

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-146-152

УДК: 616.31-002-022

## АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ, СТРУКТУРЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА И ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ПО ДАННЫМ АНКЕТИРОВАНИЯ И 3D-БИОМЕТРИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ

Григоренко М. П.<sup>1</sup>, Вакушина Е. А.<sup>1</sup>, Брагин Е. А.<sup>1</sup>, Григоренко П. А.<sup>1</sup>, Арзуманян Л. В.<sup>1</sup>, Мрикаева М. Р.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия

<sup>2</sup> Северо-Осетинская государственная медицинская академия, г. Владикавказ, Россия

### Аннотация

**Цель.** Изучить частоту встречаемости и структуру клинического полиморфизма и графических проявлений стоматологической патологии у респондентов юношеского периода и I периода зрелого возраста, обучающихся в вузах города Ставрополя.

**Методология.** Клинически, методом анкетирования и 3D-биометрически обследовано 508 респондентов в возрасте 17–35 лет с применением классификации возрастной периодизации человека Гурова В. А. (2018). При заполнении предложенной экспресс-карты стоматологического здоровья первокурсника выявлены терапевтические, ортопедические, ортодонтические и гнатологические жалобы. На виртуальных динамических 3D-реформатах диагностических моделей челюстей определены типы окклюзионных соотношений целостных зубных дуг и виды аномалий форм (V-образная, седловидная, треугольная, трапециевидная, асимметричная) при их дистальном соотношении.

**Результаты.** Частота встречаемости и структура клинического полиморфизма стоматологической патологии у респондентов юношеского периода и I периода зрелого возраста с целостными и неполными зубными дугами была диагностирована по нисходящей следующим образом: аномалии окклюзии без гнатологических нарушений, дефекты зубных дуг различной локализации, аномалии окклюзии с гнатологическими нарушениями, дефекты зубных дуг с аномалиями окклюзии, дефекты зубных дуг с гнатологическими и окклюзионными нарушениями и дефекты зубных дуг только с гнатологическими нарушениями. Структура аномалий окклюзии была диагностирована по нисходящей следующим образом: дистальная окклюзия, перекрестная окклюзия, мезиальная и вертикальная резцовая дизокклюзия. Физиологическая окклюзия была диагностирована реже всех и замыкала исследование.

**Вывод.** Структурированные данные анкетирования, клинического обследования и прецизионные 3D-биометрические данные анализа форм виртуальных динамических 3D-реформатов диагностических моделей челюстей могут быть использованы при проведении эпидемиологических исследований, упрощения диагностики, прогнозирования, архивирования и повышения эффективности комплексного стоматологического лечения.

**Ключевые слова:** экспресс-карта стоматологического здоровья первокурсника, частота встречаемости стоматологической патологии, структура клинического полиморфизма стоматологической патологии, КЛКТ, 3D-реформат КЛКТ, аномалии окклюзии, дистальная окклюзия, аномалии формы зубных дуг, респонденты

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Марк Павлович ГРИГОРЕНКО** ORCID ID 0009-0005-2073-6562

ассистент кафедры ортопедической стоматологии, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия  
mark115@yandex.ru

**Елена Анатольевна ВАКУШИНА** ORCID ID 0009-0006-3118-6559

д.м.н., профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия  
mark115@yandex.ru

**Евгений Александрович БРАГИН** ORCID ID 0000-0003-0271-1503

д.м.н., профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия  
professor\_bragin@mail.ru

**Павел Анатольевич ГРИГОРЕНКО** ORCID ID 0009-0006-3430-6341

к.м.н., доцент, доцент кафедры организации стоматологической помощи, менеджмента и профилактики стоматологических заболеваний, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия  
mark115@yandex.ru

**Лолита Витальевна АРЗУМАНЯН** ORCID ID 0009-0006-0259-326X

ассистент кафедры стоматологии детского возраста, Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь, Россия  
geox225553@mail.ru

**Мадина Руслановна МРИКАЕВА** ORCID ID 0009-0003-0994-5924

к.м.н., доцент кафедры стоматологии № 1, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, г. Владикавказ, Россия  
m.mrikaeva86@mail.ru

**Адрес для переписки: Марк Павлович ГРИГОРЕНКО**

355017, г. Ставрополь, ул. Мира 355/38, кв. 92

+7 (962) 4541018

mark115@yandex.ru

### Образец цитирования:

Григоренко М. П., Вакушина Е. А., Брагин Е. А., Григоренко П. А., Арзуманян Л. В., Мрикаева М. Р.

АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ, СТРУКТУРЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА И ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ПО ДАННЫМ АНКЕТИРОВАНИЯ И 3D-БИОМЕТРИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ. Проблемы стоматологии. 2024; 1: 146-152.

© Григоренко М. П. и др., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-146-152

Поступила 16.03.2024. Принята к печати 12.04.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-146-152

## ANALYSIS OF DENTAL PATHOLOGY FREQUENCY, STRUCTURE OF CLINICAL POLYMORPHISM AND GRAPHICAL MANIFESTATIONS AMONG STUDENTS IN STAVROPOL ACCORDING TO A QUESTIONNAIRE AND 3D BIOMETRY DATA

Grigorenko M.P.<sup>1</sup>, Vakushina E.A.<sup>1</sup>, Bragin E.A.<sup>1</sup>, Grigorenko P.A.<sup>1</sup>, Arzumanyan L.V.<sup>1</sup>, Mrikaeva M.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

<sup>2</sup> North-Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

### Annotation

**Objective.** To study the dental pathology frequency and structure of clinical polymorphism among respondents in adolescence and 1st period of adulthood studying at universities in Stavropol.

**Methodology.** 508 respondents aged 17–35 years according to the Gurov V.A. (2018) classification of human age periodization were examined clinically, by questionnaire and 3D biometrically. Therapeutic, orthopedic, orthodontic and gnathological complaints were identified when filling out the proposed express dental health card for a first-year students. Using virtual dynamic 3D reformats of diagnostic jaw models, the types of occlusal relationships of dentitions and the types of dentitions shape anomalies (V-shaped, saddle-shaped, triangular, trapezoidal, asymmetrical) with a distal relationship were determined.

**Results.** The dental pathology frequency of occurrence and structure of clinical polymorphism in respondents of adolescence and 1st period of adulthood with complete and incomplete dentitions were diagnosed in descending order as follows: anomalies of occlusion without gnathological disorders, various localization defects of dentitions, anomalies of occlusion with gnathological disorders, defects of dentitions with anomalies of occlusion, defects of dentitions with gnathological and occlusal disorders and defects of dentitions only with gnathological disorders. The structure of occlusion anomalies was diagnosed in descending order as follows: distal occlusion, cross occlusion, mesial and vertical incisal occlusion. Physiological occlusion was the least during the study.

**Conclusion.** Structured data from questionnaires, clinical examinations and 3D biometric data from shape analysis of the virtual dynamic 3D reformats of diagnostic jaw models can be used in conducting epidemiological studies, simplifying diagnosis, prognosis, archiving and increasing the efficiency of complex dental treatment.

**Keywords:** first year student dental health express-card, dental pathology frequency of occurrence, dental pathology clinical polymorphism structure, CBCT, 3D CBCT reformat, occlusion anomalies, distal occlusion, dental arch shape anomalies, respondents

The authors declare no conflict of interest.

**Mark P. GRIGORENKO** ORCID ID 0009-0005-2073-6562

Assistant, Department of Orthopedic Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

mark115@yandex.ru

**Elena A. VAKUSHINA** ORCID ID 0009-0006-3118-6559

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

mark115@yandex.ru

**Evgeniy A. BRAGIN** ORCID ID 0000-0003-0271-1503

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

professor\_bragin@mail.ru

**Pavel A. GRIGORENKO** ORCID ID 0009-0006-3430-6341

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Organization of Dental Care,

Management and Prevention of Dental Diseases, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

mark115@yandex.ru

**Lolita V. ARZUMANYAN** ORCID ID 0009-0006-0259-326X

Assistant at the Department of Pediatric Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

geox225553@mail.ru

**Madina R. MRIKAEVA** ORCID ID 0009-0003-0994-5924

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Dentistry No. 1, North-Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

m.mrikaeva86@mail.ru

**Correspondence address: Mark P. GRIGORENKO**

355017, Stavropol, Mira st., 355/38–92

+7 (962) 4541018

mark115@yandex.ru

### For citation:

Grigorenko M.P., Vakushina E.A., Bragin E.A., Grigorenko P.A., Arzumanyan L.V., Mrikaeva M.R.

