**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИКО­СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.И. ЕВДОКИМОВА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*На правах рукописи*

**КАПЛАН ДАНИИЛ БОРИСОВИЧ**

**РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ
У ЛИЦ С НОРМАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ
И МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ ЗУБНЫХ РЯДОВ**

3.1.7 - стоматология (медицинские науки)

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор **Слабковская Анна Борисовна**

Москва - 2022

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 5](#bookmark0)

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 13

1. [О**пределение эстетики лица** 13](#bookmark14)
2. [О**ценка гармоничности зубочелюстной системы** 18](#bookmark15)
3. [О**пределение типа роста зубочелюстной системы** 24](#bookmark16)
4. [О**пределение направления окклюзионной линии зубных рядов** 30](#bookmark17)

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 39

1. [К**линическое обследование** 40](#bookmark18)
2. А**нтропометрическая диагностика формы и размеров зубных рядов** 52
3. [Р**ентгенологическая диагностика** 55](#bookmark21)
4. [С**татистическая обработка материала** 62](#bookmark22)

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОЦЕНКИ ЭСТЕТИКИ ЛИЦА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ И УГЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ У

ЛИЦ С нормальной окклюзией зубных рядов. разработка компьютерной ВЕРСИИ 64

1. Р**азработка компьютерной версии эстетики лица** 64
2. Р**азработка и применение компьютерной версии оценки**

**СОРАЗМЕРНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ЛИЦА** 81

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ СМЫКАНИЯ РЕЗЦОВ И ГУБ ОТНОСИТЕЛЬНО РЕФЕРЕНТНЫХ ЛИНИЙ И ПОСТРОЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЛИНИИ PLV 86

1. О**ценка смыкания резцов и губ относительно вертикальной линии** .. 86
2. [П**остроение вертикальной референтной линии** (PLV) 92](#bookmark24)
3. П**рименение точки** P**o и линии** P**o**-**n для оценки результатов**

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЛИЦА ПРИ НОРМАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ** 99

[ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЕРСИИ ОЦЕНКИ НАПРАВЛЕНИЯ ОККЛЮЗИОННОЙ ЛИНИИ И ЕЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ 112](#bookmark29)

1. Р**азработка нового способа оценки направления окклюзионной**

**ЛИНИИ И ЕЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ОККЛЮЗИИ** 112

1. К**омпьютерная версия оценки направления окклюзионной линии** . 121
2. О**пределение направления окклюзионной линии при наличии**

**ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ** 131

1. Р**езультаты оценки направления окклюзионной линии и ее**

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ** 152

ГЛАВА 6. ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЦЕВОЙ ЭСТЕТИКИ. РЕЗУЛЬТАТЫ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА У ЛИЦ С НОРМАЛЬНОЙ И МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ 156

1. Т**енденции формирования лицевой эстетики**. Р**езультаты**

**КОРРЕЛЯЦИОННО**-**РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА У ЛИЦ С НОРМАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ**  156

1. О**ценка состояния лицевой эстетики у пациентов** 17-25 **лет с**

**МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ ЗУБНЫХ РЯДОВ**. Р**ЕЗУЛЬТАТЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО**

**АНАЛИЗА** 175

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 198](#bookmark41)

ВЫВОДЫ 206

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 208

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 209

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При современном ортодонтическом лечении особое значение имеет так называемая стоматологическая триада, а именно лечение аномалий окклюзии, создание идеальной эстетики лица и нормализации функции мышц челюстно­лицевой области, височно-нижнечелюстных суставов и пародонта зубов. Для постановки правильного диагноза требуется комплексное обследование зубочелюстной системы, включающее кефалометрическое,

антропометрическое, рентгенологическое, функциональное исследование.

Цифровые технологии стали занимать важное место в работе врача- ортодонта. Новые методики позволяют более точно оценить степень выраженности ЗЧА, эстетику лица, гармоничность развития черепа.

Проведено обследование 50 пациентов с мезиальной окклюзией и 50 добровольцев с нормальной окклюзией, в возрасте 17-25 лет.

Обследование включало:

Клиническое обследование с заполнением медицинской карты ортодонтического пациента; фотометрическую диагностику; антропометрическое исследование трехмерных моделей зубных рядов; телерентгенографию головы.

Результаты исследования

Разработан способ оценки эстетики лица и предложена компьютерная версия ее оценки. Эстетику лица оценивали по фотографиям лица анфас и в профиль, изготовленными с помощью фотостата. Для анализа использовали линейные, угловые параметры и индексы. В качестве референтной линии предложили использовать референтную линию Po-n на фотографиях лица анфас. Целесообразность использования линии Po-n заключается в возможности ее переноса на ТРГ головы в боковой проекции и сопоставления фотометрического и телерентгенографического методов диагностики. Для оценки эстетики лица использовали линейные параметры: Po-n, Po-sn, Po-sm, Po-pg, n-pg, n-sn, n-sm, Po-sto, угловые параметры: <n-Po-sn, <n-Po-sm, <n-Po- pg, <n-sn-pg, <Po-n-pg, <Po-n-sm, < Po-n-sn, <n-sn/sn-gn, индексовые параметры: n-sn/sn-gn, sn-sto/sto-gn, st-st/n-sn, n-sn/n-pg, Po-n/Po-sn, Po-n/Po- sto, Po-n/Po-sm, Po-n/Po-pg, n-sn/sn-gn, sn- sto/sto-gn, st-st/n-sn.

