

**Досматова Кенжеш Рахимжановнаның**  
**"Қазақстан Республикасында тұратын нейтралды қалыптасқан тістемі**  
**бар тұлғалардың бүйір проекцияда жасалған бас**  
**телерентгенограммаларының салыстырмалы сипаттамасы"**  
**тақырыбында 8D10141 – "Медицина" білім беру бағдарламасы бойынша**  
**философия PhD дәрежесін алуға арналған диссертациялық жұмысына**  
**АҢДАТПА**

**Зерттеудің өзектілігі**

Бірқатар зерттеушілердің мәліметтері бойынша, дұрыс емес тістемнің қалыптасуына байланысты аномалиялардың жиілігі әлемнің әртүрлі елдерінде 39%-дан 93%-ға дейін ауытқиды. Көп жағдайда көрсетілетін стоматологиялық көмек қолданыстағы сұраныстарға сәйкес келмейді, сондықтан оның көлемін кеңейту және сапасын жақсарту қажеттілігі сақталып отыр. Қазақстанда соңғы деректерге сәйкес, балалардағы стоматологиялық аурулардың ішінде тіс-жақ жүйесінің дамуының аномалиялары бірінші орындардың бірін (75%) алады. Оның ішінде 30%-ы мұрагерлік факторларға байланысты болса, 70%-ы аномалияларды жаппай алдын алу мен уақтылы диагностика жасаудың жоқтығына байланысты.

Зерттеушілер бірнеше жыл бойы жүргізген және 2020 жылға дейін аяқталған кең көлемді іздеу (MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, LILACS және Google Scholar) бет сүйегінің морфометриясының қалыптасуына және вариабельдігіне әсер ететін бірқатар генетикалық байланыстарды, экологиялық факторларды және ұлттық ерекшеліктерді анықтауға мүмкіндік берді. Бірқатар жұмыстарда, ұзақ мерзімді қанағаттанарлық нәтижелерге қол жеткізу үшін, этникалық топтардағы бет пен тістердің морфологиялық ерекшеліктерін ескеру маңызды екені атап өтілген.

Жоғары технологияларды, соның ішінде ортодонтиядағы ТРГ (телерентгенограмма) талдауларын қолдану, соның көмегімен диагностика жасау, емдеу нәтижелерін жақсартуға және эстетикалық әрі функционалды жағынан тиімді нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасындағы қазақ ұлты өкілдері үшін орташа ортодонтиялық көрсеткіштерді анықтау мақсатында біз алған бас сүйегінің бүйір проекциясындағы телерентгенограммалар (ТРГ) деректері пайдаланылды және олар шетелдік авторлар ұсынған орташа нормалармен (С. Steiner, W. Downs – неғұрлым ақпаратты әрі кеңінен қолданылатын әдістер ретінде) салыстырылды. Кең таралған ортодонтиялық талдау әдістері арқылы алынған қазақ этносына тән нормаларды қолдану науқастарға сапалы диагностика жасау мен емдеудің критерийі болып табылатыны анық.

Қазіргі уақытта стоматологиялық қызметтер саласында ортодонтиялық көмектің ақылы түрі жүзеге асырылып отырған жағдайда, профилактикалық іс-шараларды ұйымдастыру үшін осы жұмыста жүргізілген елдегі ортодонтия жағдайының қазіргі бағасы маңызды фактор болып табылады.

Осы зерттеудің тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді және медицинаның өзекті мәселелерін шешуге, атап айтқанда,

қазақ ұлтына тән анықталған рентгеноцефалометриялық көрсеткіштерді қолдану арқылы ортодонтиялық аномалияларды диагностикалау мен емдеу сапасын арттыруға бағытталған.

### **Зерттеу мақсаты**

Ересек қазақ популяциясы өкілдеріндегі краниофациалды құрылымның цефалометриялық ерекшеліктерін анықтау және телерентгенографиялық әдісті қолдана отырып, тіс-жақсүйек аномалияларын емдеу алгоритмін одан әрі оңтайландыру.

### **Зерттеу міндеттері**

1. Клиникалық-морфометриялық талдау негізінде Қазақстан Республикасындағы қазақ популяциясы өкілдері арасында тіс-жақсүйек аномалияларының таралуын анықтау.

2. ТРГ-ның цефалометриялық талдауы негізінде, нейтралды қалыптасқан тұрақты тістемі бар қазақ ұлты өкілдерінде, бет қаңқасының қалыпты құрылымының ерекшеліктерін анықтау және оларды басқа этностардың параметрлерімен салыстыру (Steiner әдісі бойынша).

3. ТРГ-ның цефалометриялық талдауы негізінде, қазақ ұлты өкілдерінің бет қаңқасы сүйектеріне тән цефалометриялық параметрлерді әртүрлі нәсіл этностарының көрсеткіштерімен салыстыру (Downs әдісі бойынша).

4. Қазақстанда цефалометриялық әдісті қолдана отырып, оңтайлы ортодонтиялық көмекті ұйымдастыруды жетілдіру бойынша ұсыныстар дайындау.

### **Зерттеу әдістері**

Зерттеу дизайны дескриптивті, көлденең, ретроспективті және проспективті зерттеу түрлерін қамтиды.

Зерттеудегі іріктеме көлемі: тіс-жақсүйек аномалияларының (ТЖА) таралуын анықтау үшін жалпы саны 450 ересек адам клиникалық тексеруден және телерентгенография (ТРГ) талдауынан өтті. Солардың ішінен Энгль бойынша I класс, нейтралды қалыптасқан тұрақты тістемі бар 120 адам нақты зерттеу жұмысының іріктемесі ретінде таңдалып алынды. Зерттеуге 16–35 жас аралығындағы 60 ер адам және 60 әйел адам қатысты (орташа жас – 25,5 жас).