ANALYSIS OF DENTAL PATHOLOGY FREQUENCY, STRUCTURE OF CLINICAL POLYMORPHISM AND GRAPHICAL MANIFESTATIONS AMONG STUDENTS IN STAVROPOL ACCORDING TO A QUESTIONNAIRE AND 3D BIOMETRY DATA. *Actual problems in dentistry*. 2024; 1: 146-152. (In Russ.)

© Grigorenko M.P. et al., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-146-152

Received 16.03.2024. Accepted 12.04.2024

## Введение

Потребность взрослого населения, обращающегося за междисциплинарной помощью к врачам-стоматологам-ортопедам и врачам-ортодонтам, в Российской Федерации колеблется от 35 до 50%. Повышенная стираемость твердых тканей, дефекты зубов и зубных дуг различного генеза, мышечные и суставные дисфункции ВНЧС вызывают ответную реакцию в виде формирования травматической окклюзии разной степени выраженности [2, 7, 8].

Представленные в российской и зарубежной печати, а также размещенные на доступных электронных платформах статистические данные о распространенности различных форм аномалий окклюзии и аномалий форм зубных дуг в период постоянного прикуса варьируются от 12 до 75% [1, 9, 10, 14].

На современном этапе развития медицины в целом и стоматологии в частности анкетирование и цифровые методы диагностики начинают активно внедряться в клиническую практику врачей-стоматологов-ортопедов и врачей-ортодентов, о чем пишут в национальном руководстве по ортопедической стоматологии под руководством профессора Лебедево И.Ю. с соавт.

(2019) [5] и в национальном руководстве по ортодонтии под руководством профессора Персина Л.С. с соавт. (2020) [4].

В России и за рубежом приобретают популярность цифровые методы 3D-анализа зубных дуг, формы и размеров лица и головы, и их соответствия с помощью компьютерных программ («Ortho 3D» и «Фотоплан», Россия; «OrthoLab, Польша», и др.) для работы с виртуальными моделями, что требует дополнительной профессиональной подготовки [6, 11–13, 15].

Таким образом, выраженная частота встречаемости и полиморфизм клинических, гнатологических и рентгенологических проявлений ассоциированной стоматологической патологии у респондентов юношеского периода и I периода зрелого возраста определяет актуальность дальнейших проводимых исследований.

**Цель работы** — изучить частоту встречаемости, структуру клинического полиморфизма и графических проявлений стоматологических патологий по результатам анкетирования и параметрам виртуальных 3D-реформатов диагностических моделей челюстей, полученных после проведения КЛКТ у респондентов юношеского периода и I периода зрелого возраста, обучающихся в вузах города Ставрополя.

## Материалы и методы

В нашем исследовании приняли участие 508 респондентов обоего пола в возрасте от 17 до 35 лет, что соответствовало юношескому периоду и I периоду зрелого возраста согласно возрастной периодизации человека (Гуров В.А., 2018) [3]. Из них 318 респондентов имели клинические признаки стоматологических заболеваний, они составили рабочую группу. Группу контроля составили 190 респондентов с целостными зубными дугами, без выраженных клинических признаков патологической окклюзии (аномалии формы зубных дуг и (или) аномалии окклюзии), без гнатологических жалоб (боль, щелчки, девиация и (или) ограничений движений ВНЧС) (табл. 1).

Всем респондентам были проведены традиционные клинические исследования на базе медицинского центра ФГБОУ ВО СтГМУ МЗ РФ в рамках медицинских осмотров студентов, поступивших на 1-й курс в вузы города Ставрополя, в течение трех лет с заполнением разработанных на кафедре ортопедической стоматологии СтГМУ экспресс-карт стоматологического здоровья первокурсника (рис. 1). Респонденты, принявшие участие в исследовании, подписали добровольное информированное согласие, согласно принципам этики и доказательной медицины.

