реконструкциях реформатах последовательно построили и вычислили:

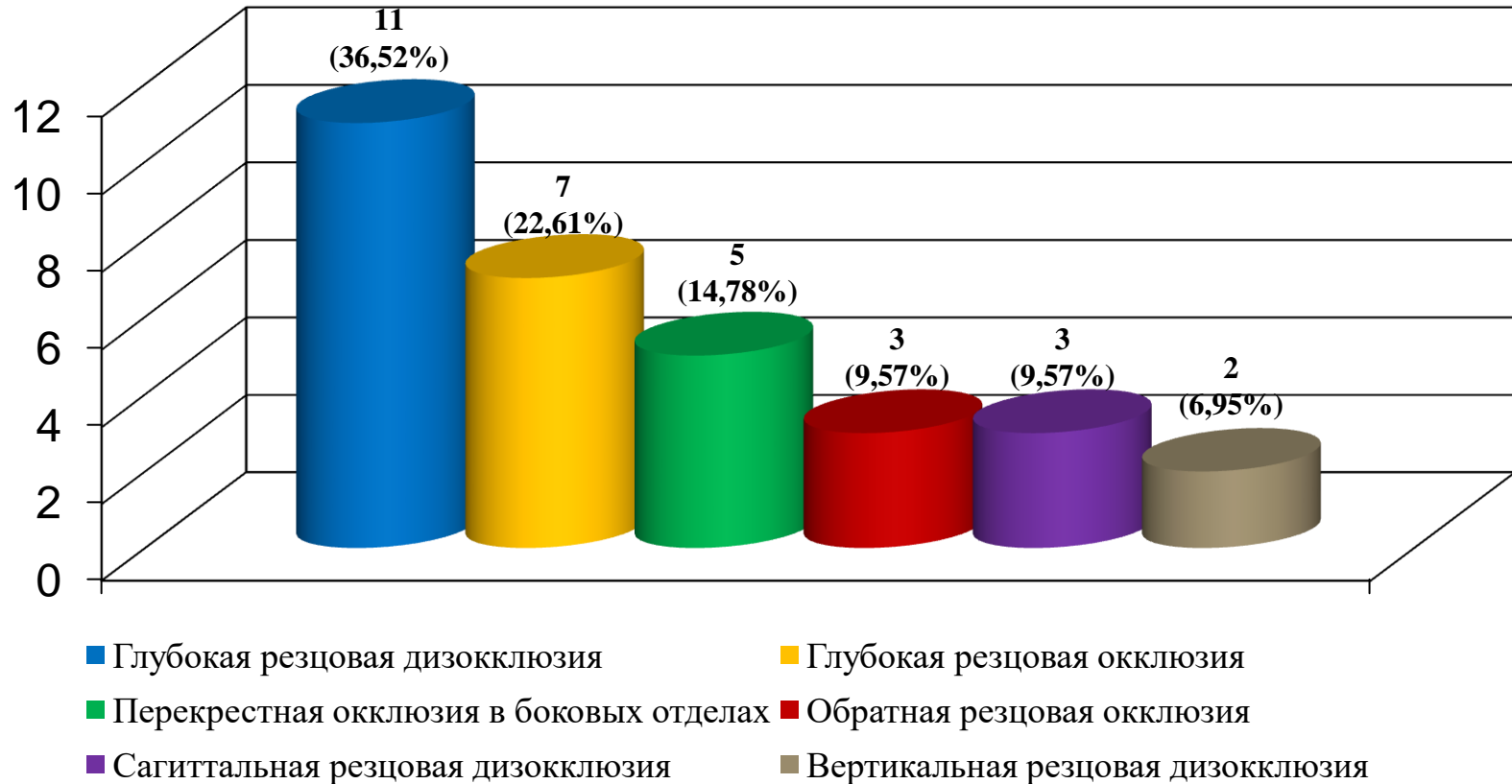
1. Линейные показатели сагиттальной щели в переднем отделе, за норму принимали наличие режуще бугоркового контакта; 2. Угловые показатели межрезцового угла, за норму принимали диапазон от 125° до 145° . Статистическую обработку результатов проводили в программе Statistica 10,0 («StatSoft, Inc»). Сравнительная оценка микроциркуляторных параметров производилась с помощью t-критерия Уилкоксона. Различия считались значимыми при величине $p < 0,05$

