

**Міністерство охорони здоров'я України  
Вінницький національний медичний університет  
ім. М. І. Пирогова**

**МАРЧЕНКО АЛЛА ВОЛОДИМИРІВНА**

**УДК: 611.314+611.716.1/4]-053.81-02:616-071.3**

**МОРФОТОПОГЕОМЕТРИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ  
ЗУБНИХ ДУГ ВЕРХНЬОЇ ТА НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕП У ЮНАКІВ  
І ДІВЧАТ З ОРТОГНАТИЧНИМ ПРИКУСОМ**

**14.03.01 – нормальна анатомія**

**Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора медичних наук**

**Вінниця – 2019**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Українській медичній стоматологічній академії МОЗ України.

**Науковий консультант:**

доктор медичних наук, професор **Петрушанко Тетяна Олексіївна**, Українська медична стоматологічна академія, завідувач кафедри терапевтичної стоматології.

**Офіційні опоненти:**

- доктор медичних наук, професор **Дзевульська Ірина Вікторівна**, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, професор кафедри анатомії людини;
- доктор медичних наук, професор **Слободян Олександр Миколайович**, Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», завідувач кафедри анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії;
- доктор медичних наук, професор **Шінкарук-Диковицька Марія Михайлівна**, Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, завідувач кафедри терапевтичної стоматології.

Захист відбудеться "17" вересня 2019 року о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 05.600.02 при Вінницькому національному медичному університеті ім. М. І. Пирогова (21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова (21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56).

Автореферат розісланий "15" серпня 2019 р.

**Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради**

**І. М. Кириченко**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Дискусія про взаємозалежність розмірів, форми, положення зубних дуг та одонтометричних характеристик, морфології лицевого і мозкового черепа в осіб з ортогнатичним прикусом, який вважається стоматологами еталонним і може розглядатися в якості анатоμο-функціональної норми (Музурова Л. В. і др., 2012; Доменюк Д. А., 2015; Al-Khatib A. R. et al., 2013), в останні роки набуває особливого значення. Це зумовлене, в першу чергу, впровадженням нових методів діагностики і лікування із застосуванням незмінної ортодонтичної техніки, призначеної для корекції різних видів аномалій зубощелепної системи (Ярадайкіна М. Н., 2014; Арсенина О. И. і др., 2017).

Більшість проведених досліджень морфотопогометричних закономірностей формування зубних дуг верхньої та нижньої щелеп стосуються дитячого, підліткового і зрілого періодів онтогенезу людини. Існує певний дефіцит знань із варіантної анатомії даної ділянки в осіб юнацького віку. Цей період життя важливий тим, що верхня і нижня щелепа досягають своїх максимальних розмірів, постійний прикус остаточно сформовується, що пов'язано з прорізуванням третіх постійних молярів (Фищев С. Б. і др., 2012; Доменюк Д. А. і др., 2015; Thilander B., 2009).

Урахування розмірів зубних дуг у пропорційно ієрархічному зв'язку з одонтоцефалометричними параметрами, які отримані при природному об'ємному розташуванні всіх структур у живої людини, є актуальним не лише для етнічної антропології та клінічної анатомії, але і для косметології, щелепно-лицьової хірургії, а також в судово-медичній практиці для ідентифікації особи (Дмитриенко С. В. і др., 2013; Музурова Л. В. і др., 2014; Доменюк Д. А. і др., 2015; Rynn C. et al., 2012; Wilkinson C., Rynn C., 2012; da Silva M. B., Sant'Anna E. F., 2013).

Досягти гарних функціональних і естетичних показників та попередити розвиток рецидиву в процесі ортодонтичного лікування можна лише при наявності точних морфометричних даних зубів, зубних дуг і черепа, отриманих поряд з традиційною антропометрією за допомогою сучасних методів прижиттєвої візуалізації. Провідна роль належить спеціальному методу дослідження – конусно-променевої томографії, що, окрім морфометрії даних структур, дозволяє діагностувати «приховані» аномалії розмірів і положення щелеп, зубних дуг, оцінювати профіль обличчя та тип росту лицевого і мозкового черепа (Меньшиков В. Ю. і др., 2014; Сердобинцев Е. В., Силин А. В., Окунева Т. Ю., 2014; Петровская В. В., Батова М. А., 2017; El-Zanaty H. M., 2010; Bayome M. et al., 2013).

Протягом історії людства змінювався склад населення різних територій, що призводило до формування певного антропологічного типу та адаптації до природних умов (Betti L. et al., 2010; Khudaverdyan A. Y., 2011; Edgar H. J. H., 2013; Klingenberg C. P., 2013). Тому, результати розрахунків необхідно порівнювати з нормативами розмірів зубів, зубних дуг, характерних для тієї чи іншої національності та етнічної групи, які повинні переглядатись кожні 10-15 років (Зубов А. А., 2006; Смердина Ю. Г., 2007; Oh H. S., Korn E. L., Zhang X., 2009; Smith H. F., 2009).

На сьогодні стан даної проблеми наступний: найновіші дані стосовно діагностичних моделей зубних дуг, отримані переважно у населення Америки, близького і дальнього Сходу, а кефало-одонтометричні показники норми і патології, розроблені для європеїдної групи, датуються переважно минулим століттям, що в обох випад-

ках є недоцільним і не отримує широкого поширення (Юсупов Р. Д. и др., 2015; Albarakati S. F., Baidas L. F., 2010; Korduner E. K. et al., 2010; Thu K. M. et al., 2015).

Діагностика ортодонтичних патологій будується на великій кількості різних ознак, в зв'язку з чим постає питання про застосування математичних методів для обробки даних, що може значно прискорити процес постановки діагнозу і вибору тактики лікування. Власне кажучи, для стійкого та успішного результату лікування, для лікаря важливо оцінити не безліч кількісних показників, а встановити найбільш інформативні взаємопов'язані параметри. З позицій медичної антропології важливим є встановлення внутрішніх зв'язків між будь-якими компонентами, включаючи кефалометричні та одонтометричні. Знаючи їх кореляції, можна спрогнозувати зміни інших параметрів, що дуже важливо не тільки для поліпшення функції, але і для досягнення певного естетичного результату (Ярадайкіна М. Н. и др., 2011; Bhowmik S. G., Nazare P. V., Bhowmik H., 2012; Noback M. L., Narvati K., 2015).

Математичне моделювання, а саме розробка та аналіз регресійних моделей відтворення індивідуальних характеристик зубної дуги дозволить уникнути помилок, які виникають при зіставленні фактичних розмірів з їх статистичною нормою, що в свою чергу, дасть можливість правильно визначити пропорційність і співвідношення різних відділів зубощелепної системи і черепа, необхідний обсяг ортодонтичних заходів при лікуванні аномалій зубних дуг (Глушак А. А., 2015; Глушак А. А., Гунас І. В., 2015; Музурова Л. В. и др., 2017; Mikami H., Nakatsuka M., Iwai Y., 2010; Memarouf M., Oshagh M., Nematiyan M. R., 2012).

Проведення комплексного морфотопогеометричного дослідження кефалодонтометричних показників у осіб юнацького віку з ортогнатичним прикусом однорідної етно-територіальної групи відповідає запитам сучасної ортодонтії, нормальної анатомії, антропології і етнічної одонтології, що за рахунок багатоваріантного аналізу отриманої інформації дозволить істотно підвищити якість лікувально-діагностичного процесу.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Згідно рішення Ради президентів академій наук України від 12 липня 2014 р. одним із найважливіших напрямків фундаментальних досліджень у галузі медицини є молекулярні, біохімічні, фізіологічні і морфологічні основи розвитку хвороб людини та розробка методів їх профілактики, діагностики і лікування.

Тема дисертації затверджена Вченою радою ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» (протокол № 12 від 22 червня 2016 року) та проблемною комісією МОЗ і НАМН України «Морфологія людини» (протокол № 7 від 27 червня 2014 року). Робота є фрагментом ініціативної науково-дослідної роботи Української медичної стоматологічної академії на тему: «Механізми впливу хвороботворних факторів на стоматологічний статус осіб із соматичною патологією, шляхи їх корекції та блокування» (№ державної реєстрації: 0115U001138). У її виконанні автору належать результати визначення одонтометричних і кефалометричних показників та лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом, що послужило підґрунтям дисертації.

**Мета дослідження.** Визначення закономірностей змін морфотопогеометричних характеристик зубних дуг верхньої та нижньої щелеп у юнаків і дівчат із ортог-

натичним прикусом в залежності від одонтометричних та кефалометричних показників без та з урахуванням краніотипу.

#### **Завдання дослідження:**

1. Провести краніотипування в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом та встановити особливості кефалометричних показників (мозкового та лицевого черепа).

2. Встановити особливості метричних комп'ютерно-томографічних показників зубощелепної системи в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом без та з розподілом на різні краніотипи.

3. Вивчити та провести аналіз особливостей зв'язків між комп'ютерно-томографічними лінійними розмірами, необхідними для побудови коректної форми зубної дуги, та одонтометричними і кефалометричними показниками в юнаків та дівчат з ортогнатичним прикусом.

4. Дослідити та провести аналіз особливостей зв'язків між лінійними розмірами, необхідними для побудови коректної форми зубної дуги, та одонтометричними і кефалометричними показниками в юнаків мезоцефалів і брахіцефалів з ортогнатичним прикусом.

5. Вивчити та провести аналіз особливостей зв'язків між лінійними розмірами, необхідними для побудови коректної форми зубної дуги, та одонтометричними і кефалометричними показниками у дівчат мезоцефалів і брахіцефалів з ортогнатичним прикусом.

6. Розробити та провести аналіз регресійних моделей відтворення належних індивідуальних характеристик зубної дуги верхньої та нижньої щелеп у юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом без та з розподілом на різні краніотипи.

*Об'єкт дослідження* – індивідуальна варіабельність та одонто- і кефалометрична залежність лінійних характеристик зубних дуг.

*Предмет дослідження* – одонтометричні, кефалометричні показники та розміри, необхідні для побудови коректної форми зубної дуги, та їх взаємозв'язки в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом без та з розподілом на різні краніотипи.

*Методи дослідження:* комп'ютерно-томографічні одонтометричні – для визначення розмірів зубів та лінійних характеристик зубних дуг; кефалометричні – для встановлення розмірів голови та обличчя і визначення краніотипу; математичні – для статистичної обробки отриманих результатів та побудови моделей лінійних характеристик зубної дуги верхньої і нижньої щелеп.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше встановлені особливості і прояви статевого диморфізму комп'ютерно-томографічних одонтометричних показників в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом без урахування та з урахуванням краніотипу. Доведено, що в юнаків-брахіцефалів, порівняно з мезоцефалами, найчастіше більші значення встановлені для частини мезіодистальних та присінково-язикових розмірів коронок зубів, а також довжини кореня різців і ікол у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях; а у дівчат навпаки – у мезоцефалів, порівняно з брахіцефалами, найчастіше більші значення встановлені для частини присінково-язикових розмірів коронок зубів, довжини зубів та довжини кореня різців у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях.

Розширені уявлення про особливості і статеві розбіжності кефалометричних (мозкового та лицевого черепа) показників у юнаків та дівчат з ортогнатичним прикусом із урахуванням краніотипу. В юнаків та дівчат-мезоцефалів, порівняно з брахіцефалами, встановлені більші значення частини висотних розмірів голови й обличчя; а в юнаків і дівчат-брахіцефалів, порівняно з мезоцефалами – навпаки, частини широтних розмірів голови й обличчя.