Для классификации патологий, ассоциированных с дефектами зубной дуги, применяли классификацию частичной потери зубов по Kennedy E. (1928). При целостных зубных дугах предварительный диагноз окклюзионной патологии ставили, руководствуясь классификацией профессора Персина Л.С. (1990), реко-

Экспресс-карта стоматологического здоровья первокурсника	
1.	Дата заполнения:
2.	Фамилия, имя, отчество:
3.	Пол:
4.	Дата рождения:
5.	Возраст (сколько полных лет):
<b>Передний отдел</b>	
6.	Нейтральная окклюзия да / нет
7.	Смещение центральной линии влево да / нет
8.	Смещение центральной линии вправо да / нет
9.	Скученность да / нет
10.	Глубокая резцовая окклюзия да / нет
11.	Глубокая резцовая диокклюзия да / нет
12.	Вертикальная резцовая диокклюзия да / нет
13.	Обратная резцовая окклюзия да / нет
<b>Боковой отдел (L)</b>	
14.	Нейтральная окклюзия да / нет
15.	Дистальная окклюзия да / нет
16.	Мезиальная окклюзия да / нет
17.	Перекрестная окклюзия да / нет
<b>Боковой отдел (R)</b>	
18.	Нейтральная окклюзия да / нет
19.	Дистальная окклюзия да / нет
20.	Мезиальная окклюзия да / нет
21.	Перекрестная окклюзия да / нет
<b>Гнатология (жалобы)</b>	
22.	Боль в области ВНЧС слева да / нет
23.	Боль в области ВНЧС справа да / нет
24.	Боль в области КФО слева да / нет
25.	Боль в области КФО справа да / нет
26.	Щелчки слева да / нет
27.	Щелчки справа да / нет
28.	Девиация влево да / нет
29.	Девиация вправо да / нет
30.	Ограничение открывания рта да / нет

Рис. 1. Экспресс-карта стоматологического здоровья первокурсника

Fig. 1. First-year student dental health express-card

Дифференциация респондентов в исследуемых группах

Table 1. Differentiation of patients in study groups

Группы	Возрастные периоды взрослого человека		Всего
	Юношеский период (юноши: 17–21 год девушки: 16–20 лет)	Зрелый возраст (1 период) (мужчины: 21–35 лет женщины: 20–35 лет)	
Респонденты рабочей группы	148 (29,14%)	170 (33,46%)	318 (62,6%)
Респонденты контрольной группы	91 (17,91%)	99 (19,49%)	190 (37,4%)
Всего	508 (100%)		

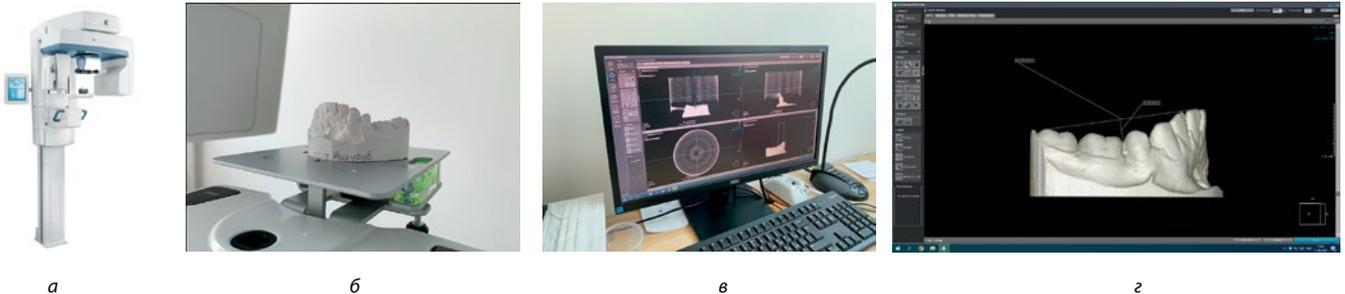


Рис. 2. Получение виртуального динамического 3D-реформата челюсти: а — цифровой компьютерный томограф KaVo OP300 Maxio; б — гипсовая диагностическая модель, установленная на штатную калибровочную платформу томографа перед проведением КЛКТ; в, г — полученный после КЛКТ 3D-реформат диагностической модели в компьютерной программе для просмотра DICOM-файлов

Fig. 2. Obtaining a virtual dynamic 3D reformat of the jaw: a — KaVo OP300 Maxio digital computer tomograph; b — plaster diagnostic model installed on the calibration platform of the tomograph before CBCT; c, d — 3D reformat of the diagnostic model obtained after CBCT in a computer program for viewing DICOM files

мендованной автором для работы в стоматологических клиниках ортодонтического и ортопедического профилей.