Социометриялық зерттеулер жүргізу үшін онлайн-сауалнама қолданылды, оған қатысушылардан ақпараттандырылған келісім алынды. Респонденттер – Алматы және Астана қалаларындағы клиникалардан кездейсоқ іріктелген 157 ортодонт дәрігер.

Цефалометрияның 17 бұрыштық және 4 сызықтық параметрлері зерттелді; диагностикалық мүсіндер мен фотосуреттер; науқастардың стоматологиялық карталары қарастырылды. Бас сүйегінің телерентгенограммалары 2018–2023 жылдар аралығында Астана және Алматы қалаларындағы клиникаларда жасалған.

ТРГ-суреттер арнайы V-Ceph (Osstem, Сеул, Корея) бағдарламасының көмегімен талданды.

*Әдістер:* Клиникалық тексеру (стоматологиялық қарау, фотометриялық талдау);

Бет-жақсүйек жүйесінің орташа параметрлерін анықтау үшін цефалометриялық талдау әдістері: бас сүйегінің бүйір телерентгенограммаларын талдау (Steiner әдісі бойынша); бас сүйегінің бүйір телерентгенограммаларын талдау (V. Downs әдісі бойынша).

Сауалнама:

Морфометриялық диагностика әдістерін меңгеру деңгейін анықтау үшін Алматы және Астана қалаларындағы ортодонт дәрігерлер арасында сауалнама жүргізілді. Сауалнама online-сауалнама әдісі арқылы жүргізілді. Респонденттердің саны – 157, Қазақстан Республикасы ішінде кездейсоқ таңдалған стоматологиялық клиникалардағы ортодонт-дәрігерлер.

Статистикалық өңдеу: Деректер IBM SPSS Statistics (Windows үшін) бағдарламасының көмегімен өңделді.

Сипаттамалық статистика: Студенттің t-критерийі (P-value) қолданылды.

### **Зерттеудің ғылыми жаңалығы**

1. Қазақ популяциясында сагитталды және вертикалды жазықтық бойынша тіс-жақсүйек аномалияларының таралу жиілігі алғаш рет анықталды және Энгль бойынша I класс тістемнің ең жиі, ал II және III кластардың сирегірек кездесетіні және гендерлік айырмашылықтардың айқын еместігі белгілі болды;

2. Алғаш рет нейтралды қалыптасқан тұрақты тістемі бар қазақ ұлты өкілдерінде Steiner және Downs нормаларына сәйкес жыныстық ерекшеліктерді ескере отырып бет қаңқасы сүйектерінің морфометриялық ерекшеліктері анықталды.

3. Қазақтардағы орташа цефалометриялық көрсеткіштердің еуроид нәсілі ішінде Caucasian және Palestini топтарының, ал моңғолоид нәсілі ішінде өзбек тобының сипаттамаларына ең жақын екені анықталды.

4. ТРГ-ны қолдана отырып, тіс-жақсүйек жүйесінің әртүрлі аномалияларын анықтауға арналған диагностикалық және емдеу шараларының алгоритмі жасалды.

### **Зерттеудің тәжірибелік маңызы:**

1. Тұрақты тістемі бар қазақ популяциясына тән алынған орташа цефалометриялық көрсеткіштерді ортодонтиялық диагностика жүргізу кезінде нормативтік мәндер ретінде қолдануға болатындығында. Бұл тіс-жақсүйек аномалияларын клиникалық бағалаудың дәлдігін арттыруға және емдеуді жоспарлаудың негізділігін қамтамасыз етуге ықпал етеді.

2. Steiner және Downs әдістері негізінде әзірленген телерентгенографиялық (ТРГ) диагностика алгоритмі дәрігер-ортодонттардың клиникалық тәжірибесінде қолданылып, емдеудің тиімділігін арттыруға және оның ұзақтығын қысқартуға мүмкіндік береді.

3. Ортодонтиялық ем жүргізу барысында қазақ популяциясының морфометриялық ерекшеліктерін ескеру емдеу тәсілдерін жекелендіруге және

тіс-жақсүйек аномалиялары бар пациенттерге көрсетілетін мамандандырылған көмектің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

4. Зерттеу нәтижелерін тәжірибелік денсаулық сақтау жүйесіне енгізу Қазақстан Республикасының халқына көрсетілетін ортодонтиялық және жалпы стоматологиялық көмектің профилактикалық және емдік шараларының сапасын арттыруға ықпал етеді.

5. Зерттеу материалдары стоматология саласы мамандарын даярлау және олардың біліктілігін арттыру барысында, соның ішінде телерентгенографиялық диагностика әдістерін оқытуда білім беру үдерісінде қолданылады.

### **Қорғауға шығарылатын негізгі қағидалар**

1. Қазақ популяциясында сагитталды және вертикалды жазықтық бойынша тіс-жақсүйек аномалияларының таралу құрылымы анықталды. Энгль бойынша I класс аномалиялары (36,9%) ерлерде де, әйелдерде де ең жиі кездесетіні, ал II (22,2%) және III (14%) класс аномалиялары сирек байқалатыны және гендерлік айырмашылықтың жоқтығы анықталды.