Як для одонтометричних, так і для кефалометричних показників, більш виражені прояви статевого диморфізму (більші значення в юнаків) проявляються між юнаками і дівчатами загальних груп та брахіцефалами, ніж між мезоцефалами. Лише для показників лінійних розмірів верхньої і нижньої щелеп, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, більш виражені ознаки статевого диморфізму (також більші значення в юнаків) проявляються між юнаками і дівчатами загальних груп та мезоцефалами, ніж між брахіцефалами.

Уперше встановлені особливості і прояви статевого диморфізму зв'язків між лінійними розмірами, необхідними для побудови коректної форми зубної дуги, та одонтометричними і кефалометричними показниками у юнаків та дівчат загальної групи з ортогнатичним прикусом. Доведено, що в юнаків та у дівчат серед розмірів, необхідних для побудови форми зубної дуги, відносна більшість переважно прямих достовірних середньої сили кореляцій з розмірами зубів та кефалометричними показниками встановлена з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині, а найменша – з параметрами дуги у лобовій площині. В юнаків більшість подібних кореляцій параметрів зубної дуги в стріловій площині і трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи встановлена з мезіодистальними і присінково-язиковими розмірами коронок зубів та з шириною в ділянці шийки у присінково-язиковому напрямку, а параметрів зубної дуги у лобовій площині – з кефалометричними показниками; тоді як у дівчат більшість кореляцій параметрів зубної дуги в стріловій площині і трансверзальних розмірів щелеп встановлена з мезіодистальними і присінково-язиковими (лише для параметрів дуги в стріловій площині) розмірами коронок зубів та з шириною в ділянці шийки у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямках.

Уперше встановлені особливості і статеві розбіжності зв'язків між лінійними розмірами, необхідними для побудови коректної форми зубної дуги, та одонтометричними і кефалометричними показниками в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом різних краніотипів. Доведено, що при розподілі на різні краніотипи відсоток середньої сили, переважно прямих, зв'язків лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, з розмірами зубів та кефалометричними показниками збільшується, в більшості випадків, за рахунок недостовірних середньої сили кореляцій. Однак, якщо в юнаків-брахіцефалів, як і в загальній групі, відносна більшість кореляцій з розмірами зубів та кефалометричними показниками встановлена з параметрами зубної дуги в стріловій площині, а найменша – з параметрами дуги у лобовій площині, то в мезоцефалів, навпаки, більшість кореляцій встановлена з параметрами зубної дуги в лобовій площині, а найменша – з параметрами дуги у стріловій площині. У дівчат при розподілі на різні краніотипи виявлена дещо інша картина зв'язків – у мезоцефалів спостерігається картина як і в загальній групі, а у брахіцефалів усі групи лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми

зубної дуги, мають майже однаковий відсоток кореляцій з розмірами зубів та кефалометричними показниками.

На відміну від загальної групи, в юнаків і дівчат різних краніотипів збільшується відсоток зворотніх зв'язків між розмірами, необхідними для побудови форми зубної дуги, з частиною розмірів зубів і кефалометричними показниками; а відносна більшість достовірних і середньої сили недостовірних кореляцій різних груп розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, з різними групами розмірів зубів та кефалометричними показниками відрізняється у більшості випадків між собою, з загальними групами юнаків та дівчат, а також між юнаками і дівчатами відповідних краніотипів.

Уперше розроблено і проведено аналіз регресійних моделей відтворення індивідуальних характеристик зубних дуг верхньої та нижньої щелеп у юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом в залежності від одонтометричних та кефалометричних показників без урахування і з урахуванням краніотипу. Доведено, що при розподілі на краніотипи як у юнаків, так і у дівчат збільшується точність опису ознаки, що моделюється; у мезоцефалів, порівняно з загальною групою і брахіцефалами, зменшується відсоток входження до моделей розмірів зубів та збільшується відсоток входження кефалометричних показників; в юнаків загальної групи і брахіцефалів найбільш часто до моделей входять розміри різців, а у мезоцефалів – малих кутніх зубів і різців, тоді як у дівчат усіх груп – розміри різців. Як в юнаків, так і у дівчат загальної групи і при розподілі на різні краніотипи серед розмірів зубів до моделей найбільш часто входять мезіодистальні розміри коронок; в юнаків усіх груп – присінково-язикові розміри коронок зубів та ширина в ділянці шийки у мезіодистальному напрямку, а у дівчат усіх груп – довжина зубів; у дівчат загальної групи і брахіцефалів – ширина в ділянці шийки у мезіодистальному напрямку; у дівчат мезо- і брахіцефалів – присінково-язикові розміри коронки зубів; лише в юнаків-мезоцефалів – довжина зубів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Встановлені межі процентильного розмаху одонтометричних показників та лінійних розмірів верхньої й нижньої щелеп, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом в загальних групах та різних краніотипів дозволять покращити діагностику ортодонтичної патології. Базуючись на отриманих в ході дослідження даних кореляційного аналізу, розроблено математичне обґрунтування відтворення належних індивідуальних параметрів зубної дуги в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом у загальних групах та різних краніотипів у залежності від одонтометричних та кефалометричних показників (патент на корисну модель № 122949). Для практичного використання отриманих результатів моделювання запропоновано новий метод відтворення коректної форми зубної дуги, з використанням комп'ютерної програми DentaForm, яка дозволить лікарю-ортодонту швидко і якісно побудувати необхідну для пацієнта форму зубної дуги, проводити об'єктивну оцінку лікування патології, скоротити час лікування і зменшити кількість виникнення рецидивів захворювання (авторське свідоцтво на твір № 75614).

Отримані результати використовуються в лекційних курсах та практичній роботі кафедр анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, терапевтичної стоматології, дитячої стоматології і післядипломної освіти лікарів-стоматологів

Української медичної стоматологічної академії; кафедр анатомії людини і терапевтичної стоматології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова; кафедри стоматології Харківського національного медичного університету; кафедр анатомії людини, оперативної хірургії з топографічною анатомією, ортопедичної стоматології і стоматології ННІ післядипломної освіти ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»; кафедр стоматології дитячого віку, стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; а також у практичній роботі лікарів КУ «Полтавський обласний центр стоматології – стоматологічна клінічна поліклініка», Полтавської міської дитячої клінічної стоматологічної поліклініки, стоматологічного відділу університетської клініки ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України», ортопедичного відділення КНП «Тернопільська міська комунальна стоматологічна поліклініка» та ОКЗ «Сумська обласна клінічна стоматологічна поліклініка».

**Особистий внесок здобувача.** Автором здійснено розробку основних теоретичних і практичних положень дисертаційного дослідження. Автор приймала участь у стоматологічному обстеженні юнаків та дівчат для відбору групи з ортогнатичним прикусом і проведенні кефалометрії. Первинні тривимірні реконструкції зубощелепної системи, які отримані за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії, юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом отримані з банку даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова у рамках договору про наукове співробітництво між Вінницьким національним медичним університетом ім. М. І. Пирогова та ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» (Договір № 1 від 05.01.2015р). Дисертантом самостійно проведена морфометрія комп'ютерно-томографічних розмірів зубів і параметрів зубних дуг, статистична обробка отриманих результатів, написаний аналітичний огляд літератури і всі розділи власних досліджень. Аналіз та узагальнення результатів дисертаційного дослідження, обґрунтування висновків проведено спільно з науковим консультантом. В опублікованих в співавторстві з науковим консультантом та колегами наукових роботах, автору належать основні ідеї та розробки стосовно особливостей одонтометричних та кефалометричних показників у юнаків та дівчат з ортогнатичним прикусом в загальних групах та при розподілі на різні краніотипи, а також зв'язків лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, з одонтометричними і кефалометричними показниками, на основі яких були розроблені регресійні моделі. В опублікованому свідоцтві про реєстрацію авторського права на твір (№ 75614) дисертанту належать регресійні моделі, на основі яких науковим співробітником науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова Костенком М. П. написана комп'ютерна програма.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи викладені на: науково-практичній конференції з міжнародною участю «Інтернаціоналізація вищої медичної освіти: науково-методичні засади освіти іноземних громадян у вищих навчальних закладах» та «Жутаєвські читання» (Полтава, 2013); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Мультидисциплінарний підхід в лікуванні ор-



тодонтчних пацієнтів» (Полтава, 2015); VIII науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм» (Тернопіль, 2015); науково-практичній конференції за участі міжнародних спеціалістів «Індивідуальна анатомічна мінливість органів, систем, тканин людини та її значення для практичної медицини і стоматології» (Полтава, 2016); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Організаційні і правові засади оптимізації системи охорони здоров'я в Україні та світі в сучасних умовах» (м. Полтава, 2017); міжнародній заочній науково-практичній конференції «Ортодонтчний статус – показник стоматологічного здоров'я» (Полтава, 2017); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Функція і естетика щелепнолицьової ділянки» (Запоріжжя, 2017); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Ternopil Dental Summit» (Тернопіль, 2017); науково-практичній конференції «Прикладні аспекти морфології» (Вінниця, 2017); міжнародній науково-практичній конференції «Світова медицина: сучасні тенденції та фактори розвитку» (Львів, 2018); міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми світової медицини та її роль у забезпеченні здоров'я світового співтовариства» (Одеса, 2018); міжнародній науково-практичній конференції «Рівень ефективності та необхідність впливу медичної науки на розвиток медичної практики» (Київ, 2018); міжнародній науково-практичній конференції «Досягнення медичної науки як чинник стабільності розвитку медичної практики» (Дніпро, 2018); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання післядипломної медичної освіти та клінічної медицини» (Полтава, 2018); обласній науково-практичній конференції «Актуальні питання дитячої стоматології» (Полтава, 2018).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 36 наукових праць (з них 24 одноосібних), серед яких 22 статті в рекомендованих фахових наукових журналах України (з яких 10 у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, серед яких – 5 до бази Web of Science); 2 статті в закордонних наукових журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз (у тому числі 1 у базі Scopus). Отримано деклараційний патент України на корисну модель та авторське свідоцтво на твір.

**Обсяг і структура дисертації.** Дисертація представлена українською мовою на 554 сторінках (з яких 260 сторінок основного тексту). Складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, огляду літератури, загальної методики й основних методів дослідження, чотирьох розділів власних досліджень, аналізу й узагальнення результатів дослідження, висновків, списку використаних джерел, з яких 211 викладені кирилицею і 151 – латиницею, а також 6 додатків. Дисертація ілюстрована 103 рисунками і 152 таблицями.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали і методи дослідження.** Первинні тривимірні реконструкції зубощелепної системи, які отримані за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії, 44 юнаків (віком від 17 до 21 року) та 50 дівчат (віком від 16 до 20 років) з ортогнатичним прикусом, який визначався за 11-ти пунктами за М. Г. Бушан (1990), отримані з банку даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова у рамках договору про наукове

співробітництво між Вінницьким національним медичним університетом ім. М. І. Пирогова та ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» (Договір № 1 від 05.01.2015р).

Згідно рішення Комісії з етичних питань та біоетики ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» (протокол №140 від 18.08.2016р. і протокол №165 від 17.05.2018р.) встановлено, що проведені дослідження мають відповідність етичним і морально-правовим вимогам та не заперечують основним біоетичним нормам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1977), відповідним положенням ВООЗ та законам України (Мальцев В. И., Ефимцева Т. К., Белоусов Д. Ю., 2001).