Всем респондентам были проведены 3D-биометрические исследования по предложенной нами методике «Способ проведения биометрической диагностики зубных дуг на 3D-реформатах гипсовых моделей челюстей, полученных в результате конусно-лучевой компьютерной томографии» (Заявка на патент от 21.06.2022, регистрационный номер 2022116805/14 (035446)). Респондентам снимали двухслойный двухэтапный оттиск из С-силикона, который четко отображал коронки всех зубов, уздечки верхней и нижней губ и мягкотканые тяжи слизистой оболочки преддверия полости рта до переходной складки, затем изготавливали гипсовую модель из супергипса 4-го класса с использованием вакуумного смесителя и вибрационного столика. Полученную модель устанавливали на штатную калибровочную платформу цифрового компьютерного томографа и проводили рентгенологическое сканирование с шагом 0,2 мм. После проведения КЛКТ получали виртуальный динамический 3D-реформат челюсти, полностью соответствовавший своими линейными и угловыми параметрами гипсовому аналогу.

После проведения КЛКТ гипсовых диагностических моделей получали их виртуальные динамические 3D-реформаты, которые полностью соответствовали своим линейными и угловыми параметрами гипсовым аналогам. Инструменты программы позволяли

манипулировать виртуальной динамической моделью и проводить необходимые измерения (рис. 2).

Построение форм зубных дуг проводили в программе «OnDemand3DDental» с помощью инструмента «Tapeline Curve Type» по точкам, установленным на режущих краях резцов, вершинах рвущих бугров клыков, щечных бугров премоляров, дистальных щечных бугров моляров.

После завершения построения формы зубной дуги проводили ее сравнительный анализ с проекцией физиологической нормы (для верхней зубной дуги — полуэллипса, для нижней зубной дуги — параболы), наложенной на виртуальный 3D-реформат челюсти (рис. 3).

Для проведения статистического анализа полученных данных использовали заполненную матрицу исследования и стандартный пакет прикладных программ SPSS 23.0 for Windows. Для непрерывных числовых показателей был проведен анализ распределения и критериев его соответствия нормальному (критерий Колмогорова–Смирнова). Если распределение в группе соответствовало нормальному, данные представляли в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), при распределении, отличном от нормального, рассчитывали медиану ( $Me$ ) и 25 и 75 процентиля [ $P_{25}-P_{75}$ ]. Качественные показатели выражали в виде долей (%).

### Результаты исследования и их обсуждение

Заполнение и анализ разработанных нами клинических экспресс-карт стоматологического здоровья пер-

вокурсника позволили нам констатировать выраженные клинические признаки аномалий формы зубных дуг, ассоциированных с сопутствующей окклюзионной патологией, гнатологических нарушений и дефектов зубных дуг в  $62,6 \pm 2,15\%$  клинических наблюдений. В  $37,4 \pm 2,15\%$  клинических наблюдений мы диагностировали стоматологически здоровых респондентов с целостными зубными дугами, без выраженных кли-

нических признаков патологической окклюзии (аномалий формы зубных дуг и (или) аномалий окклюзии), без гнатологических нарушений (щелчки, хруст, боль, девиация, ограниченное открывание рта и (или) ограниченные движения ВНЧС). Последовательно были определены частота встречаемости и структура стоматологических заболеваний среди респондентов рабочей и контрольной групп (табл. 2).

При проведении дальнейших клинических исследований нами были определены частота встречаемости и структура патологической окклюзии среди 318 респондентов рабочей группы, составивших 100% клинических наблюдений) (табл. 3).

По предложенной нами собственной методике виртуального построения форм зубных дуг на динамических 3D-реформатах диагностических моделей челюстей была значительно дополнена клинически выявленная структура дистальной окклюзии. Так, по результатам цифровых 3D-биометрических исследований, у 134 респондентов обоего пола с аномалиями формы зубных дуг и сопутствующей дистальной окклюзией (100% клинических наблюдений) нами были дифференцированы аномалии формы верхних и нижних зубных дуг, распределившиеся в следующем порядке от больших процентных показателей к меньшим (рис. 4).