ДЕМОНСТРАЦИЯ



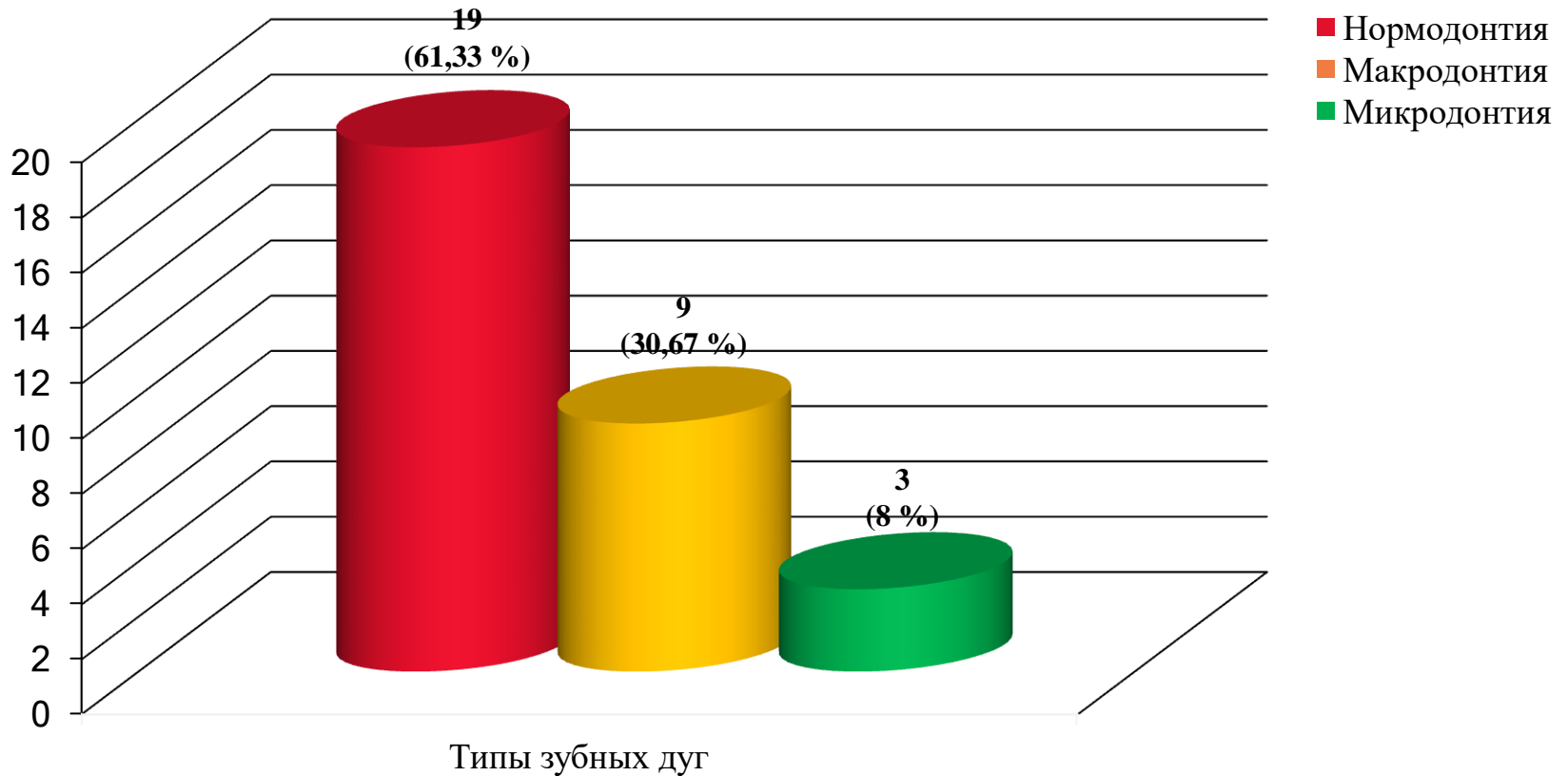
Серия сагиттальных сканов КЛКТ с показателями сагиттальной щели в 9 мм и межрезцовым углом в $119,3^\circ$, характеризующая протрузию, пациентки 11 лет с дистальной окклюзией в боковых отделах и глубокой резцовой дизокклюзией в переднем отделе