Для проведення даного дослідження використовували дентальний конусно-променевий томограф – Veraviewerocs 3D, Моріт (Японія). Дослідження проводились в межах наведених характеристик: об'єм тривимірного зображення – циліндр 8x8 см, товщина шару 0,2/0,125 мм, доза опромінення 0,011-0,048 мЗв, напруга та сила струму 60-90 kV/2-10mA. У верхніх і нижніх різців, іклів, малих та перших великих кутніх зубів вимірювали: довжину зуба; довжину кореня різців і іклів у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях; мезіодистальний і присінково-язиковий розміри коронок зубів; ширину ділянки шийки різців і іклів у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямках. Враховуючи те, що в попередніх дослідженнях при порівнянні комп'ютерно-томографічних розмірів однойменних зубів правої і лівої сторін, достовірних або тенденцій відмінностей виявлено не було, нами в подальших дослідженнях застосовані середні значення відповідних зубів на верхній та нижній щелепах. Таким чином, в нашому дослідженні: 11 або 41 – верхні або нижні присередні різці, 12 або 42 – верхні або нижні бічні різці, 13 або 43 – верхні або нижні ікла, 14 або 44 – верхні або нижні перші малі кутні зуби, 15 або 45 – верхні або нижні другі малі кутні зуби, 16 або 46 – верхні або нижні перші великі кутні зуби.

Визначали наступні характеристики зубних дуг: серед трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелеп – відстані між верхівками піднебінних та дальших коренів верхніх перших великих кутніх зубів, між верхівками ближчих та дальших коренів нижніх перших великих кутніх зубів, між горбками іклів верхньої і нижньої щелеп, між верхівками коренів іклів верхньої і нижньої щелеп, між точками Пона на верхніх перших великих та малих кутніх зубах та між ближньоощічними вістрями перших великих кутніх зубів; серед сагітальних розмірів верхньої щелепи – іклову, премолярну і молярну відстані; серед вертикальних розмірів верхньої щелепи – глибину піднебіння на рівні іклів, а також перших малих та великих кутніх зубів.

Вимірювання кефалометричних розмірів виконували в межах програми стандартних значень за допомогою циркуля Мартіна (Головко Н. В., 2003). Краніотип розраховували за формулою  $ms\_ms * 100 / g\_or$ , де  $ms\_ms$  – найбільша ширина голови (потиличний діаметр);  $g\_or$  – найбільша довжина голови. При значенні до 75,9 досліджуваних відносили до доліхоцефалів; 76,0-80,9 – до мезоцефалів; 81,0-85,4 – до брахіцефалів; більше 85,5 – до гіпербрахіцефалів. Серед юнаків встановлено 6 доліхоцефалів, 16 мезоцефалів, 19 брахіцефалів, 3 гіпербрахіцефала; а серед дівчат – 1 доліхоцефал, 16 мезоцефалів, 26 брахіцефалів, 7 гіпербрахіцефалів. Враховуючи

розподіл, для подальшого дослідження в різних за краніотипом групах включені лише юнаки і дівчата мезоцефали і брахіцефали.

Статистична обробка отриманих результатів та побудова регресійних моделей нормальної індивідуальної форми зубної дуги проведена в ліцензійному статистичному пакеті "Statistica 6,0" з використанням непараметричних методів оцінки отриманих результатів. Для визначення належних значень показників, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги в залежності від особливостей розмірів зубів і кефалометричних показників, застосовували метод покрокового регресійного аналізу.

**Результати досліджень та їх аналіз.** В результаті проведених досліджень нами встановлені межі процентильного розмаху кефалометричних показників у юнаків та дівчат з ортогнатичним прикусом як в загальних групах, так і при розподілі на різні краніотипи.

При аналізі особливостей кефалометричних показників встановлено достовірно більші, або тенденції до більших значень: **в юнаків** – сагітальної дуги і найбільшої довжини голови у *мезоцефалів*, ніж у *брахіцефалів* (відповідно на 3,0 і 2,7 %); найбільшої ширини голови, найменшої ширини голови, зовнішньоочної і міжочноямкової ширини та відстані від аурикулярної точки до кута нижньої щелепи у *брахіцефалів*, ніж у *мезоцефалів* (відповідно на 2,8 – 3,5 – 4,6 – 6,4 – 5,2 %), а також лише зовнішньоочної ширини, ніж у *загальній групі* (на 2,3 %); у **дівчат** – найбільшої довжини голови і висоти червоної облямівки губ у *мезоцефалів*, ніж у *брахіцефалів* (відповідно на 2,1 і 10,8 %) та в *загальній групі* (відповідно на 1,7 і 7,9 %); найбільшої ширини голови, найменшої ширини голови, ширини обличчя і ширини нижньої щелепи у *брахіцефалів*, ніж у *мезоцефалів* (відповідно на 2,6 – 1,6 – 1,8 – 3,5 %), а також лише більші значення найбільшої ширини голови у *загальній групі*, ніж у *мезоцефалів* (на 2,1 %). Це співпадає з даними Гайворонської М. Г. і Гайворонського І. В. (2008), де показано, що особи доліхоморфної статури мають довге і вузьке (лептопрозопічне) обличчя, що корелює з доліхоцефалією, при якій відмічається переважання поздовжніх та зменшення поперечних розмірів черепа в порівнянні з брахі- і мезоцефалами (Аболмасов Н. Г. и др., 2000).

За Євтеєвим А. О. (2007), основні риси статевого диморфізму розмірів черепа *Номо сарієнс* та специфіка статевого диморфізму різних його відділів (нейрокраніума, вісцерокраніума, носової ділянки) дуже стабільні. Це підтверджується подібністю середніх коефіцієнтів статевого диморфізму й абсолютних відмінностей ознак у чоловіків та жінок для різних хронологічних періодів, територій, антропологічних типів.

Нами встановлені виражені прояви статевого диморфізму кефалометричних показників: практично в усіх випадках (за винятком середньої ширини обличчя, висоти лоба і висоти верхньої губи) достовірно більші значення встановлені в *юнаків загальної групи* і *брахіцефалів*, ніж у відповідних групах дівчат; в *юнаків-мезоцефалів* – достовірно більші, або тенденція до більших значень кефалометричних показників встановлена в 68,5 % випадків, ніж у дівчат-мезоцефалів (окрім вище вказаних кефалометричних показників не встановлено розбіжностей з зовнішньоочною і міжочноямковою шириною, шириною основи носа і ротової щілини,

вушним діаметром, висотою нижньої частини обличчя і червоної облямівки губ та усередненою відстанню від аурикулярної точки до кута нижньої щелепи).

Таким чином, як *в юнаків*, так і *у дівчат-мезоцефалів*, порівняно з брахіцефалами, встановлені достовірно більші або тенденція до більших значень частини висотних розмірів голови й обличчя, а *в юнаків і дівчат-брахіцефалів*, порівняно з мезоцефалами – навпаки, частини широтних розмірів голови й обличчя. Більш виражено ознаки *статевого диморфізму* кефалометричних показників (для більшості показників достовірно більші значення в юнаків) констатовані між юнаками і дівчатами загальних груп і брахіцефалів, ніж між мезоцефалами.

Нами встановлені межі процентильного розмаху мезіодистальних і присінково-язикових розмірів коронки зубів, довжини зубів, ширини ділянки шийки різців і іклів у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямках, довжини кореня різців і іклів у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях, а також трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелеп та сагітальних і вертикальних розмірів верхньої щелепи у юнаків та дівчат з ортогнатичним прикусом як в загальних групах, так і при розподілі на різні краніотипи.

Відомо, що зуби являють собою виключно міцні, стійкі структури організму людини, порівняно мало схильні до випадкових зовнішніх впливів, і є невичерпним джерелом діагностичних диференціюючих ознак, які дають можливість проводити одонтометричну характеристику різних популяцій людей (Зубов А. А., 2006). Зібрано достатньо доказів відмінностей антропометричних показників зубів і щелеп у представників різних рас та національностей, а також у осіб однієї етнічної групи, що проживають в різних регіонах та відрізняються за будовою мозкового і лицевого черепа (Иванов П. В. и др., 2008; Левин Б. В., 2008; Sardi M. L., Rozzi F. R., 2007). Також доведено існування статевого диморфізму за розмірами зубів і їх коренів (Дмітрієв М. О., 2004; Haralabakis N. B. et al., 2006; Bakkannavar S. M. et al., 2012).

У руслі антропологічного і етнічного напрямку сучасну стоматологію цікавить природа ознак, що утворюють певний краніо- і одонтологічний тип (Сердобинцев Е. В., Силин А. В., Окунева Т. Ю., 2014; Martínez-Abadías N., Esparza M., Sjøvold T., 2009). До їх числа належать головним чином особливості мезіодистальних та присінково-язикових розмірів коронки зубів, успадковані та незмінні з віком (Зубов А. А., 2006; Martínez-Abadías N., Esparza M., Sjøvold T., 2009), які можуть бути використані в клініці ортодонції для діагностики аномалій розмірів зубів та при визначенні відповідності розмірів зубів параметрам зубних дуг та краніо-фаціального комплексу в цілому.

Встановлено існування статевого диморфізму за розмірами зубів та зубних дуг у представників більшості етнічних груп. Дослідження показали, що практично за всіма розмірами зубів чоловіків та жінок дійсно є відмінності, причому майже завжди зуби чоловіків перевершують за розміром відповідні зуби жінок (Икрамов В. Б., 2010; Сахарук Н. А., Луцкевич И. В., Еленская Ю. Р., 2017). Однак, є також роботи, результати яких розходяться зі згаданими вище висновками. За даними Sharma P. та ін. (2013), ряд зубів у колумбійських індіанців, в тому числі різці і ікла верхньої і нижньої щелепи, за мезіодистальними та присінково-язиковими розмірами мають недостовірні відмінності за статтю. У ряді випадків мезіодистальні розміри різців у

жінок перевершують відповідні розміри у чоловіків (Лебеденко І. Ю., Мальсагов О. М., Тачиева В. Л., 2003; Adeyemi T. A., Isiekwe M. C., 2003).

При аналізі особливостей мезіодистальних і присінково-язикових розмірів коронок зубів встановлено достовірно більші, або тенденції до більших значень: **в юнаків** – мезіодистального розміра коронки нижніх іклів та присінково-язикового розміра коронки нижніх перших великих кутніх зубів у *брахіцефалів*, ніж у *мезоцефалів* (відповідно на 5,3 і 3,1 %), а також лише присінково-язикового розміра коронки нижніх перших великих кутніх зубів в *загальній групі*, ніж у *мезоцефалів* (на 2,5 %); у **дівчат** – мезіодистального розміра коронки верхніх іклів у *мезоцефалів*, ніж у *брахіцефалів* (на 3,6 %); а також присінково-язикових розмірів коронок верхніх іклів у *мезоцефалів*, ніж у *брахіцефалів* та в *загальній групі* (відповідно на 4,5 і 3,3 %) і нижніх других малих кутніх зубів у *загальній групі* і у *мезоцефалів*, ніж у *брахіцефалів* (відповідно на 4,3 і 7,8 %).

Встановлені виражені прояви статевого диморфізму мезіодистальних та присінково-язикових розмірів коронок зубів: практично в усіх випадках (за винятком мезіодистального розміра коронки нижніх других малих кутніх зубів у загальній групі і мезіодистальних розмірів коронок верхніх присередніх різців та перших великих кутніх зубів) достовірно більші або мають тенденції до більших значень *в юнаків загальної групи і брахіцефалів*, ніж у відповідних групах дівчат; *в юнаків-мезоцефалів* – лише мезіодистальні розміри коронок верхніх присередніх різців та нижніх перших малих кутніх зубів, а також присінково-язикові розміри коронок верхніх різців та нижніх іклів достовірно більші або мають тенденції до більших значень, ніж у дівчат-мезоцефалів.