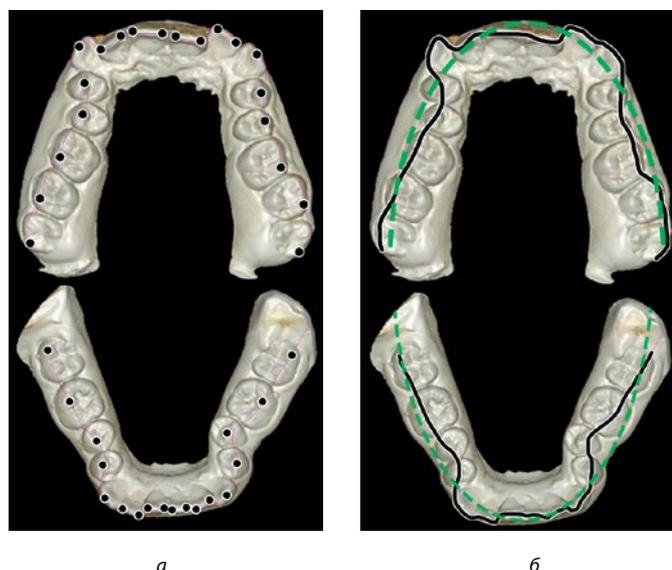


Рис. 3. Построение форм зубных дуг на виртуальных динамических 3D-реформатах челюстей: а — точки, через которые проходит построение формы зубных дуг; б — построенные аномальные формы зубных дуг (седловидные на верхней и нижней челюстях) с наложенными проекциями физиологической нормы, выделенными зеленой пунктирной линией

Fig. 3. Construction of the dentitions shapes on virtual dynamic 3D models of the jaws: a – points through which the construction of the dentition shape passes; b – constructed abnormal shapes of dentitions (saddle-shaped on the upper and lower jaws) with superimposed projections of the physiological norm, highlighted with green dotted line

### Заключение

Данные, полученные в результате проведения трех-летних медицинских осмотров первокурсников (2019–2023 г.) с применением разработанной нами экспресс-карты стоматологического здоровья, а также анализа форм зубных дуг на виртуальных 3D-реформатах диагностических моделей челюстей позволили детально изучить частоту встречаемости, структуру клинического полиморфизма и графические проявления стоматологических патологий.

Таблица 2

### Частота встречаемости и структура стоматологических заболеваний среди респондентов в исследуемых группах

Table 2. Dental diseases frequency of occurrence and structure among the respondents in study groups

Клинические признаки стоматологических заболеваний	Количество клинических наблюдений	Проценты (%)
Аномалии окклюзии без гнатологических нарушений	152	$29,92 \pm 2,03\%$
Аномалии окклюзии с гнатологическими нарушениями	38	$7,48 \pm 1,17\%$
Гнатологические нарушения без аномалий окклюзии	25	$4,92 \pm 0,96\%$
Дефекты зубного ряда (I, II, III, IV классы по E. Kennedy)	42 (2, 7, 31, 2)	$8,27 \pm 1,22\%$ ( $0,39 \pm 0,28\%$ ; $1,38 \pm 0,52\%$ ; $6,1 \pm 1,06\%$ ; $0,39 \pm 0,28\%$ )
Дефекты зубного ряда с аномалиями окклюзии	31	$6,1 \pm 1,06\%$
Дефекты зубного ряда с гнатологическими нарушениями	11	$2,17 \pm 0,65\%$
Дефекты зубного ряда с гнатологическими нарушениями и аномалиями окклюзии	19	$3,74 \pm 0,84\%$
Отсутствие клинических признаков аномалий окклюзии, гнатологических нарушений и дефекта зубного ряда	190	$37,4 \pm 2,15\%$
<b>Всего:</b>	<b>508</b>	<b>100%</b>

Частота встречаемости и структура патологической окклюзии в рабочей группе  
Table 3. Pathological occlusion frequency of occurrence and structure in the working group

Виды патологической окклюзии			
Нейтральная окклюзия в боковых сегментах	91 (28,62 ± 2,53%)	Скученность зубов в переднем сегменте	54 (16,98 ± 2,11%)
		Вертикальная резцовая дизокклюзия в переднем сегменте	22 (6,92 ± 1,42%)
		Прямая резцовая окклюзия в переднем сегменте	15 (4,72 ± 1,19%)
Дистальная окклюзия в боковых сегментах	134 (42,14 ± 2,77%)	Глубокая резцовая дизокклюзия в переднем сегменте	60 (18,87 ± 2,19%)
		Глубокая резцовая окклюзия в переднем сегменте	74 (23,27 ± 2,37%)
Мезиальная окклюзия в боковых сегментах	31 (9,75 ± 1,66%)	Вертикальная резцовая дизокклюзия в переднем сегменте	2 (0,63 ± 0,44%)
		Обратная резцовая дизокклюзия в переднем сегменте	3 (0,94 ± 0,54%)
		Прямая резцовая окклюзия в переднем сегменте	26 (8,18 ± 1,54%)
Перекрестная окклюзия в одном боковом сегменте	29 (9,12 ± 1,61%)	Перекрестная окклюзия в переднем сегменте	19 (5,97 ± 1,33%)
		Обратная резцовая окклюзия в переднем сегменте	10 (3,15 ± 0,98%)
Перекрестная окклюзия в двух боковых сегментах	33 (10,37 ± 1,71%)	Перекрестная окклюзия в переднем сегменте	21 (6,6 ± 1,39%)
		Обратная резцовая окклюзия в переднем сегменте	12 (3,77 ± 1,07%)
Всего		318 клинических наблюдений (100%)	