2. Қазақ этносына арналған бет қаңқасының параметрлерінің Downs және Steiner әдістері бойынша орташа көрсеткіштері анықталды; сонымен қатар, бет бұрышы, төменгі жақсүйектің франкфурт горизонталіне қатынасы, беттің өсу типі, окклюзиялық жазықтықтың франкфурт горизонталіне қатысты иілуі, күрек тістердің инклинациясы, еріндердің жұмсақ тіндерінің орналасуы сияқты параметрлерде сенімді айырмашылықтар анықталды.

3. Қазақ этносына арналған Downs және Steiner әдістері бойынша телерентгенографиялық (цефалометриялық) орташа көрсеткіштерді қолдану, тіс-жақсүйек жүйесі аномалияларын диагностика жасаудың сапасын және ортодонтиялық емдеудің ұтымды әдісін таңдауды арттыруға мүмкіндік береді.

4. Бүйір проекциядағы телерентгенограмманың мүмкіндіктерін ескере отырып, бұл әдісті клиникалық ортодонтиялық тәжірибеде, негізгі диагностикалық зерттеу ретінде ұсынуға болады; рентген-суреттің науқастың бассүйек құрылымына сәйкестігі, әр науқас үшін жеке параметрлерді анықтауға мүмкіндік береді, бұл ортодонтиялық емдеу жоспарын дұрыс құруға, диагностикалық дәлдікті арттыруға және емнің рецидивсіз тұрақты нәтижелеріне қол жеткізуге ықпал етеді.

### **Зерттеуден шығатын қорытындылар**

1. Клиникалық-морфологиялық талдау негізінде қазақ популяциясында тіс-жақсүйек аномалияларының таралуын зерттеу нәтижесінде Энгль бойынша I класс тістем (36,9%) ерлерде де, әйелдерде де ең жиі кездесетіні анықталды; II (22,2%) және III (14%) кластар гендерлік айырмашылықсыз, сирегірек кездесті; терең тістем (17,1%) мен ашық тістем (9,3%) ерлерде әйелдерге қарағанда жиі кездескенімен, зерттелген іріктемеде ТЖА жиілігі бойынша жынысқа байланысты статистикалық маңызды айырмашылық анықталған жоқ.

2.1 Steiner әдісі бойынша анықталған орташа көрсеткіштерге сәйкес, қазақ этносына тән бас-бет, тіс-жақсүйек параметрлері және еріннің жұмсақ тіндерінің орналасуы басқа этностардың көрсеткіштерінен ерекшеленеді; жалпы алғанда, олар GoGn-SN (32,7°) көрсеткішімен сипатталатын бет құрылысының нормодивергентті типімен, еріндердің біршама алға орналасуымен, төменгі жақсүйектің ретрузиясына бейімділікпен SNB (78,5°), сондай-ақ, төменгі күрек тістердің проклинациясымен L1-NB° (27,4°), L1-NB (5,9 мм) сипатталады; аталған параметрлердің барлығы статистикалық тұрғыдан маңызды айырмашылықтарды көрсетеді ( $p \leq 0,05$ ).

2.2 8 этникалық топ үшін жарияланған 12 цефалометриялық параметрдің барлығын зерттеу кезінде ең жоғары ұқсастық қазақ және еуропеид этностары арасында – 87,9% (Palestinians – 89.6 %, Caucasian – 88.5 %, Saudi – 85.6 %), орташа ұқсастық – моңғолоид этностарымен 82,6% (Chinese – 84.5 %, Nepalese – 82.6 %, Japanese – 80.8%), ал ең төмен ұқсастық – негроид этностарымен 60,5% (Negroid – 67.0 %, African Americans – 54.0 %) деңгейінде анықталды, яғни ортодонтияда әрбір этносқа тән бет қаңқасының нормаларын мақсатты түрде қолдану керектігін көрсетеді.

3. Downs әдісі бойынша анықталған қазақ этносына тән орташа көрсеткіштер 10 параметрдің 6-ында сенімді айырмашылықтардың бар екенін көрсетеді ( $p < 0,001$ ): Facial angle (84,2°), MP-FH angle (27,7°), Y axis angle (64,1°), L1-Occl.P angle (23,8°), L1-MP angle (5,7°), U1-A-Pog line (5,4°); алынған параметрлер төменгі жақсүйектің ретрузиясын, төменгі жақ сүйектің вертикалды өсуін, жоғарғы және төменгі күрек тістердің проклинациясын және нормодивергентті бетті анықтайды, бұл қазақ этносына тән нормалар болып табылады; қазақтардағы орташа цефалометриялық көрсеткіштер моңғолоид нәсіліне жататын өзбек этносына ең жақын болып шықты, қалған салыстырылған этностар бойынша едәуір айырмашылықтар бар.

4. Қазақстанда сауалнамаға қатысқан дәрігерлердің көпшілігінің (70%) біліктілігі қажетті деңгейде емес екені анықталды, сол себепті ТРГ тәжірибеде сирек қолданылады; біз жасаған ТРГ көмегімен диагностика жасау алгоритмдері оны негізгі диагностикалық әдіс ретінде қолдануға, жеке морфометриялық параметрлерді анықтап, тіс-жақсүйек аномалияларына тиімді және дұрыс ортодонтиялық ем жүргізуге мүмкіндік береді.

### **Жарияланымдар**

Диссертация тақырыбы бойынша жүргізілген зерттеулердің негізгі нәтижелері 9 ғылыми жұмыста жарияланды, оның ішінде Scopus (CiteScore 1.9, 42%, 2024) дерекқорында индекстелетін халықаралық журналда 1 мақала, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 3 мақала, халықаралық конференция материалдарында 2 тезис, 1 пайдалы модельге патент және авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне мәліметтерді енгізу туралы 2 авторлық куәлік.