Відновлення правильної довжини зубів призводить до значної зміни зовнішнього вигляду пацієнта, нової координації губ, язика і мімічної мускулатури, а також впливає на дикцію. Крім того, у пацієнта можуть розвинутися дисморфофобія і проблеми з прийомом їжі (Проффит У. Р., 2006). Для успішної реконструкції зубів є ефективне рішення: визначення довжини зубів за допомогою індивідуальних антропометричних та кефалометричних показників (Левин Б. В., 2006; Freitas M. R. et al., 2007; Mercad J., 2007; Al-Khatib A. R. et al., 2012).

Антропологи, вивчаючи закони пропорційності окремих частин тіла, знайшли так званий золотий перетин, який ділить будь-яку величину в зазначених співвідношеннях (Дмитриєнко С. В. і др., 2011; Наумович С. С., Дрик Ф. Г., Мачкаля Э. Л., 2015). В. Lohrmann та ін. (2006) зазначили, що в більшості випадків розміри різних частин тіла перебувають в певній пропорції між собою. У високих людей корпус, руки і ноги довгі, а у низьких – навпаки. Дотримуючись цієї концепції, автори встановили, що довжина зубів корелювала з ростом пацієнта. Крім того, вагомим орієнтиром для ортодонтичного лікування є пропорція розмірів лицевого, мозкового черепа і довжини зубів (Anderson G. et al., 2006; Plooij J. M. et al., 2007; Baumgaertel S., 2009). При відсутності інформації про вихідну довжину зубів дані стосовно типу черепа і обличчя допоможуть у визначенні їх оптимальних розмірів для ортодонтичного лікування (Lohrmann B., Schwestka-Polly R., Nägerl H., 2006).

При аналізі особливостей довжини зубів встановлені достовірно більші, або тенденції до більших значень: **в юнаків** – лише довжини верхніх бічних різців у *брахіцефалів*, ніж у *мезоцефалів* (на 4,9 %); у **дівчат** – довжини верхніх та нижніх іклів,

верхніх перших малих кутніх зубів та нижніх бічних різців у *мезоцефалів*, ніж у *брахіцефалів* (відповідно на 5,3 – 4,2 – 5,9 – 4,9 %), а також лише нижніх бічних різців, ніж у *загальній групі* (на 2,9 %).

Науково-клінічні спостереження в поєднанні з рентгенологічним контролем дозволяють стверджувати, що у жінок, як правило, частіше зустрічається менший розмір, в той час як у чоловіків – більший розмір довжини зубів (Доменюк Д. А. и др., 2015; Dashrath K., Nisha A., Subodh S., 2015).

Встановлені виражені прояви статевого диморфізму довжини зубів: в усіх випадках достовірно більші значення встановлені в *юнаків загальної групи* і *брахіцефалів*, ніж у відповідних групах дівчат; в *юнаків-мезоцефалів* – лише довжина верхніх та нижніх присередніх різців та нижніх іклів достовірно більші, ніж у дівчат-мезоцефалів.

Межа між емаллю та дентином має нерівний фестончастий вигляд, що сприяє більш міцному з'єднанню цих тканин. Ослаблення міцності даного з'єднання є причиною не лише каріозного, а і некаріозного ураження зубів (ерозії, клиноподібні дефекти і підвищене стирання) у пацієнтів, які входять до групи ризику розвитку остеопорозу (Соловьєва-Савоярова Г. Е., Силин А. В., Дрожжина В. А., 2013). Зареєстроване на комп'ютерно-томографічному зображенні стоншення ділянки шийки у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямку є видимим маркером (сигналами тривоги) гормонально-метаболічних розладів в організмі та порушення процесів демінералізації і ремінералізації, які в нормі чітко збалансовані між собою (Сердобинцев Е. В., Силин А. В., Окунева Т. Ю., 2014; Molen A. D., 2010).

При аналізі особливостей ширини ділянки шийки різців і іклів у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямках встановлена лише тенденція до більших значень ширини ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку в *юнаків-брахіцефалів*, ніж у *мезоцефалів* (на 3,8 %).

Процес формування дентино-емалевої межі у чоловіків та жінок має відмінності. Це пов'язано із тим, що у жіночої статі дозрівання емалі, вапнування горбків змикальної поверхні, відкладення солей в емалі зубів, а отже формування ліній Ретциуса відбувається повільніше (Sire J. Y. et al., 2007).

Встановлені виражені прояви статевого диморфізму ширини ділянки шийки різців і іклів у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямках: практично в усіх випадках (за винятком ширини ділянки шийки у мезіодистальному напрямку нижніх присередніх різців) достовірно більші значення встановлені в *юнаків загальної групи* і *брахіцефалів*, ніж у відповідних групах дівчат; в *юнаків-мезоцефалів* – лише ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку верхніх та нижніх іклів, а також більшість показників ширини ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку (за винятком нижніх різців) достовірно більші, ніж у дівчат-мезоцефалів.

У численних, раніше виконаних морфологами роботах, в основному, містяться лише загальні, часто однотипні дані, що характеризують розміри коренів зубів, так званих, середніх величин. Важливо і те, що всі, виконані раніше роботи, проводилися більше 30-40 років тому. За минулий з тих пір часовий період кількість пластичних та реконструктивних операцій значно зросла і відомості, які використовують лікарі-стоматологи в своїй роботі, не можуть їх задовольнити (da Silva M. B., Sant'Anna E. F., 2013). Деталізація відомостей стосовно розмірних варіацій коренів

зубів у досліджуваних різних краніотипів дозволить прогнозувати величини опорних елементів зуба при об'єктивній оцінці кінцевого результату ортодонтичного лікування, а також при розрахунку параметрів імплантата (Жданов С. Е., Жданова М. Л., Лукиных Л. М., 2012; Misch С. Е., 2010; Pilloud M. A. et al., 2014). Оскільки, довжина коренів зубів знаходиться у прямому співвідношенні і варіює пропорційно висоті коронки (однаково у чоловіків та жінок різного віку) (Дахно Л. О. та ін., 2014; Наумович С. С., Дрик Ф. Г., Мачкалян Э. Л., 2015), це дозволило нам в якості робочої гіпотези висунути припущення, що і розміри коренів зубів матимуть краніотипологічні відмінності.

При аналізі особливостей довжини кореня різців і іклів у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях встановлені достовірно більші, або тенденції до більших значень: **в юнаків** – довжини кореня верхніх різців у присінково-язиковій (відповідно на 3,7 і 7,0 %) і мезіодистальній (відповідно на 6,3 і 5,9 %) проекціях у *брахіцефалів*, ніж у *мезоцефалів*, а також лише довжини кореня верхніх бічних різців у присінково-язиковій проекції в *загальній групі* (на 4,3 %), ніж у *мезоцефалів*; довжини кореня нижніх бічних різців та нижніх іклів у мезіодистальній проекції у *брахіцефалів* (відповідно на 4,4 і 5,0 %), ніж у *мезоцефалів*, а також лише довжини кореня нижніх іклів у мезіодистальній проекції в *загальній групі* (на 3,1 %), ніж у *мезоцефалів*; **у дівчат** – довжини кореня верхніх і нижніх бічних різців та нижніх присередніх різців у присінково-язиковій проекції у *мезоцефалів* (відповідно на 7,6 – 6,3 – 4,7 %), ніж у *брахіцефалів* та лише довжини кореня нижніх бічних різців у присінково-язиковій проекції, ніж у *загальній групі* (на 4,4 %), а також довжини кореня верхніх і нижніх бічних різців та нижніх присередніх різців у мезіодистальній проекції у *брахіцефалів* (відповідно на 7,6 – 6,4 – 4,5 %), ніж у *мезоцефалів*.

R. Lähdesmäki (2006) і L. Alvesalo (2009) визначили більший стимулюючий ефект Y-хромосоми на ріст коренів у довжину порівняно з X-хромосомою, що і пояснює явище статевого диморфізму розмірів коренів зубів. У роботах багатьох науковців і у нашій, зокрема, встановлено, що в осіб жіночої статі довжина коренів присередніх різців та середні показники довжини коренів інших груп зубів є дещо меншими, ніж відповідні показники у чоловіків (Калмин О. В. и др., 2010; Edgcomb K., VeGole E., Evans C., 2011).

Встановлені виражені прояви статевого диморфізму довжини кореня різців і іклів у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях: в усіх випадках достовірно більші значення встановлені в *юнаків загальної групи* і *брахіцефалів*, ніж у відповідних групах дівчат; в *юнаків-мезоцефалів* – лише довжина кореня нижніх різців у мезіодистальній проекції достовірно більша, ніж у дівчат-мезоцефалів.

У літературі є вказівки на зв'язок краніотипів з одонтометричними показниками – формою зубних дуг та прикусу (Музурова Л. В. и др., 2010; Ярадайкіна М. Н. и др., 2011; Bhowmik S. G., Hazare P. V., Bhowmik H., 2012; Gunas I., Glushak A., Samoilenko A., 2015; Noback M. L., Narvati K., 2015). Однак, відомості про індивідуально-типологічну мінливість параметрів зубної дуги в зв'язку з формою голови поодинокі, фрагментарні і спеціально практично не вивчались.

Зубні дуги знаходяться в єдиному комплексі конструктивних особливостей черепної коробки. Встановлено, що є певний діапазон краніотипологічної мінливості всіх розмірів зубної дуги. Так, поздовжні розміри відповідають довжині черепа і

відстані між двома краніометричними точками: gl (glabella) і op (opistocranium), а поперечні розміри – поперечному діаметру (ширині) черепа між точками euyon (Краюшкин А. И. и др., 2012; Normando D., da Silva P. L., Mendes M., 2011). Це вказує на генетично обґрунтовану залежність поступового збільшення поздовжнього і зменшення поперечного параметрів зубної дуги від брахікранів до мезо- і доліхокранів (Агашина М. А. и др., 2017; Chen L. L. et al., 2010).

У нашому дослідженні порівнювались лише мезоцефали і брахіцефали – краніотипи, які не є крайніми по відношенню один до одного, і саме тому між даними групами порівняння не встановлено достовірних або тенденцій відмінностей розмірів зубних дуг.

І. В. Гунас та ін. (2015) при дослідженні аналогічної вибірки підліткового віку отримали подібні результати. До того ж, між гіпербрахіцефалами і брахіцефалами були встановлені відмінності частини поперечних розмірів зубної дуги. Наявність зазначених відмінностей пояснюється тим, що поперечний діаметр черепа у більш значній мірі варіює між брахіцефалами і гіпербрахіцефалами, ніж між брахіцефалами і мезоцефалами (Резугин А. М., 2008).

При аналізі трансверзальних розмірів верхньої й нижньої щелепи та сагітальних і вертикальних (глибина піднебіння) розмірів верхньої щелепи не встановлено достовірних або тенденцій відмінностей даних показників між загальними групами і при розподілі на різні краніотипи юнаків або дівчат.

Встановлені виражені прояви статевого диморфізму трансверзальних розмірів верхньої й нижньої щелепи та сагітальних розмірів верхньої щелепи: у більшості випадків (за винятком відстаней між верхівками дальших коренів нижніх перших великих кутніх зубів, між горбками іклів нижньої щелепи і між верхівками коренів іклів нижньої щелепи *в усіх групах*; відстаней між верхівками дальших коренів верхніх перших великих кутніх зубів та між ближньощічними вістрями перших великих кутніх зубів *у мезоцефалів*; відстаней між верхівками піднебінних коренів верхніх перших великих кутніх зубів, між верхівками ближчих коренів нижніх перших великих кутніх зубів та між горбками іклів верхньої щелепи *у брахіцефалів*) достовірно більші або тенденції до більших значень встановлені *в юнаків*, ніж у відповідних групах дівчат. Стосовно вертикальних розмірів верхньої щелепи, то прояви статевого диморфізму (також більші значення в юнаків) встановлені лише між *загальними групами* (за винятком глибини піднебіння на рівні перших малих кутніх зубів), а також між *мезоцефалами* (за винятком глибини піднебіння на рівні перших великих кутніх зубів).