### Выводы

Разработанная экспресс-карта стоматологического здоровья первокурсника обеспечила высокую достоверность при определении частоты встречаемости и структуры стоматологических заболеваний у респондентов юношеского периода и I периода зрелого возраста, что значительно дополнило результаты клинико-инструментальных исследований, посвященных данной эпидемиологической проблеме в стоматологии.

Предложенная методика виртуального построения форм зубных дуг на динамических 3D-реформатах диагностических моделей челюстей с целостными зубными дугами при их дистальном соотношении в интерфейсе программного обеспечения для просмотра DICOM-файлов «OnDemand3DDental» обеспечила получение персонализированных аномальных форм на верхних и нижних челюстях, что значительно дополнило результаты наших клинических исследований по детализации структуры дистальной окклюзии.

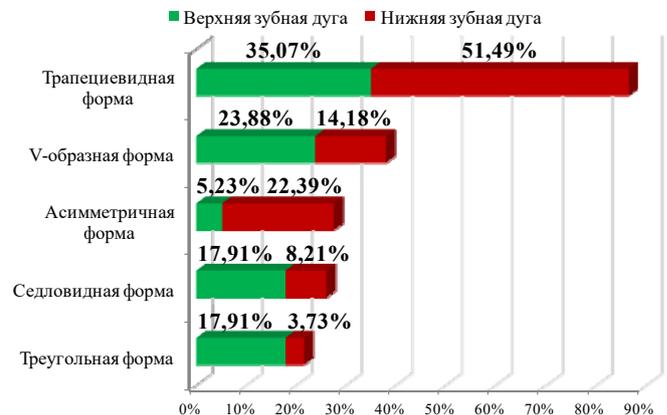


Рис. 4. Структура аномалий форм зубных дуг при дистальной окклюзии

Fig. 4. The structure of anomalies in the shape of dentitions with distal occlusion