### **Тәжірибеге енгізілуі**

Тіс-жақсүйек аномалиялары кезіндегі ортодонтиялық диагностикалау әдісі «Steiner және Downs әдістері бойынша телерентгенограммаларды талдау үшін ұсынылатын қазақ популяциясының орташа морфометриялық мәндері» Алматы қаласындағы «МК clinic» ЖШС-де, енгізу актісі №02-23, 21.02.2023 ж., Астана қаласындағы «Стоматология» оқу-клиникалық орталығында ЖШС-де, енгізу актісі №02, 12.04.2023 ж.), сондай-ақ Алматы қаласындағы «Arys Dental Atelier and School» ЖШС-де, енгізу актісі №06-04, 19.06.2024 ж. тәжірибеге енгізіліп, іске асырылды.

### **Диссертанттың жеке үлесі**

Диссертация тақырыбы бойынша әдеби дереккөздерді зерттеу; материалдарды құрастыру, сауалнама жүргізу және ақпарат жинау; әдіснамалар мен алгоритмдерді әзірлеу; хирургиялық араласуларды орындау; патенттерді дайындау және алу; авторлық куәліктерді дайындау және алу, тезистер жасау, диссертацияның ғылыми мақалалары мен материалдарын жазу.

### **Диссертацияның көлемі мен құрылымы**

Диссертация қосымшаларды ескере отырып, басылған мәтіннің 119 бетінде көрсетілген және қысқартулар мен белгілеулер тізімінен, кіріспеден, әдебиеттерге шолудан, материалдар мен әдістердің сипаттамасынан, өз зерттеулерінің нәтижелерінен, қорытындылардан, тәжірибелік ұсыныстардан және әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 24 суретпен, 13 кестемен суреттелген. Библиографиялық көрсеткішке 146 дереккөз кіреді.

**ANNOTATION**  
**of the dissertation work by Dosmatova Kenzhesh Rakhimzhanovna**  
**on the topic: «Comparative analysis of lateral cephalometric**  
**radiographs of individuals with a neutral established occlusion living in the**  
**Republic of Kazakhstan»**  
**for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in educational program**  
**8D10141 – Medicine**

**Relevance of research**

According to a number of researchers, the prevalence of anomalies associated with the development of malocclusion ranges from 39% to 93% in different countries worldwide. The dental care provided often does not meet existing needs, and there remains a demand for expanding its scope and improving its quality. In Kazakhstan, according to recent data, dentoalveolar anomalies account for one of the leading positions (75%) among dental diseases in the pediatric population. Of these, 30% are determined by hereditary factors, while 70% are associated with the lack of mass prevention and timely diagnosis of dentoalveolar anomalies.

A large-scale literature search conducted by researchers over several years and completed by 2020 (MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, LILACS, and Google Scholar) has identified a number of genetic associations, environmental factors, and ethnic characteristics influencing the development and variability of craniofacial skeletal morphometry. Several studies have emphasized the importance of considering facial and dental morphological characteristics in different ethnic groups to achieve long-term satisfactory treatment outcomes.

The use of advanced technologies, including the analysis of lateral cephalometric radiographs (TRG) in orthodontics, allows for the improvement of diagnostic accuracy, treatment outcomes, and the achievement of effective results from both aesthetic and functional perspectives.

To determine the average orthodontic parameters for individuals of Kazakh ethnicity in the Republic of Kazakhstan, the data we obtained from lateral cephalometric radiographs were used and compared with the average norms proposed by foreign authors (C. Steiner; W. Downs, as more informative and widely used methods). It is evident that the use of normative cephalometric values specific to the Kazakh ethnic group, obtained through widely accepted orthodontic analytical methods, serves as a criterion for high-quality diagnosis and treatment of patients.

Currently, in the context of a paid system for the provision of orthodontic dental services, an important factor for organizing preventive measures is the current assessment of the state of orthodontics in the country, which has been carried out in this study.

The topic of the present research corresponds to a priority direction in scientific development and addresses current medical challenges, namely improving the quality of diagnosis and treatment of orthodontic anomalies using radiographic cephalometric indicators identified for individuals of Kazakh ethnicity.

## **Research purpose**

Determination of cephalometric characteristics of craniofacial structures in adult representatives of the Kazakh population and further optimization of the treatment algorithm for dentoalveolar anomalies using the lateral cephalometric radiographic method.

## **Research objectives**

1. To study the prevalence of dentoalveolar anomalies based on clinical and morphometric analysis among representatives of the Kazakh population in the Republic of Kazakhstan.

2. Based on cephalometric analysis of lateral cephalograms (TRG), to determine the features of craniofacial skeletal structure in normal conditions in individuals of Kazakh ethnicity with a neutral established permanent occlusion, and to compare them with parameters of other ethnic groups (according to the Steiner method).

3. Based on the cephalometric analysis of lateral cephalometric radiographs (LCR), to conduct a comparison of cephalometric parameters characteristic of the facial skeletal bones in individuals of Kazakh ethnicity with those of different racial ethnic groups (according to the Downs method).

4. To develop recommendations for improving the organization of optimal orthodontic care in Kazakhstan using the cephalometric method.

## **Research Methods**

The study design includes descriptive, cross-sectional, retrospective, and prospective types of research. The sample size: a total of 450 adults underwent clinical examination and analysis of lateral cephalometric radiographs (LCR) to determine the prevalence of dentofacial anomalies (DFA). Among them, 120 individuals with Class I, normally formed permanent occlusion were selected as the actual study sample. The study included 60 males and 60 females aged 16 to 35 years (mean age – 25.5 years).