Таким чином, *в юнаків-брахіцефалів* найчастіше встановлені достовірно більші або тенденція до більших значень частини мезіодистальних та присінково-язикових розмірів коронок зубів, а також довжини кореня різців і іклів у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях, ніж *в юнаків-мезоцефалів*. У *дівчат* навпаки, у *мезоцефалів* найчастіше встановлені достовірно більші або тенденція до більших значень частини присінково-язикових розмірів коронок зубів, довжини зубів та довжини кореня різців у присінково-язиковій і мезіодистальній проекціях, ніж у *дівчат-брахіцефалів*. Привертає увагу відсутність достовірних або тенденцій відмінностей лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, між юнаками або дівчатами різних краніотипів. Як і для кефалометричних показників,



більш виражено *прояви статевого диморфізму* усіх одонтометричних показників (які в більшості випадків достовірно більші або мають тенденції до більших значень в юнаків) проявляються між юнаками і дівчатами загальних груп і брахіцефалів, ніж між мезоцефалами. Лише для показників лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, більш виражено ознаки статевого диморфізму (також в більшості випадків достовірно більші або мають тенденції до більших значень в юнаків) проявляються між юнаками і дівчатами загальних груп і мезоцефалів, ніж між брахіцефалами.

Згідно з даними вітчизняної і зарубіжної літератури і виходячи з спільності онтогенетичного розвитку, розміри зубних дуг корелюють з параметрами щелеп, лицевого, мозкового черепа і всього організму в цілому (Фищев С. Б. и др., 2013; Thu K. M. et al., 2015). Обидві зубні дуги, як частини єдиного функціонального апарату, пов'язані сильними кореляціями між собою, а отже повинні бути інтегровані з усією морфологічною системою голови і, можливо, всього тіла (Budai M. et al., 2003; Walther W., 2009).

Цікавими і беззаперечно важливими є результати дослідження німецьких вчених Noback M. L. і Harvati K. (2015), які ґрунтовно підтвердили існування сильних кореляцій між розмірами зубної дуги й іншими частинами зубощелепної системи та у меншій мірі з кефалометричними показниками і черепом в цілому. Такі відмінності у силі зв'язків пояснюються філо-, онтогенетичною і морфофункціональною єдністю зубної дуги з іншими частинами зубощелепної системи (Bastir M., Rosas A., 2006; Edgar H. J. H., 2013).

Також характерною особливістю мінливості зубних дуг, невластивою іншим морфологічним системам, є залежність форми дуги від її розміру (Орлова И. В. и др., 2014; Zelditch M. L., Wood A. R., Swiderski D. L., 2009; Vedeshina E. G., Dmitrienko S. V., Domenyuk D. A., 2015). Імовірно це результат наявності двох морфогенетичних полів росту і, відповідно, відмінності комплексів факторів, що впливають на передній і задній відділи зубних дуг (Zelditch M. L., Wood A. R., Swiderski D. L., 2009) (що у нашому дослідженні проявилось у відмінностях коваріацій параметрів різних частин зубної дуги за їх напрямком і силою).

Дотепер у більшості робіт встановлена структура мінливості кореляцій в групах, що відрізняються за ступенем деформованості зубних дуг. У групі, що включає людей з патологією прикусу, виявляється посилення мінливості зв'язків, а саме їх різноспрямованість для верхньої і нижньої зубних дуг (Hasegawa Y. et al., 2009; Jonsson T. et al., 2009). Оскільки досліджувалась вибірка без патології прикусу, у більшості випадків (це стосується і загальної групи і груп мезо- і брахіцефалів) зв'язки параметрів зубних дуг з одонто-кефалометричними показниками найчастіше односпрямовані.

Протилежність напрямку кореляцій з певними показниками зубів та черепа у осіб аналогічної статі, але різних краніотипів підтверджує припущення про існування окремих зубощелепних морфологічних варіантів (доліхо-, мезо-, брахігнатія- та мікро-, нормо- і макродонтія) (Дмитриенко С. В. и др., 2011, 2015; Доменюк Д. А. и др., 2015; Фищев С. Б. и др., 2015) і правомірність поділу вибірки за типом черепа (Thu K. M. et al., 2005).

При аналізі особливостей кореляцій в *юнаків* при розподілі на різні краніотипи зростає кількість достовірних і середньої сили недостовірних кореляцій з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи (відповідно 27,4 % в загальній групі, 33,6 % у мезоцефалів, 32,3 % у брахіцефалів) та з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (відповідно 14,0 % в загальній групі, 39,7 % у мезоцефалів, 24,4 % у брахіцефалів) за рахунок середньої сили недостовірних зв'язків; з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині подібне зростання спостерігається лише у брахіцефалів, а у мезоцефалів – навпаки, кількість кореляцій зменшується (відповідно 31,2 % в загальній групі, 28,3 % у мезоцефалів, 43,0 % у брахіцефалів). Також при розподілі на різні краніотипи збільшується кількість зворотніх, переважно середньої сили недостовірних зв'язків, найбільш виражено з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи і параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині у мезоцефалів (відповідно 0,2 і 0 % в загальній групі та 6,5 і 2,2 % у мезоцефалів) та з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині у брахіцефалів (відповідно 0,4 % в загальній групі та 3,6 % у брахіцефалів).

В *юнаків* найбільша кількість кореляцій **розмірів зубів** з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи незалежно від розподілу на краніотипи встановлена з мезіодистальними розмірами коронок зубів (відповідно 48,6 % в загальній групі, 44,4 % у мезоцефалів, 53,5 % у брахіцефалів), присінково-язиковими розмірами коронок зубів (відповідно 42,4 % в загальній групі, 38,9 % у мезоцефалів, 50,7 % у брахіцефалів) і шириною ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку (відповідно 41,7 % в загальній групі, 43,1 % у мезоцефалів, 54,2 % у брахіцефалів); з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині – в загальній групі зберігається подібний розподіл (69,4 % з мезіодистальними розмірами коронок зубів, 80,6 % з присінково-язиковими розмірами коронок зубів, 77,8 % з шириною ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку), у мезоцефалів – залишаються лише мезіодистальні розміри коронок зубів (50,0 %) та ширина ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку (55,6 %), а у брахіцефалів – окрім мезіодистальних (80,6 %) і присінково-язикових (83,3 %) розмірів коронок зубів, ширини ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку (72,2 %) ще входять показники ширини ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (72,2 %); з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині спостерігається зовсім інший розподіл – в загальній групі і у брахіцефалів найбільша кількість кореляцій встановлена з шириною ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку (відповідно 22,2 і 38,9 %), а у мезоцефалів з довжиною зубів (53,3 %) та довжиною кореня у присінково-язиковій (50,0 %) і мезіодистальній (44,4 %) проекціях. Необхідно відмітити, що найбільша кількість зворотніх зв'язків трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи у мезоцефалів встановлена з довжиною кореня у мезіодистальній проекції і мезіодистальними розмірами коронок зубів (відповідно 16,7 і 9,7 %), а у брахіцефалів – з довжиною кореня у мезіодистальній і присінково-язиковій проекціях (відповідно 11,1 і 8,0 %); параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині у мезоцефалів – з довжиною зубів (13,3 %), а у брахіцефалів – взагалі зустрічається лише з довжиною кореня у присінково-язиковій проекції (5,6 %); параметрів верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині у мезоцефалів – з шириною ділянки шийки у мезіодистальному напрямку

(11,2 %), а у брахіцефалів – з довжиною кореня у присінково-язиковій (16,7 %) і мезіодистальній (11,2 %) проекціях.

При аналізі кореляцій **кефалометричних показників** в загальних групах юнаків встановлено майже однакову їх кількість з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи та параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (відповідно 24,8 і 25,7 %) та лише 8,6 % з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині; у юнаків мезоцефалів відмічається майже однакова кількість зв'язків з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи та параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині (відповідно 30,7 і 27,6 %) і суттєво більші значення з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (49,5 %); у юнаків брахіцефалів також відмічається майже однакова кількість зв'язків з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи та параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині (відповідно 20,7 і 17,1 %) і суттєво більші значення з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (34,3 %), причому, як ми бачимо, з кожною групою показників, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, у брахіцефалів в середньому кількість кореляцій на 10 % менша, ніж у мезоцефалів.

У **дівчат** при розподілі на різні краніотипи, як і в юнаків, зростає кількість достовірних і середньої сили недостовірних кореляцій з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи (відповідно 18,7 % в загальній групі, 37,5 % у мезоцефалів, 31,2 % у брахіцефалів) та з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (відповідно 6,5 % в загальній групі, 32,3 % у мезоцефалів, 31,5 % у брахіцефалів) також переважно за рахунок середньої сили недостовірних зв'язків (за винятком параметрів верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині у дівчат брахіцефалів, у яких переважно за рахунок достовірних зв'язків); з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині подібне зростання, на відміну від юнаків, спостерігається у мезоцефалів, а у брахіцефалів – навпаки кількість кореляцій зменшується (відповідно 33,3 % в загальній групі, 45,9 % у мезоцефалів, 28,3 % у брахіцефалів). Як і в юнаків при розподілі на різні краніотипи збільшується кількість зворотніх, переважно середньої сили недостовірних зв'язків, найбільш виражено з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи і параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині у мезоцефалів (відповідно 1,3 і 0,4 % в загальній групі та 7,4 і 15,1 % у мезоцефалів).

При аналізі кореляцій лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, з розмірами зубів у дівчат спостерігається дещо інша картина, ніж в юнаків: з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи в загальній групі найбільша кількість кореляцій встановлена з мезіодистальними розмірами коронок зубів (29,2 %) та шириною ділянки шийки у мезіодистальному (31,9 %) і присінково-язиковому (29,2 %) напрямку; у мезоцефалів – з присінково-язиковими розмірами коронок зубів (33,3 %) та шириною ділянки шийки у мезіодистальному (38,9 %) і присінково-язиковому (44,4 %) напрямку; у брахіцефалів – з присінково-язиковими розмірами коронок зубів (34,7 %), довжиною зубів (44,2 %) та шириною ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (30,6 %); з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині – в загальній групі і у дівчат мезоцефалів – найбільша кількість кореляцій встановлена з мезіодистальними (відповідно 72,2 і 66,7 %) і

присінково-язиковими (відповідно 55,6 і 80,6 %) розмірами коронок зубів та шириною ділянки шийки у мезіодистальному (відповідно 77,8 і 94,4 %) і присінково-язиковому (72,2 і 83,3 %) напрямку; у брахіцефалів – з мезіодистальними розмірами коронок зубів (55,6 %), шириною ділянки шийки у мезіодистальному (55,6 %) і присінково-язиковому (44,4 %) напрямку та з довжиною кореня у присінково-язиковій (44,4 %) і мезіодистальній (38,9 %) проекції; з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині спостерігається зовсім інший розподіл – в загальній групі найбільша кількість кореляцій встановлена з шириною ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (11,1 %); у мезоцефалів – з мезіодистальними (44,4 %) і присінково-язиковими (41,7 %) розмірами коронок зубів та з довжиною кореня у присінково-язиковій проекції (38,9 %); у брахіцефалів – з мезіодистальними (52,8 %) і присінково-язиковими (63,9 %) розмірами коронок зубів та з шириною ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку (44,4 %). Необхідно відмітити, що найбільша кількість зворотніх зв'язків трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи у мезоцефалів встановлена з довжиною зубів (12,5 %), а у брахіцефалів – з шириною ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (15,2 %); параметрів верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині лише у мезоцефалів з мезіодистальними (33,4 %) і присінково-язиковими (41,7 %) розмірами коронок зубів та з шириною ділянки шийки у присінково-язиковому напрямку (27,8 %).