## Литература/References

1. Вакушина, Е.А., Брагин Е.А., Григоренко П.А., Клемин В.А., Майлян Э.А., Ворожко А.А., Кубаренко В.В. Пропедевтический курс по ортопедической стоматологии и ортодонтии. Учебное пособие. Ставрополь : Издательство СтГМУ. 2022:172. [E.A. Vakushina, E.A. Bragin, P.A. Grigorenko, V.A. Klemin, E.A. Majlyan, A.A. Vorozhko, V.V. Kubarenko. Propaedeutic course in orthopedic dentistry and orthodontics. Tutorial. Stavropol : Publishing house StGMU. 2022:172. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49874163>
2. Восканян А.Р., Аюпова Ф.С., Алексеенко С.Н. Зубочелюстные аномалии и факторы риска у детей Краснодарского края. Ортодонтия. 2019;3(87):4-8. [A.R. Voskanyan, F.S. Ayupova, S.N. Alekseenko. Dentoalveolar anomalies and risk factors among children of Krasnodar region. Orthodontics. 2019;3(87):4-8. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41155081>
3. Гуров В.А. Хронобиология. Возрастная периодизация. Universum: Химия и биология, электронный журнал. 2018;4(46):7-12. [V.A. Gurov. Chronobiology. Age periodization. Universum : Chemistry and biology, electronic journal. 2018;4(46):7-12. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32756461>
4. Под ред. член. корр. РАН, проф. Персина Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство в 2-х томах. Москва : ГЭОТАР-Медиа. 2020:680. [Ed. L.S. Persin. Orthodontics. National guideline. Moscow : GEOTAR-Media. 2020:680. (In Russ.)]. DOI: 10.33029/9704-5408-4-1-ONRD-2020-1-304.
5. Под ред. Лебеденко И.Ю., Арутюнова С.Д., Ряховского А.Н. Ортопедическая стоматология. Национальное руководство. Москва : ГЭОТАР-Медиа. 2019:824. [Eds. I.Yu. Lebedenko, S.D. Arutyunov, A.N. Ryahovskij. Prosthetic dentistry. National guideline. Moscow : GEOTAR-Media. 2019:824. (In Russ.)]. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970449486.html>
6. Постников М.А. Ортодонтия. Этиология, патогенез, диагностика и профилактика зубочелюстных аномалий и деформаций. Учебное пособие. Самара : Издательство ООО «Издательско-полиграфический комплекс «Право». 2022:345. [M.A. Postnikov. Orthodontics. Etiology, pathogenesis, diagnosis and prevention of dental anomalies and deformities. Tutorial. Samara : Publishing house LLC Publishing and printing complex Pravo. 2022:345. (In Russ.)]. [https://samsmu.ru/files/news/2023/0106/book\\_orthodontia.pdf](https://samsmu.ru/files/news/2023/0106/book_orthodontia.pdf)
7. Рыжова И.П., Максимова В.М., Гонтарев С.Н., Булгакова Д.Х. Анализ факторов, влияющих на качество и долговечность фиксации несъемных конструкций зубных протезов (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал. 2023;30(2):53-57. [I.P. Ryzhova, V.M. Maksimova, S.N. Gontarev, D.H. Bulgakova. Analysis of factors affecting the quality and fixation of fixed dentures (literature review). Journal of new medical technologies, eDition. 2023;30(2):53-57. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54040029>
8. Хаджаева П.Г., Григоренко М.П., Вакушина Е.А., Григоренко П.А. Распространённость различных форм аномалий окклюзии в период смены зубов у детей г. Ставрополя. Ортодонтия. 2022;3(99):78-79. [P.G. Hadzhaeva, M.P. Grigorenko, E.A. Vakushina, P.A. Grigorenko. Prevalence of various forms of occlusion anomalies during the period of tooth change in children of Stavropol. Orthodontics. 2022;3(99):78-79. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50253542>
9. Campbell C., Millett D., Kelly N., Cooke M., Cronin M. Frankel 2 appliance for Phase 1 treatment of Class II division 1 malocclusion in children and adolescents: A randomized clinical trial // The Angle Orthodontist. – 2020;90(2):202-208. <https://doi.org/10.2319/042419-290.1>
10. Giudice A.Lo., Nucera R., Ronsiville V., Grazia C.Di., Rugeri M., Quinzi V. Enhancing the diagnosis of maxillary transverse discrepancy through 3-D technology and surface-to-surface superimposition. Description of the digital workflow with a documented case report // European Journal of Pediatric Dentistry. – 2020;21(2):213-218. <https://www.doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.03.11>
11. Grigorenko M.P., Bragin E.A., Vakushina E.A., Karakov K.G., Dmitrienko S.V., Bragin A.E., Grigorenko P.A., Khadzhaeva P.G. Variability of morphometric indicators of the craniofacial complex in patients with distal occlusion according to 3d cephalometry data // Medical News of North Caucasus. – 2022;17(2): 174-178. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2022.17042>
12. Hadadpour S., Noruzian M., Abdi A.H., Baghban A.A., Nouri M. Can 3D imaging and digital software increase the ability to predict dental arch form after orthodontic treatment? // Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. – 2019;156(6):870-877. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.07.009>
13. Kelley N., Tabbaa S., Vezina G.C., El-Bialy T. Cone-beam Computed Tomography Analysis of the Relationship between the Curve of Spee and the Collum Angle of Mandibular Anterior Teeth // The Journal of Contemporary Dental Practice. – 2021;22(6) 599-604. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34393113/>
14. Mohan A., Babu H., Balakrishnan N. Correction of posterior crossbite in adolescents and young adults with class I, class II and class III malocclusion // International Journal of Dentistry and Oral Science. – 2020;7(10):869-871. <https://doi.org/10.19070/2377-8075-20000172>
15. Rao A., Badavannavar A., Acharya A. An orthodontic analysis of the smile dynamics with videography // Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. – 2021;11(2):174-179. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2021.01.001>