For sociometric research, an online survey was conducted, and informed consent was obtained from all participants. Respondents were orthodontists (157 individuals), randomly selected from clinics in two major cities of Kazakhstan – Almaty and Astana.

A total of 17 angular and 4 linear cephalometric parameters were analyzed, along with diagnostic models, photographs, and patients' dental records. Lateral cephalometric radiographs were taken during the period from 2018 to 2023 in clinics in the cities of Astana and Almaty. Cephalograms were analyzed using V-Ceph software version 8.5 (Osstem, Seoul, Korea) for cephalometric analysis.

Methods: Clinical examination (dental examination, photometric analysis); cephalometric analysis methods to determine average parameters of the craniofacial skeleton: analysis of lateral cephalometric radiographs (according to the Steiner method); analysis of lateral cephalometric radiographs (according to the W. Downs method).

Survey: To assess the use of morphometric diagnostic methods, a survey of orthodontists in the cities of Astana and Almaty was conducted. The survey was carried out using an online interview format. The number of respondents was 157 orthodontic specialists randomly selected from clinics in the cities of Astana and Almaty.

Statistical analysis: IBM SPSS Statistics version 25.0 for Windows.

Descriptive statistics: Student's t-test (p-value).

### **Scientific novelty of the study**

1. For the first time, the prevalence of dentoalveolar anomalies in the sagittal and vertical planes among the Kazakh population was determined, revealing that Angle Class I occlusion is most frequently diagnosed, while Class II and Class III occur less commonly, with no significant gender differences observed.

2. For the first time, morphometric characteristics of the facial skeletal bones in individuals of Kazakh ethnicity with a neutral established permanent occlusion were determined, taking into account gender-specific features according to Steiner and Downs cephalometric norms.

3. It was found that the average cephalometric parameters of Kazakhs are most similar to those of the Caucasian and Palestinian groups within the Caucasoid race, and to the Uzbek population within the Mongoloid race.

4. A diagnostic and treatment algorithm for identifying various forms of dentoalveolar anomalies using lateral cephalometric radiography (TRG) was developed.

### **Practical significance of the study**

1. The practical significance of the study lies in the fact that the obtained average cephalometric parameters of the Kazakh population with permanent occlusion can be used as reference (normative) values in orthodontic diagnostics, thereby improving the accuracy of clinical assessment of dentoalveolar anomalies and the validity of treatment planning.

2. The developed telerradiographic (TRG) diagnostic algorithm based on the Steiner and Downs methods can be applied in the clinical practice of orthodontists, improving treatment effectiveness and reducing treatment duration.

3. Consideration of the morphometric characteristics of the Kazakh population during orthodontic treatment allows for individualized treatment approaches and improves the quality of specialized care for patients with dentoalveolar anomalies.

4. The implementation of the study results in practical healthcare contributes to improving the quality of preventive and therapeutic measures in both orthodontic and general dental care for the population of the Republic of Kazakhstan.

5. The research materials are used in the educational process for the training and advanced qualification of dental specialists, including instruction in telerradiographic diagnostic methods.

### **The main provisions submitted for protection**

1. The structure of the prevalence of dentoalveolar anomalies in the sagittal and vertical planes among the Kazakh population was determined, with Angle class

I malocclusion being the most frequently diagnosed (36.9%) in both males and females; class II (22.2%) and class III (14%) malocclusions occur less frequently, also with no gender differences.

2. Average craniofacial skeletal parameters were established for the Kazakh ethnic group using the Downs and Steiner methods; statistically significant differences were identified in parameters such as the facial angle, the mandibular plane angle relative to the Frankfurt horizontal, facial growth pattern, inclination of the occlusal plane relative to the Frankfurt horizontal, incisor inclination, and soft tissue lip position.

3. The use of average lateral cephalometric (cephalometric) parameters for the Kazakh ethnic group, determined by the Downs and Steiner methods, improves the quality of diagnosis of dentoalveolar anomalies and allows for the selection of the most rational orthodontic treatment approach.

4. Considering the capabilities of lateral cephalometric radiography, this method can be recommended as a primary diagnostic tool in clinical orthodontic practice; the correspondence between the radiographic image and the patient's skull allows for the determination of individualized parameters for each patient, leading to accurate treatment planning, improved precision of orthodontic care, and stable long-term results without relapse.

## **Results**

1. The study of the prevalence of dentoalveolar anomalies based on clinical and morphological analysis in the Kazakh population revealed that Angle class I occlusion is the most frequently diagnosed (36.9%) in both males and females; class II (22.2%) and class III (14%) malocclusions occur less frequently, also with no gender differences; deep bite (17.1%) and open bite (9.3%) were observed more frequently in males than in females; however, no statistically significant gender differences in the prevalence of dentoalveolar anomalies were identified in the examined population sample.

2.1 The average Steiner cephalometric values established for the Kazakh ethnic group, compared with craniofacial, dentoalveolar, and soft tissue parameters of other ethnic groups, show distinct differences; overall, the craniofacial pattern is characterized as a normodivergent facial type ( $GoGn-SN = 32.7^\circ$ ), with a more protruded lip position; a tendency toward mandibular retrusion ( $SNB = 78.5^\circ$ ); and proclination of the lower incisors ( $L1-NB^\circ = 27.4^\circ$ ,  $L1-NB = 5.9$  mm), with statistically significant differences ( $p \leq 0.05$ ).