При аналізі кореляцій **кефалометричних показників** в загальних групах **дівчат** встановлено значно меншу їх кількість, ніж у юнаків, як з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи та параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (відповідно 16,2 і 9,5 %), так і з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині (лише 2,9 %); у **дівчат мезоцефалів** відмічається майже однакова кількість зв'язків з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій (24,8 %) і лобовій (27,6 %) площині і суттєво більші значення з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи (41,4 %); у **дівчат брахіцефалів**, навпаки, відмічається майже однакова кількість зв'язків з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи та параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (відповідно 29,5 і 28,6 %) і суттєво менші значення з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині (7,6 %), причому, на відміну від юнаків, у брахіцефалів в середньому кількість кореляцій на 12-15 % менша, ніж у мезоцефалів лише з трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи та з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині.

Сучасні можливості щелепно-лицевої і зубної реконструкції вимагають обов'язкового визначення трансверзальних розмірів щелеп, сагітальних характеристик зубної дуги з урахуванням кефалометричних показників, які, в свою чергу, дають уявлення про характеристики мозкового і лицевого черепа людини, їх взаємне співвідношення як при відсутності, так і при наявності зубощелепної патології. Зміна розмірів будь-якого зуба призводить до змін розмірів ще, як мінімум, двох зубів поруч та, як максимум, трансверзальних розмірів щелеп та сагітальних характеристик зубної дуги (Севастьянов А. В. и др., 2014; Agenter M. K., Harris E. F., Blair R. N., 2009; Kaua C. H., Littlefield J., Rainyc N., 2010).

«Визначенням на око» відповідності окремих одонто-кефалометричних показників по відношенню до розмірних характеристик зубів та зубних дуг пояснюються

недоліки виконаної стоматологом реставрації зубів, виправлення прикусу, викликає незручності, неприємні відчуття при жуванні та розмові (Дмитриенко Д. С. и др., 2008, 2011; Грабер Т. М., 2012; Доменюк Д. А. и др., 2015; Орлова И. В., 2016).

Застосування математичного моделювання з використанням множинного регресійного аналізу дозволяє уникнути прикрих похибок при вирахованні і прогнозуванні трансверзальних розмірів щелеп, сагітальних характеристик зубної дуги залежно від одонто-кефалометричних показників та відповідає вихідним постулатам концепції типологічної варіабельності морфологічної індивідуальності, а саме різноманітності здорової популяції людини за одонтометричними і кефалометричними ознаками (Радченко С. Г., 2011; Cattaneo C., Butti A. C., Bernini S., 2010).

Із 18 можливих лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, *в юнаків* із ортогнатичним прикусом залежно від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників побудовано 17 достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,640 до 0,889. Лише в моделі глибини піднебіння на рівні перших великих кутніх зубів коефіцієнт детермінації дорівнював 0,560. До побудованих моделей із коефіцієнтом детермінації понад 0,6 більш часто входять розміри зубів (71,3 %, з яких 18,9 % приходить на верхні різці, 11,5 % – на нижні різці, 8,2 % – на верхні ікла, 9,8 % – на нижні ікла, 9,8 % – на верхні малі кутні зуби, 9,8 % – на нижні малі кутні зуби, 3,3 % – на верхні перші великі кутні зуби), ніж кефалометричні показники (28,7 %). Серед розмірів верхніх і нижніх різців, іклів, малих та перших великих кутніх зубів до моделей найбільш часто входять наступні показники: мезіодистальні розміри коронки зубів (25,4 %, з яких 16,4 % на верхній щелепі); присінково-язикові розміри коронки зубів (12,3 %, з яких 6,6 % на верхній щелепі) та ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (9,0 %, з яких 7,4 % на верхній щелепі). Серед кефалометричних показників до моделей найбільш часто входять: найбільший обхват голови (4,1 %); поперечна дуга (2,5 %); зовнішньоочна ширина (2,5 %); вушний діаметр (2,5 %).

Із 18 можливих лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, *в юнаків-мезоцефалів* з ортогнатичним прикусом залежно від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників побудовано 17 достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,806 до 0,980. Не побудована лише модель відстані між верхівками коренів іклів нижньої щелепи. До побудованих моделей із коефіцієнтом детермінації понад 0,6 більш часто входять розміри зубів (56,3 %, з яких 10,3 % приходить на верхні різці, 10,3 % – на нижні різці, 4,6 % – на верхні ікла, 8,0 % – на нижні ікла, 8,0 % – на верхні малі кутні зуби, 13,8 % – на нижні малі кутні зуби, 1,1 % – на верхні перші великі кутні зуби), ніж кефалометричні показники (43,7 %). Серед розмірів верхніх і нижніх різців, іклів, малих та перших великих кутніх зубів до моделей найбільш часто входять наступні показники: мезіодистальні розміри коронки зубів (13,8 %, з яких 5,7 % на верхній щелепі); довжина зубів (10,3 %, з яких 3,4 % на верхній щелепі); присінково-язикові розміри (9,2 %, з яких 3,4 % на верхній щелепі) та ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (9,2 %, з яких 4,6 % на верхній щелепі). Серед кефалометричних показників до моделей найбільш часто входять: середня ширина обличчя (5,7 %); міжочноямкова ширина (5,7 %); відстань між назіон та простион (3,4 %).

Із 18 можливих лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, в юнаків-брахіцефалів з ортогнатичним прикусом залежно від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників побудовані всі 18 достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,894 до 0,965. До побудованих моделей із коефіцієнтом детермінації понад 0,6 більш часто входять розміри зубів (74,5 %, з яких 20,0 % приходить на верхні різці, 21,8 % – на нижні різці, 6,4 % – на верхні ікла, 8,2 % – на нижні ікла, 5,5 % – на верхні малі кутні зуби, 9,1 % – на нижні малі кутні зуби, 3,6 % – на верхні перші великі кутні зуби), ніж кефалометричні показники (25,5 %). Серед розмірів верхніх і нижніх різців, іклів, малих та перших великих кутніх зубів до моделей найбільш часто входять наступні показники: мезіодистальні розміри коронки зубів (16,4 %, з яких 11,8 % на верхній щелепі); присінково-язикові розміри коронки зубів (12,7 %, з яких 5,5 % на верхній щелепі) та ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (10,0 %, з яких 3,6 % на верхній щелепі). Серед кефалометричних показників до моделей найбільш часто входять: сагітальна дуга (2,7 %); висота верхньої губи (2,7 %); висота нижньої частини обличчя (2,7 %); висота червоної облямівки губ (2,7 %).

Таким чином, в юнаків: збільшується точність опису ознаки, що моделюється при розподілі на різні краніотипи (в загальних групах –  $R^2$  від 0,640 до 0,889; у мезоцефалів  $R^2$  від 0,806 до 0,980; у брахіцефалів  $R^2$  від 0,894 до 0,965); у мезоцефалів, порівняно з загальною групою і брахіцефалами, зменшується відсоток входження до моделей розмірів зубів (відповідно 56,3 – 71,3 – 74,5 %) і збільшується відсоток входження до моделей кефалометричних показників (відповідно 43,7 – 28,7 – 25,5 %); в загальній групі і у брахіцефалів найбільш часто до моделей входять розміри різців (відповідно 30,4 і 41,8 %), а у мезоцефалів – малих кутніх зубів (21,8 %) і різців (20,6 %); як в загальній групі, так і при розподілі на різні краніотипи, серед розмірів зубів до моделей найбільш часто входять мезіодистальні розміри коронки зубів (25,4 % – в загальній; 13,8 % – у мезоцефалів; 16,4 % – у брахіцефалів), присінково-язикові розміри коронки зубів (відповідно 12,3 – 9,2 – 12,7 %) та ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (відповідно 9,0 – 9,2 – 10,0 %). Лише в юнаків-мезоцефалів серед розмірів зубів до моделей ще більш часто входить довжина зубів (10,3 %).

Із 18 можливих лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, у дівчат із ортогнатичним прикусом залежно від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників побудовано 14 достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,658 до 0,804. У моделях відстані між верхівками ближчих коренів нижніх перших великих кутніх зубів, відстані між горбками іклів нижньої щелепи, відстані між верхівками коренів іклів нижньої щелепи та глибини піднебіння на рівні іклів коефіцієнт детермінації дорівнював від 0,226 до 0,585 ( $p < 0,01-0,001$ ). До побудованих моделей із коефіцієнтом детермінації понад 0,6 більш часто входять розміри зубів (69,2 %, з яких 26,9 % приходить на верхні різці, 18,3 % – на нижні різці, 3,8 % – на верхні ікла, 11,5 % – на нижні ікла, 4,8 % – на верхні малі кутні зуби, 3,8 % – на нижні малі кутні зуби), ніж кефалометричні показники (30,8 %). Серед розмірів верхніх і нижніх різців, іклів, малих та перших великих кутніх зубів до моделей найбільш часто входять наступні показники: мезіодистальні розміри коронки зубів (17,3 %, з яких 13,5 % на верхній щелепі); довжина зу-

бів (11,5 %, з яких 5,8 % на верхній щелепі) та ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (10,6 %, з яких 2,9 % на верхній щелепі). Серед кефалометричних показників до моделей найбільш часто входять: середня ширина обличчя (4,8 %), найбільша ширина голови та ширина ротової щілини (по 2,9 %).

Із 18 можливих лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, у *дівчат-мезоцефалів* з ортогнатичним прикусом залежно від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників побудовані всі 18 достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,771 до 0,994. До побудованих моделей із коефіцієнтом детермінації понад 0,6 більш часто входять розміри зубів (61,2 %, з яких 21,4 % приходить на верхні різці, 10,2 % – на нижні різці, 7,1 % – на верхні ікла, 8,2 % – на нижні ікла, 3,1 % – на верхні малі кутні зуби, 10,2 % – на нижні малі кутні зуби, 1,0 % – на верхні перші великі кутні зуби), ніж кефалометричні показники (38,8 %). Серед розмірів верхніх і нижніх різців, іклів, малих та перших великих кутніх зубів до моделей найбільш часто входять наступні показники: мезіодистальні розміри коронки зубів (19,4 %, з яких 8,2 % на верхній щелепі); присінково-язикові розміри коронки зубів (11,2 %, з яких 6,1 % на верхній щелепі) та довжина зубів (11,2 %, з яких 5,1 % на верхній щелепі). Серед кефалометричних показників до моделей найбільш часто входять: вушний діаметр (5,1 %); середня ширина обличчя (3,1 %); ширина ротової щілини (3,1 %); відстань від аурикулярної точки до субназійон (3,1 %).

Із 18 можливих лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, у *дівчат-брахіцефалів* з ортогнатичним прикусом залежно від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників побудовані всі 18 достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,803 до 0,934. До побудованих моделей із коефіцієнтом детермінації понад 0,6 більш часто входять розміри зубів (72,3 %, з яких 20,5 % приходить на верхні різці, 20,5 % – на нижні різці, 4,5 % – на верхні ікла, 11,6 % – на нижні ікла, 5,4 % – на верхні малі кутні зуби, 8,0 % – на нижні малі кутні зуби, 1,8 % – на верхні перші великі кутні зуби), ніж кефалометричні показники (27,7 %). Серед розмірів верхніх і нижніх різців, іклів, малих та перших великих кутніх зубів до моделей найбільш часто входять наступні показники: мезіодистальні розміри коронки зубів (17,9 %, з яких 10,7 % на верхній щелепі); довжина зубів (13,4 %, з яких 5,4 % на верхній щелепі); ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (11,6 %, з яких 5,4 % на верхній щелепі); присінково-язикові розміри коронки зубів (10,7 %, з яких 4,5 % на верхній щелепі). Серед кефалометричних показників до моделей найбільш часто входить міжочномкова ширина (3,6 %).