Результаты исследования



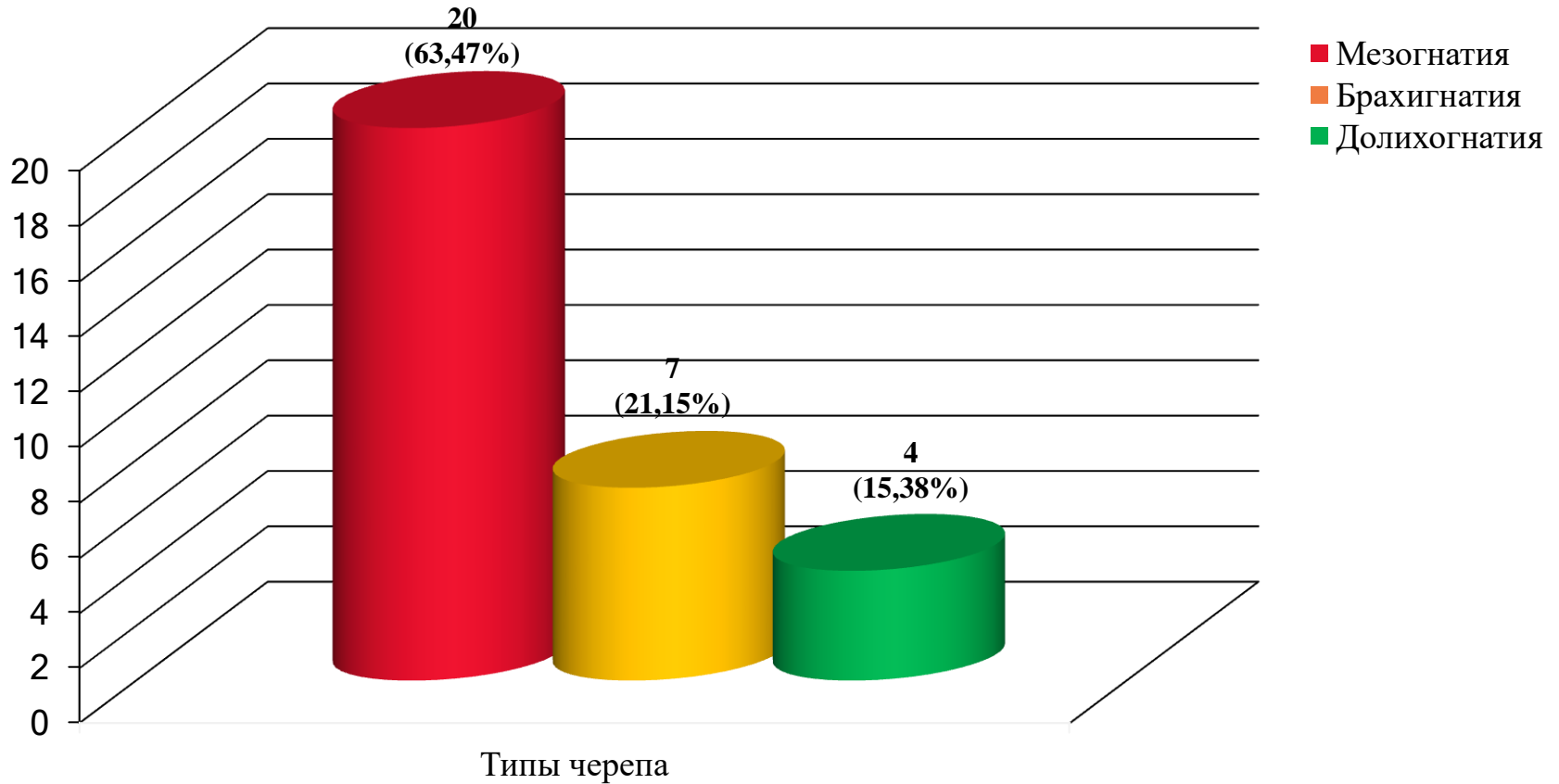
В процессе проведенных клинических исследований дифференцировали встречаемость окклюзионной патологии в следующем порядке: дистальная окклюзия в 59,13 % наблюдений: из них глубокая резцовая дизокклюзия в 36,52 % наблюдений; глубокая резцовая окклюзия в 22,61 % наблюдений. Перекрестная окклюзия в 24,35 % наблюдений: из них перекрестная окклюзия в боковых отделах в 14,78 % наблюдений; обратная резцовая окклюзия в переднем отделе в 9,57 % наблюдений. Мезиальная окклюзия в 16,52 % наблюдений: из них сагиттальная резцовая дизокклюзия в 9,57 %; вертикальная резцовая дизокклюзия в 6,95 % наблюдений