2.2 In the analysis of all 12 cephalometric parameters reported for eight ethnic groups, the highest similarity was observed between the Kazakh and Caucasoid populations – 87.9% (Palestinians – 89.6%, Caucasians – 88.5%, Saudis – 85.6%); a moderate level of similarity was found with Mongoloid populations – 82.6% (Chinese – 84.5%, Nepalese – 82.6%, Japanese – 80.8%), while the lowest similarity was observed with Negroid populations – 60.5% (Negroid – 67.0%, African Americans – 54.0%); these findings indicate the appropriateness of applying ethnicity-specific craniofacial norms in orthodontic practice.

3. The Downs cephalometric analysis of the Kazakh ethnic group revealed statistically significant differences ( $p < 0.001$ ) in 6 out of 10 parameters: Facial angle

(84.2°), MP–FH angle (27.7°), Y-axis angle (64.1°), L1–Occl.P angle (23.8°), L1–MP angle (5.7°), and U1–A-Pog line (5.4 mm); these parameters indicate mandibular retrusion, a tendency toward vertical mandibular growth, a normodivergent facial pattern, and proclination of both upper and lower incisors as normative features of the Kazakh ethnicity; the average cephalometric parameters in Kazakhs were found to be closest to those of the Uzbek population within the Mongoloid race.

4. It was established that in Kazakhstan, the majority of surveyed clinicians (70%) lack appropriate competencies and therefore rarely use lateral cephalometric radiography (TRG) in practice; the diagnostic algorithms developed in this study enable the use of TRG as a primary diagnostic method for determining individual morphometric parameters, aimed at effective and accurate orthodontic treatment of dentoalveolar anomalies.

### **Publications**

The main results of the research conducted on the dissertation topic have been published in 9 scientific works, including 1 article in an international journal indexed in the Scopus database (CiteScore 1.9, 42%, 2024), 3 articles in journals recommended by the Committee for Quality Assurance in Science and Higher Education of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 2 abstracts published in the proceedings of an international conference, 1 utility model patent, and 2 certificates of authorship confirming entry into the state register of rights to copyright-protected objects.

### **Implementation**

The orthodontic diagnostic method for dentoalveolar anomalies titled “Average morphometric values for the Kazakh population recommended for the analysis of cephalometric radiographs using the Steiner and Downs methods” has been implemented and applied in clinical practice at LLP “MK clinic”, Almaty, implementation act No. 02-23 dated 21.02.2023, at LLP “Educational and Clinical Center ‘Dentistry’”, Astana, implementation act No. 02 dated 12.04.2023, and at LLP “Arys Dental Atelier and School”, Almaty, implementation act No. 06-04 dated 19.06.2024.

### **Author's Personal contribution**

Study of literature sources on the dissertation topic; compilation of materials, conducting questionnaires and data collection; development of methodology and algorithms; performing cephalometric (TRG) analyses using the Steiner and Downs methods; preparation and obtaining of patents; preparation and obtaining of copyright certificates; preparation of abstracts, writing scientific articles, and preparation of dissertation materials.

### **The scope and structure of the dissertation**

The dissertation is presented on 119 pages of typewritten text with appendices and consists of a list of abbreviations and designations, an introduction, a literature review, a description of materials and methods, the results of their own research, a conclusion including conclusions, practical recommendations and a list of references. The work is illustrated with 24 figures and 13 tables. The bibliographic index includes 146 sources.

## **АННОТАЦИЯ**

**диссертационной работы Досматовой Кенжеш Рахимжановны  
на тему: «Сравнительная характеристика телерентгенограмм головы  
в боковой проекции у лиц с нейтральным сформированным прикусом,  
проживающих в Республике Казахстан»  
на соискание степени доктора философии PhD по образовательной  
программе 8D10141 – «Медицина»**

### **Актуальность исследования**

По данным ряда исследователей число аномалий, связанных с развитием неправильного прикуса колеблется от 39% до 93% в разных странах мира, часто оказываемая стоматологическая помощь не соответствует существующим запросам, сохраняется потребность в расширении объема и улучшении ее качества. В Казахстане, согласно последним данным, среди стоматологических заболеваний детского возраста одно из первых мест (75%) занимают аномалии развития зубочелюстной системы. Причем, 30% из них предопределены наследственными факторами, а 70% - обусловлены отсутствием массовой профилактики и своевременной диагностики зубочелюстных аномалий.

Масштабный поиск, проведенный исследователями в течение ряда лет и заверченный к 2020 году (MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, LILACS и Google Scholar) позволил выявить ряд генетических ассоциаций, экологических факторов и национальных особенностей, влияющих на формирование и вариативность морфометрии костей лицевого скелета. В ряде работ подчеркивалось, что важно учитывать морфологические характеристики лица и зубов у представителей разных этнических групп для достижения длительных удовлетворительных результатов.

Применение высоких технологий, в том числе анализ ТРГ (телерентгенограмм) в ортодонтии позволяет улучшить результаты диагностирования, лечения и достижения эффективных результатов, как с эстетической, так и с функциональной позиций.

Для определения средних ортодонтических параметров для лиц казахской национальности Республики Казахстан использованы полученные нами данные телерентгенограмм (ТРГ) в боковой проекции и проводятся сравнение их со средними нормами, предложенными зарубежными авторами (С. Steiner; W. Downs, как более информативные и повсеместно используемые методы). Очевидно, что использование норм казахского этноса, полученных с помощью апробированных зарубежом ортодонтических методов анализа, является критерием современной качественной диагностики и лечения пациентов.

В настоящее время, когда в сфере стоматологических услуг действует платная форма оказания ортодонтической помощи, для организации профилактических мероприятий немаловажным фактом является текущая оценка состояния ортодонтии в стране, проведенная в данной работе.