Таким чином, у *дівчат*: при розподілі на краніютипи збільшується кількість достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації більше 0,6 та точність опису ознаки, що моделюється (18 моделей у мезоцефалів,  $R^2$  від 0,771 до 0,994; 18 моделей у брахіцефалів,  $R^2$  від 0,803 до 0,934), ніж у загальній групі (14 моделей,  $R^2$  від 0,658 до 0,804); у мезоцефалів, порівняно з загальною групою і брахіцефалами зменшується відсоток входження до моделей розмірів зубів (відповідно 61,2 – 69,2 – 72,3 %) і збільшується відсоток входження до моделей кефалометричних показників (відповідно 38,8 – 30,8 – 27,7 %); як у загальній групі, так і при розподілі на різні краніютипи найбільш часто до моделей входять розміри різців (відповідно 45,2 – 31,6 –

41,0 %); як у загальній групі, так і при розподілі на різні краніютипи, серед розмірів зубів до моделей найбільш часто входять мезіодистальні розміри коронки зубів (17,3 % – в загальній; 19,4 % – у мезоцефалів; 17,9 % – у брахіцефалів) та довжина зубів (відповідно 11,5 – 11,2 – 13,4 %). Також у дівчат загальної групи і брахіцефалів серед розмірів зубів до моделей ще більш часто входить ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (відповідно 10,6 і 11,6 %); а у дівчат мезоцефалів і брахіцефалів – присінково-язикові розміри коронки зубів (відповідно 11,2 і 10,7 %).

Розробки, що стосуються математичних моделей трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи і сагітальних характеристик зубної дуги у здорових досліджуваних в залежності від особливостей одонтометричних та кефалометричних показників, в основному, стосуються підліткового віку (Глушак А. А., Гунас І. В., 2015; Грабер Т. М., 2012; Дмитрієв М. О., Гунас І. В., Кухар І. Д., 2005).

При порівнянні наших результатів з результатами, отриманими Глушак А. А. (2015) і Дмитрієвим М. О. (2005) на вибірці підліткового віку, встановлені якісні відмінності за показниками, для яких побудовані математичні моделі з точністю опису ознаки менше 50 % та більше 50 %, а також за відсотком випадків входження до моделей певних груп одонтометричних та кефалометричних показників, що свідчить про обов'язкову необхідність урахування віку і кефалометричних показників під час розробки нормативних показників трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи та сагітальних характеристик зубної дуги.

На основі результатів моделювання розроблена комп'ютерна програма "DentaForm", яка дозволяє лікарю-ортодонту швидко і якісно побудувати необхідну для пацієнта форму зубної дуги, проводити об'єктивну оцінку лікування патології, скоротити час лікування і зменшити кількість виникнення рецидивів захворювання.

Таким чином, отримані результати щодо морфотопометричних закономірностей формування зубних дуг та їх співвідношення з мінливістю черепа, зубів в нормі допомагають з'ясувати механізми формування патологічних станів, у тому числі – при мультифакторіальних та спадкових захворюваннях. Це дає можливість в подальшому побудувати прогностичні моделі етіології, патогенезу і способів лікування ортодонтичної патології.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подано вирішення науково-прикладної проблеми, яка полягає у встановленні кефалометричних, одонтометричних показників та лінійних розмірів верхньої і нижньої щелеп, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом без урахування та з урахуванням краніютипу, а також зв'язків між поперечними розмірами верхньої і нижньої щелеп та сагітальними і вертикальними розмірами верхньої щелепи з одонтометричними і кефалометричними показниками, що дозволило розробити регресійні моделі індивідуальних комп'ютерно-томографічних лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги.

1. Як в юнаків, так і у дівчат-мезоцефалів встановлені достовірно більші або тенденція до більших значень частини висотних розмірів голови і обличчя (відповідно на 2,7-3,0 % в юнаків і на 2,1-10,8 % у дівчат), ніж у брахіцефалів; а в юнаків і дівчат-брахіцефалів – навпаки, частини широтних розмірів голови і обличчя (відпо-



відно на 2,8-6,4 % в юнаків і на 1,6-3,5 % у дівчат), ніж у мезоцефалів. Практично в усіх випадках встановлені достовірно більші значення кефалометричних показників в юнаків загальної групи і брахіцефалів, ніж у відповідних групах дівчат; в юнаків-мезоцефалів достовірно більші або тенденція до більших значень, ніж у дівчат-мезоцефалів, встановлена лише в 68,5 % спостережень.

2. В юнаків-брахіцефалів встановлені достовірно більші або тенденція до більших значень частини мезіодистальних та присінково-язикових розмірів коронок зубів (на 3,1-5,3 %), а також довжини кореня різців і іклів у присінково-язиковій (на 3,7-7,0 %) і мезіодистальній (на 4,4-6,3 %) проекціях, ніж в юнаків-мезоцефалів. У дівчат, навпаки, у мезоцефалів констатовані достовірно більші або тенденція до більших значень частини присінково-язикових розмірів коронок зубів (на 3,3-7,8 %), довжини зубів (на 4,2-5,9 %) та довжини кореня різців у присінково-язиковій (на 4,7-7,6 %) і мезіодистальній (на 4,5-7,6 %) проекціях, ніж у дівчат-брахіцефалів. Відсутні достовірні або тенденції відмінностей лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, між юнаками або дівчатами різних краніотипів.

Як і для кефалометричних показників, більш виражено прояви статевого диморфізму усіх одонтометричних показників проявляються між юнаками і дівчатами загальних груп і брахіцефалів, ніж між мезоцефалами (більші значення в юнаків). Лише для показників лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, більш виражено прояви статевого диморфізму (також більші значення в юнаків) проявляються між юнаками і дівчатами загальних груп і мезоцефалів, ніж між брахіцефалами.

3. Як в юнаків, так і у дівчат загальної групи серед лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, відносна більшість переважно прямих достовірних середньої сили кореляцій з розмірами зубів та кефалометричними показниками встановлена з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині (відповідно 31,2 і 33,3 % від загальної кількості зв'язків між даними показниками), а найменша – з параметрами верхньощелепної зубної дуги у лобовій площині (відповідно 14,0 і 6,5 %). Із трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи відносна кількість подібних кореляцій складає відповідно 27,4 і 18,7 %.

В юнаків відносна більшість кореляцій параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині і трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи встановлена з мезіодистальними (відповідно 69,4 і 48,6 % від загальної кількості зв'язків між даними показниками) і присінково-язиковими (відповідно 80,6 і 42,4 %) розмірами коронок зубів та з шириною шийки у присінково-язиковому напрямку (відповідно 77,8 і 41,7 %); а параметрів верхньощелепної зубної дуги у лобовій площині – з кефалометричними показниками (25,7 %).

У дівчат відносна більшість кореляцій параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині і трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи встановлена з мезіодистальними (відповідно 72,2 і 29,2 %) і присінково-язиковими (лише для параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині 55,6 %) розмірами коронок зубів та з шириною шийки у мезіодистальному (відповідно 77,8 і 31,9 %) і присінково-язиковому напрямку (відповідно 72,2 і 29,2 %).

4. Як в юнаків, так і у дівчат при розподілі на різні краніотипи відсоток середньої сили, переважно прямих, зв'язків лінійних розмірів, необхідних для побудови

коректної форми зубної дуги, з розмірами зубів та кефалометричними показниками зростає, в більшості випадків за рахунок недостовірних середньої сили кореляцій.

В юнаків-мезоцефалів, на відміну від загальної групи, серед лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, відносна більшість кореляцій з розмірами зубів та кефалометричними показниками встановлена з параметрами верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині (39,7 % від загальної кількості зв'язків між даними показниками), а найменша – з параметрами верхньощелепної зубної дуги у стріловій площині (28,3 %). А в юнаків-брахіцефалів, як і в загальній групі, відносна більшість кореляцій з розмірами зубів та кефалометричними показниками встановлена з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині (43,0 %), а найменша – з параметрами верхньощелепної зубної дуги у лобовій площині (24,4 %). Із трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи відносна кількість подібних кореляцій складає 33,6 % у мезоцефалів та 32,3 % у брахіцефалів.

В юнаків-мезоцефалів і брахіцефалів, як і в загальній групі, відносна більшість достовірних і середньої сили недостовірних кореляцій трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи встановлена з мезіодистальними (відповідно 44,4 і 53,5 % від загальної кількості зв'язків між даними показниками) і присінково-язиковими (відповідно 38,9 і 50,7 %) розмірами коронок зубів та з шириною шийки у присінково-язиковому напрямку (відповідно 43,1 і 54,2 %). На відміну від загальної групи, при розподілі на різні краніотипи, привертає увагу збільшення відсотка зворотніх зв'язків трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи з практично усіма розмірами зубів (відповідно 2,1 % в загальній групі, 54,5 % у мезоцефалів та 31,8 % у брахіцефалів) і кефалометричними показниками (відповідно 0 % – 4,5 % – 1,0 %).

Серед інших лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, картина зв'язків в юнаків при розподілі на різні краніотипи дещо відрізняється. Більшість кореляцій параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині у мезоцефалів встановлена з мезіодистальними розмірами коронок зубів (50,0 %) та з шириною шийки у мезіодистальному та присінково-язиковому напрямку (55,6 %); а у брахіцефалів – з мезіодистальними (80,6 %) і присінково-язиковими (83,3 %) розмірами коронок зубів та з шириною шийки у мезіодистальному (72,2 %) та присінково-язиковому (72,2 %) напрямку. Більшість кореляцій параметрів верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині у мезоцефалів встановлена з довжиною зубів (53,3 %), довжиною кореня у присінково-язиковій (50,0 %) і мезіодистальній (44,4 %) проекціях та з кефалометричними показниками (49,5 %); а у брахіцефалів – з шириною шийки у присінково-язиковому напрямку (38,9 %) та з кефалометричними показниками (34,3 %). Також, на відміну від загальної групи, в юнаків-мезоцефалів збільшується відсоток зворотніх зв'язків параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині з довжиною зубів (відповідно 0 і 13,3 %) та з шириною шийки у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямках (відповідно 0 і 5,6 % в обох випадках); а в юнаків-брахіцефалів – збільшується відсоток зворотніх зв'язків параметрів верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині з довжиною зубів (відповідно 0 і 10,0 %) та з довжиною кореня у присінково-язиковій (відповідно 5,6 і 16,7 %) і мезіодистальній (відповідно 0 і 11,2 %) проекціях.

5. У дівчат-мезоцефалів, як і в загальній групі, серед лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, відносна більшість кореляцій з розмірами зубів та кефалометричними показниками встановлена з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині (45,9 % від загальної кількості зв'язків між даними показниками), а найменша – з параметрами верхньощелепної зубної дуги у лобовій площині (32,3 %). Із трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи відносна кількість подібних кореляцій складає 37,5 %. А у дівчат-брахіцефалів в усіх групах достовірні і середньої сили недостовірні кореляції лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, з розмірами зубів та кефалометричними показниками мають майже однаковий відсоток – 31,2 % із трансверзальними розмірами верхньої і нижньої щелепи; 28,3 % з параметрами верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині та 31,5 % з параметрами верхньощелепної зубної дуги у лобовій площині.