Результаты исследования



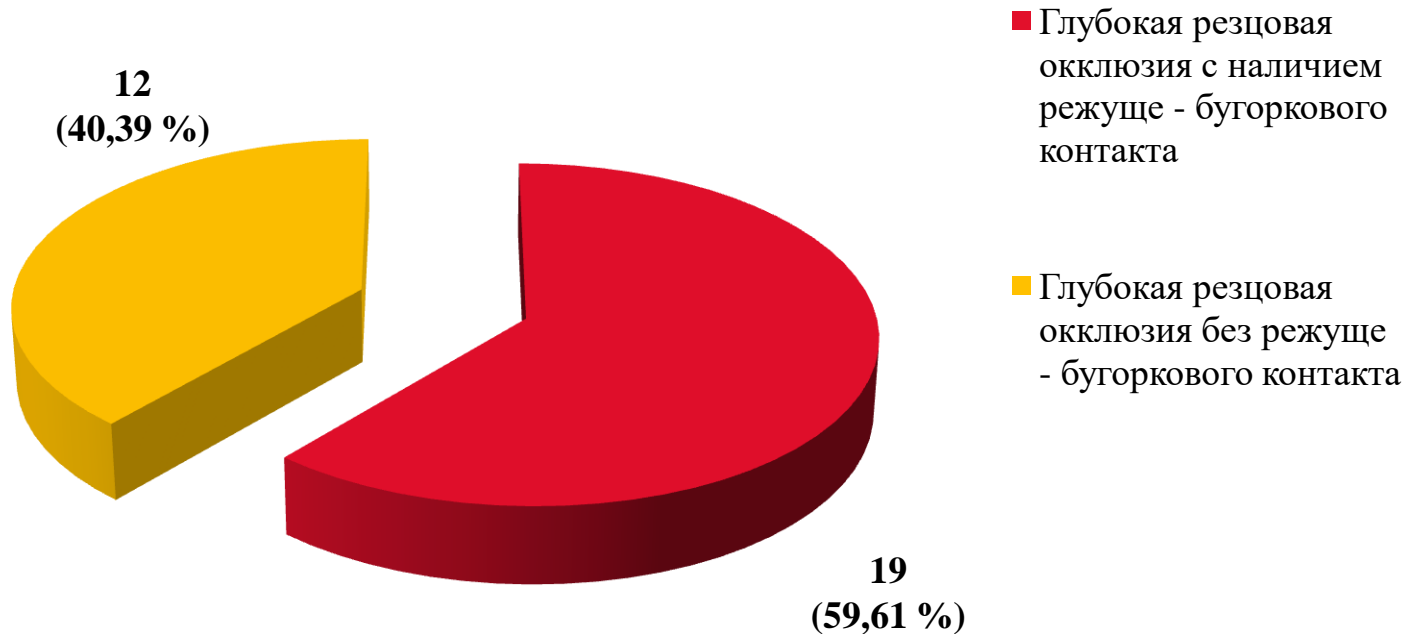
В процессе проведенных 3D-биометрических, 2D- и 3D-рентгенологических исследований интерпретировали нормодонтию у 19 пациентов ($61,33 \pm 6,75 \%$), макро- и микродонтию - у 9 ($30,67 \pm 6,39 \%$) и у 3 ($8 \pm 3,76 \%$) пациентов соответственно

Результаты исследования



У 20 пациентов ($63,47 \pm 6,67$ %) интерпретировали мезогнатический тип черепа и зубных дуг, у 7 пациентов ($21,15 \pm 5,66$ %) - брахигнатический тип черепа и зубных дуг и у 4 пациентов ($15,38 \pm 5$ %) - долихогнатический тип черепа и зубных дуг

Результаты исследования



Глубокую резцовую окклюзию в переднем отделе зубного ряда с наличием режуще - бугоркового контакта диагностировали у 12 респондента ($40,39 \pm 6,8 \%$), глубокую резцовую дизокклюзию с различной по протяженности сагиттальной щелью у 19 респондента ($59,61 \pm 6,8 \%$)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ полученных результатов морфометрических показателей краниомандибулярного комплекса у детей с окклюзионной патологией в период сменного прикуса по виртуальным данным расширенной КЛКТ показывает их выраженную вариабельность.

Рассчитанные корреляции являются высоко информативными данными.

Полученные результаты эффективны для создания условий формирования окклюзии при ортодонтическом лечении с учетом индивидуальных характеристик челюстно-лицевой области индивидуума



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!