Тематика настоящего исследования соответствует приоритетному

направлению развития науки, решению актуальных задач медицины - повышения качества диагностики и лечения ортодонтических аномалий с использованием рентгеноцефалометрических показателей, выявленных для лиц казахской национальности.

### **Цель исследования**

Определение цефалометрических особенностей краниофациальной структуры у взрослых представителей казахской популяции и дальнейшая оптимизация алгоритма лечения зубочелюстных аномалий с использованием телерентгенографического метода.

### **Задачи исследования**

1. Изучить распространенность ЗЧЛ на основе клинкоморфометрического анализа у представителей казахской популяции в Республике Казахстан.

2. На основании цефалометрического анализа ТРГ, определить особенности строения лицевого скелета в норме у лиц казахской национальности с нейтральным сформированным постоянным прикусом и провести их сравнение с параметрами других этносов (по методу Steiner).

3. На основании цефалометрического анализа ТРГ, провести сравнение цефалометрических параметров, характерных для костей лицевого скелета лиц казахской национальности, по сравнению с этносами различных рас (по методу Downs).

4. Разработать рекомендации по совершенствованию организации оптимальной ортодонтической помощи в Казахстане с использованием цефалометрического метода.

### **Методы исследования**

Дизайн включает дескриптивное, поперечное, ретро- и проспективный типы исследования. Размер выборки в исследовании: для определения распространенности ЗЧА, в общей сложности 450 взрослых прошли клиническое обследование и анализ ТРГ. Из них 120 человек с I классом, нейтрально сформированным постоянным прикусом, были отобраны в качестве фактической выборки исследования. В исследовании приняли участие 60 мужчин и 60 женщин в возрасте от 16 до 35 лет (средний возраст – 25,5 лет). Для проведения социометрических исследований использовалось онлайн-анкетирование, на которое у участников было получено информированное согласие. Респонденты – ортодонты (157 человек), отобранные случайным образом из клиник Алматы и Астаны.

Были исследованы 17 угловых и 4 линейных параметра цефалометрии; диагностические модели и фотографии; стоматологические карты пациентов. Телерентгенограммы головы сделаны за период 2018 - 2023 годы. в клиниках г. Астаны и г. Алматы. Цефалогаммы анализировались с помощью программного обеспечения V-Ceph версии 8.5 (Osstem, Сеул, Корея) для цефалометрического анализа.

**Методы:** Клиническое обследование (стоматологический осмотр, фотометрический анализ; Методы цефалометрического анализа для определения средних параметров черепно-лицевого скелета: анализ боковых телерентгенограмм головы (по методу Steiner); Анализ боковых телерентгенограмм головы (по методу V. Downs).

**Анкетирование:** Для выяснения вопроса о владении морфометрическими методами диагностики нами было проведено анкетирование врачей-ортодонт в городах Алматы и Астаны. Опрос был проведен по методике online-анкетирование. Число респондентов составило 157 специалистов-ортодонт, которые были отобраны в клиниках Алматы и Астаны методом случайного подбора.

**Статистическая обработка:** IBM SPSS Statistics version 25,0 для Windows.  
**Описательная статистика:** t - критерия Стьюдента (P-value).

### **Научная новизна исследования**

1. Впервые определена частота распространённости зубочелюстных аномалий по сагиттальной и вертикальной плоскости у казахской популяции и было выявлено, что наиболее часто диагностируется прикус I класса по Энгля, реже встречается II и III классы, без выраженного гендерного различия;

2. Впервые определены особенности морфометрии костей лицевого скелета у лиц казахской национальности с нейтральным сформированным постоянным прикусом и с учетом гендерных особенностей согласно нормам Steiner и Downs;

3. Выявлено, что средние цефалометрические параметры у казахов ближе всего к характеристикам Caucasian и Palestinians групп среди европеоидной расы и Узбекской - среди монголоидной расы;

4. Разработан алгоритм диагностических и лечебных мероприятий для выявления различных форм аномалий и зубочелюстной системы с использованием ТРГ.

### **Практическая значимость исследования**

1. Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные средние цефалометрические параметры казахской популяции с постоянным прикусом могут быть использованы в качестве нормативных значений при проведении ортодонтической диагностики, что способствует повышению точности клинической оценки зубочелюстных аномалий и обоснованности планирования лечения.

2. Разработанный на основе методов Steiner и Downs алгоритм телерентгенографической (ТРГ) диагностики может применяться в клинической практике врачей-ортодонт, обеспечивая повышение эффективности лечения и сокращение его сроков.

3. Учет морфометрических особенностей казахской популяции при проведении ортодонтического лечения позволяет индивидуализировать

лечебные подходы и повысить качество оказания специализированной помощи пациентам с зубочелюстными аномалиями.

4. Внедрение результатов исследования в практическое здравоохранение способствует повышению качества профилактических и лечебных мероприятий как в ортодонтической, так и в стоматологической помощи населению Республики Казахстан.

5. Материалы исследования находят применение в образовательном процессе при подготовке и повышении квалификации специалистов стоматологического профиля, в том числе при обучении методам телерентгенографической диагностики.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Определена структура распространённости зубочелюстных аномалий по сагиттальной и вертикальной плоскости у казахской популяции где наиболее часто диагностируется аномалии I класса по Энгля (36,9%), как у мужчин, так и у женщин; реже встречается аномалии II (22,2%) и III (14%) классы, также без гендерного различия.