Проведена оценка эстетики лица предложенным методом у добровольцев в возрасте 17-25 лет с нормальной окклюзией зубных рядов. Определены значения изученных параметров, характерные для нормальных значений окклюзии.

Получены коэффициенты, которые характеризуют отношение суммы мезиодистальных размеров 4-х резцов верхней челюсти к линейным параметрам лица. Так, сумма 4-х резцов верхней челюсти относится к Po-n как

* 34; к Po-sn как 0.31, а к Po-sm как 0.30. Сумма 4-х резцов верхней челюсти относится к линейному параметру Po-pg как 0.27. Сумма 4-х резцов верхней челюсти относится к вертикальному параметру n-pg как 0.32.

Проведена оценка состояния лицевой эстетики у пациентов 17-25 лет с мезиальной окклюзией зубных рядов.

Установлено, что угол n-Po-pg у пациентов с мезиальной окклюзией меньше нормы на 5.3° (9,7%), что говорит о нижней прогнатии, характерной для мезиальной окклюзии зубных рядов. Угол n-Po-sn незначительно меньше нормы (р>0,05), в то время как, угол n-Po-sm значительно меньше нормального значения в 1.1 раза, что говорит о смещении апикального базиса нижней челюсти в вертикальном направлении против часовой стрелки. Угол n-Po-pg меньше нормы в 1.1 раза, что также говорит о смещении нижней челюсти в вертикальном направлении против часовой стрелки. Линейный параметр n-pg, характеризующий расстояние от точки назион до точки погонион, свидетельствует о размере средней и нижней трети лица и равен 96.8±5.1. При сравнении с нормой определено уменьшение этого значения у пациентов с мезиальной окклюзией в 1.1 раза. Расстояние n-sn также меньше, чем в норме, но это изменение недостоверно (p>0.05). Расстояние n-sm также меньше, чем в норме в 1.1 раза и это изменение достоверно (p <0.01). Отношение расстояния n-sn к n-sm равно 0.6, тогда как в норме этот коэффициент тоже равен 0.6. То есть взаимоотношение между апикальными базисами верхней и нижней челюсти относительно точки назион не изменяется. Таким образом определены существенные изменения лицевой эстетики у пациентов с мезиальной окклюзией.

Нами разработан модуль для визуализации, редактирования и анализа результатов обследования двухмерной фотометрии. Модуль предназначен для осуществления автоматизированного морфометрического анализа и основными пользователями будут являться, по-нашему мнению, практикующие врачи- стоматологи, в частности врачи ортодонты, челюстно­лицевые хирурги, ортопеды, а также студенты, ординаторы, аспиранты стоматологических вузов. Данный модуль является неотъемлемой частью программного обеспечения для диагностического оборудования, а именно программы, к которой могут быть подключены существующие на территории медицинского учреждения радиовизиографы, ортопантомографы и интраоральные камеры, и программы будут выступать одной базой данных для всего мультимедийного контента в рамках данного пациента. Помимо этого, в данную программу также будут загружаться фотометрические объекты, созданные в специальном модуле.

С помощью виртуального помощника производится в определенной последовательности расстановка антропометрических точек на фотографии лица.

Для вывода результатов имеется определенный пункт меню и результаты в дальнейшем могут быть скопированы и использованы в дальнейшей работе.

Разработан протокол фотометрического исследования лица.

Определено значительное количество корреляционных средних и сильных связей между линейными и угловыми параметрами мягких тканей лица, которые демонстрируют тесную взаимосвзяь между показателями эстетики лица, что целесообразно учитывать при планировании лечения.

Нами предложена карта лицевой эстетики, которая дает нам представление о состоянии зубочелюстной системы на уровне лицевых признаков. Для ее заполнения требуется выполнить радиусы в соответствии с суммой четырех размеров верхнего зубного ряда и зная параметры лица возможно нарисовать хорды, которые представляют лицевую эстетику в норме. Если же какой-либо параметр выпадает из этой формулы, то будет видно какие отклонения произошли в данном случае. Так, например, при сумме 4-х резцов равное 33.0 мм, расстояние Po-n соответствует 94.7 мм. Таким же образом, зная нормальные параметры, при сумме 4-х резцов проводятся хорды Po-sn, Po-sto, Po-sm, Po-pg. Зная лицевые параметры данного пациента с учетом суммой 4-х резцов наносятся точки, соответствующие параметрам, полученным у данного пациента. Разница между нанесенной дугой и точкой, определенной у пациента видно отклонение от лицевой эстетики у данного пациента.