2. Установлены средние данные параметров лицевого скелета по методам Доунса и Штайнера для казахского этноса. При этом выявлены достоверные различия в таких параметрах как лицевой угол, отношение нижней челюсти к франкфуртской горизонтали, тип роста лица, наклон окклюзионной плоскости относительно франкфуртской горизонтали, наклон резцов, положение мягких тканей губ.

3. Использование средних телерентгенографических (цефалометрических) показателей для казахской этнической группы, определённых по методам Downs и Steiner, позволяет повысить качество диагностики аномалий зубочелюстной системы и выбрать наиболее рациональный метод ортодонтического лечения.

4. Учитывая возможности боковой телерентгенограммы, можно рекомендовать данный метод как основное диагностическое исследование для применения в клинической ортодонтической практике; соответствии снимка и черепа пациента позволяет определить индивидуальные параметры для каждого пациента, что приведет к правильному составлению плана и повышению точности ортодонтической помощи, а также получению стойких результатов лечения без рецидива заболевания.

### **Выводы**

1. Изучение распространённости зубочелюстных аномалий на основе клинико-морфологического анализа у казахской популяции выявило, что наиболее часто у обследуемых диагностируется прикус I класса по Энгля (36,9%), как у мужчин, так и у женщин; реже встречается II (22,2%) и III (14%) классы, также без гендерного различия; глубокий прикус (17,1%) и открытый прикус (9,3%) наблюдался чаще у мужчин, чем у женщин, при этом статистически значимых различий по полу по частоте ЗЧА в обследуемой выборке населения выявлено не было.

2.1 Установленные по методу Steiner средние данные для казахского этноса при сравнении норм черепно-лицевых, зубочелюстных параметров и положения мягких тканей губ отличаются от других этносов; в целом характеризуясь, как нормодивергентный тип строения лица GoGn-SN ( $32.7^\circ$ ), с более выдвинутым положением губ; с тенденцией к ретрузии нижней челюсти SNB ( $78.5^\circ$ ); с проклинацией нижних резцов L1-NB $^\circ$  ( $27.4^\circ$ ), L1-NB (5.9 mm), где перечисленные параметры показывают статистически значимые различия ( $p \leq 0,05$ ).

2.2 При изучении всех 12 цефалометрических параметров, опубликованных для 8 этнических групп, наибольшее сходство выявлено между казахской и европеоидными этническими группами – 87,9% (Palestinians – 89.6 %, Caucasian – 88.5 %, Saudi – 85.6 %), среднее сходство – с монголоидными этническими группами – 82,6% (Chinese – 84.5 %, Nepalese – 82.6 %, Japanese – 80.8%), а наименьшее сходство – с негроидными этническими группами – 60,5% (Negroid – 67.0 %, African Americans – 54.0 %), что свидетельствует о целесообразности использования в ортодонтии норм лицевого скелета, являющихся специфическими (особенными) для каждого этноса.

3. Определенные по методу Downs средние данные для казахского этноса показывают достоверные различия ( $p < 0,001$ ) в 6 параметрах из 10: Facial angle ( $84,2^\circ$ ), MP-FH angle ( $27,7^\circ$ ), Y axis angle ( $64,1^\circ$ ), L1-Occl.P angle ( $23,8^\circ$ ), L1-MP angle ( $5,7^\circ$ ), U1–A–Pog line ( $5,4^\circ$ ); полученные параметры определяют наличие ретрузивной нижней челюсти, тенденции вертикального роста нижней челюсти, нормодивергентное лицо, проклинации верхних и нижних резцов, как нормы казахского этноса; средние цефалометрические параметры у казахов оказались ближе всего к узбекскому этносу монголоидной расы.

4. Установлено, что в Казахстане большинство опрошенных врачей (70%) не имеют соответствующих компетенций и вследствие чего редко применяют ТРГ на практике; разработанные нами алгоритмы диагностики с помощью ТРГ позволяют использовать его, как основной диагностический метод, определяющий индивидуальные морфометрические параметры с целью эффективного и корректного ортодонтического лечения ЗЧА.

### **Публикации**

Основные результаты проведенных исследований по теме диссертации были описаны автором самостоятельно и опубликованы в 9 научных работах, из них 1 статья в международном журнале, индексируемом в базе данных Scopus (CiteScore 1.9, 42%, 2024), 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК, 2 тезиса в материалах международной конференции, 1 патент на полезную модель, 2 авторских свидетельства о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом.

## **Внедрение**

Метод ортодонтической диагностики при зубочелюстных аномалиях «Средние морфометрические значения для казахской популяции, рекомендуемые для анализа телерентгенограмм по методам Steiner и Downs» внедрен и реализован в практику ТОО «МК clinic» г. Алматы, акт внедрения №02-23 от 21.02.2023 г., в ТОО «Учебно-клинический центр «Стоматология»» г. Астана, акт внедрения №02 от 12.04.2023 г., в ТОО «Arys Dental» Atelier and School г. Алматы, акт внедрения №06-04 от 19.06.2024 г.

## **Личный вклад диссертанта**

Исследование литературных источников по теме диссертации; компиляция материалов, осуществление анкетирования и сбора информации; разработка методологии и алгоритмов; выполнение ТРГ анализов по методам Steiner и Downs; подготовка и получение патентов; подготовка и получение авторских свидетельств, создание тезисов, написание научных статей и материалов диссертационной работы были проведены автором самолично.

## **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 119 страницах машинописного текста с учетом приложений и состоит из списка сокращений и обозначений, введения, обзора литературы, описания материалов и методов, результатов собственных исследований, заключения, включающего выводы, практические рекомендации и список литературы. Работа иллюстрирована 24 рисунками, 13 таблицами. Библиографический указатель включает 146 источников.