Відносна більшість достовірних і середньої сили недостовірних кореляцій різних груп лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, з різними групами розмірів зубів та кефалометричними показниками у дівчат різних краніотипів відрізняється у більшості випадків, як між собою, так і з загальною групою дівчат, а також із юнаками відповідних краніотипів.

Так, у дівчат-мезоцефалів відносна більшість достовірних і середньої сили недостовірних кореляцій трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи встановлена з присінково-язиковими розмірами коронок зубів (33,3 %), з шириною шийки у мезіодистальному (38,9 %) і присінково-язиковому (44,4 %) напрямках та з кефалометричними показниками (41,4 %); а у дівчат-брахіцефалів – з присінково-язиковими розмірами коронок зубів (34,7 %), з довжиною зубів (44,2 %) та з шириною шийки у мезіодистальному напрямку (30,6 %). На відміну від загальної групи, у дівчат-мезоцефалів привертає увагу збільшення відсотка зворотніх зв'язків трансверзальних розмірів верхньої і нижньої щелепи з мезіодистальними (відповідно 0 і 6,3 %) і присінково-язиковими (відповідно 0 і 7,0 %) розмірами коронок зубів, довжиною зубів (відповідно 1,6 і 12,5 %) і кефалометричними показниками (відповідно 2,1 і 6,9 %); а у дівчат-брахіцефалів – лише з шириною шийки у мезіодистальному напрямку (відповідно 2,8 і 15,2 %).

Більшість кореляцій параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині у дівчат-мезоцефалів встановлена з мезіодистальними і присінково-язиковими розмірами коронок зубів (відповідно 66,7 і 80,6 %) та з шириною шийки у мезіодистальному і присінково-язиковому напрямках (відповідно 94,4 і 83,3 %); а у дівчат-брахіцефалів – з мезіодистальними розмірами коронок зубів (55,6 %), з шириною шийки у мезіодистальному (55,6 %) і присінково-язиковому (38,9 %) напрямках та з довжиною кореня у присінково-язиковій (44,4 %) і мезіодистальній (38,9 %) проекціях. Також, на відміну від загальної групи, у дівчат-мезоцефалів збільшується відсоток зворотніх зв'язків параметрів верхньощелепної зубної дуги в стріловій площині з довжиною зубів (відповідно 0 і 6,6 %), а у дівчат-брахіцефалів – з довжиною кореня у присінково-язиковій проекції (відповідно 0 і 5,6 %) та з кефалометричними показниками (відповідно 0 і 5,7 %).

Більшість кореляцій параметрів верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині як у дівчат-мезоцефалів, так і у дівчат-брахіцефалів встановлена з мезіодиста-

льними (відповідно 44,4 і 52,8 %) і присінково-язиковими (відповідно 41,7 і 63,9 %) розмірами коронок зубів, а також у дівчат-мезоцефалів – з довжиною кореня у присінково-язиковій проекції (38,9 %), а у дівчат-брахіцефалів – з шириною шийки у присінково-язиковому напрямку (44,4 %). Також, на відміну від загальної групи, у дівчат-мезоцефалів збільшується відсоток зворотніх зв'язків параметрів верхньощелепної зубної дуги в лобовій площині з мезіодистальними (відповідно 0 і 33,4 %) і присінково-язиковими (відповідно 0 і 41,7 %) розмірами коронок зубів, з шириною ділянки шийки у мезіодистальному (відповідно 5,6 і 16,7 %) і присінково-язиковому (відповідно 0 і 27,8 %) напрямках та з кефалометричними показниками (відповідно 0 і 6,6 %).

б. У результаті регресійного аналізу встановлено, що в загальній групі юнаків із 18 можливих лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, створено 17 достовірних моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,640 до 0,889, а в загальній групі дівчат 14 моделей з коефіцієнтом детермінації від 0,658 до 0,804. Як в юнаків, так і у дівчат при розподілі на різні краніотипи регресійні моделі практично всіх лінійних розмірів, необхідних для побудови коректної форми зубної дуги, мають коефіцієнт детермінації більше 0,6. Точність опису ознаки, що моделюється, також збільшується: в юнаків-мезоцефалів  $R^2$  від 0,806 до 0,980, в юнаків-брахіцефалів  $R^2$  від 0,894 до 0,965, у дівчат-мезоцефалів  $R^2$  від 0,771 до 0,994; у дівчат-брахіцефалів,  $R^2$  від 0,803 до 0,934.

Як в юнаків, так і у дівчат-мезоцефалів, порівняно з загальною групою і брахіцефалами встановлено менший відсоток входження до моделей розмірів зубів (відповідно 56,3 – 71,3 – 74,5 % в юнаків і 61,2 – 69,2 – 72,3 % у дівчат) і більший відсоток входження до моделей кефалометричних показників (відповідно 43,7 – 28,7 – 25,5 % в юнаків і 38,8 – 30,8 – 27,7 % у дівчат). В юнаків загальної групи і у брахіцефалів найбільш часто до моделей входять розміри різців (відповідно 30,4 і 41,8 %), а у мезоцефалів – малих кутніх зубів (21,8 %) і різців (20,6 %). У дівчат як у загальній групі, так і при розподілі на різні краніотипи найбільш часто до моделей входять розміри різців (відповідно 45,2 – 31,6 – 41,0 %).

Серед розмірів зубів до моделей найбільш часто входять: як в юнаків, так і у дівчат загальної групи та при розподілі на різні краніотипи – мезіодистальні розміри коронки (відповідно 25,4 % в юнаків та 17,3 % у дівчат в загальній; 13,8 % в юнаків та 19,4 % у дівчат-мезоцефалів; 16,4 % в юнаків та 17,9 % у дівчат-брахіцефалів); в юнаків загальної групи та різних краніотипів – присінково-язикові розміри коронки зубів (відповідно 12,3 % – 9,2 % – 12,7 %), та ширина шийки у мезіодистальному напрямку (відповідно 9,0 – 9,2 – 10,0 %); лише в юнаків-мезоцефалів – довжина зубів (10,3 %); у дівчат загальної групи та різних краніотипів – довжина зубів (відповідно 11,5 – 11,2 – 13,4 %); у дівчат загальної групи і брахіцефалів – ширина ділянки шийки у мезіодистальному напрямку (відповідно 10,6 і 11,6 %); у дівчат мезо- і брахіцефалів – присінково-язикові розміри коронки зубів (відповідно 11,2 і 10,7 %).

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Марченко А. В. Комп'ютерно-томографічні мезіодистальні розміри зубів у юнаків з фізіологічним прикусом в залежності від форми голови / А. В. Марченко //

Світ медицини та біології. – 2015. – № 4 (54). – С. 50-53. (Видання включено до міжнародних наукометричних баз)

2. Марченко А. В. Комп'ютерно-томографічні мезіодистальні розміри зубів у дівчат з фізіологічним прикусом в залежності від форми голови / А. В. Марченко // *Biomedical and biosocial anthropology*. – 2015. – № 25. – С. 92-95.

3. Марченко А. В. Статеві розбіжності комп'ютерно-томографічних мезіодистальних розмірів зубів у залежності від форми голови / А. В. Марченко // *Вісник морфології*. – 2016. – Т. 22, № 1. – С. 132-134.

4. Марченко А. В. Комп'ютерно-томографічні присінково-язикові розміри коронок зубів у юнаків і дівчат різних краніотипів із фізіологічним прикусом / А. В. Марченко // *Вісник морфології*. – 2016. – Т. 22, № 2. – С. 338-341.

5. Марченко А. В. Довжина зубів, за даними комп'ютерної томографії, у юнаків і дівчат різних краніотипів з ортогнатичним прикусом / А. В. Марченко // *Світ медицини та біології*. – 2016. – № 4 (58). – С. 39-42. (Видання включено до бази *Web of Science*)

6. Марченко А. В. Комп'ютерно-томографічні характеристики дентинно-емалевої границі різців та іклів верхньої й нижньої щелепи у юнаків і дівчат різних краніотипів із фізіологічним прикусом / А. В. Марченко // *Вісник Вінницького національного медичного університету*. – 2016. – Т. 20, № 2. – С. 344-347.

7. Марченко А. В. Комп'ютерно-томографічні характеристики зубної дуги у юнаків і дівчат з фізіологічним прикусом в залежності від форми голови / А. В. Марченко // *Biomedical and biosocial anthropology*. – 2016. – № 27. – С. 45-49.

8. Марченко А. В. Моделювання за допомогою регресійного аналізу поперечних розмірів верхньої й нижньої щелепи та сагітальних характеристик зубної дуги в юнаків в залежності від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників / А. В. Марченко, Т. О. Петрушанко, І. В. Гунас // *Вісник морфології*. – 2017. – Т. 23, № 1. – С. 107-111. (Здобувачу належить проведення вимірювань одонтометричних та кефалометричних показників, статистична обробка отриманих результатів, аналіз літературних джерел, описання результатів, підготовка статті до друку, приймала участь в обговоренні та висновках статті)

9. Марченко А. В. Регресійні моделі поперечних розмірів верхньої й нижньої щелепи та сагітальних характеристик зубної дуги у дівчат брахіцефалів в залежності від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників / А. В. Марченко // *Український науково-медичний молодіжний журнал*. – 2017. – № 1 (99). – С. 66-70. (Видання включено до міжнародних наукометричних баз)

10. Марченко А. В. Моделі індивідуальних лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги у дівчат в залежності від особливостей одонтометричних та кефалометричних показників / А. В. Марченко // *Biomedical and biosocial anthropology*. – 2017. – № 28. – С. 88-92.

11. Computer-tomographic characteristics of root length incisors and canines of the upper and lower jaws in boys and girls with different craniotypes and physiological bite / A. V. Marchenko, I. V. Gunas, T. O. Petrushanko, O. A. Serebrennikova, Yu. Yu. Trofimenko // *Wiadomości Lekarskie*. – 2017. – tom LXX, nr 3 cz I. – P. 499-502. (Видання включено до бази *Scopus*. Здобувачу належить проведення вимірювань одонтометричних та кефалометричних показників, статистична обробка отриманих результатів)

маних результатів, описання результатів, приймала участь в обговоренні та висновках статті)

12. Марченко А. В. Регресійні моделі індивідуальних лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги в юнаків мезоцефалів в залежності від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників / А. В. Марченко, І. В. Гунас, Т. О. Петрушанко // Світ медицини та біології. – 2017. – № 2 (60). – С. 83-88. *(Видання включено до бази Web of Science. Здобувачу належить проведення вимірювань одонтометричних та кефалометричних показників, статистична обробка отриманих результатів, аналіз літературних джерел, описання результатів, підготовка статті до друку, приймала участь в обговоренні та висновках статті)*

13. Петрушанко Т. О. Моделі індивідуальних лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги у дівчат-мезоцефалів в залежності від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників / Т. О. Петрушанко, І. В. Гунас, А. В. Марченко // Світ медицини та біології. – 2017. – №3(61). – С. 55-59. *(Видання включено до бази Web of Science. Здобувачу належить проведення вимірювань одонтометричних та кефалометричних показників, статистична обробка отриманих результатів, аналіз літературних джерел, описання результатів, підготовка статті до друку, приймала участь в обговоренні та висновках статті)*

14. Марченко А. В. Моделювання поперечних розмірів верхньої й нижньої щелепи та сагітальних характеристик зубної дуги в юнаків-брахі-кефалів в залежності від особливостей одонтометричних і кефалометричних показників / А. В. Марченко // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2017. – Т. 21, № 2. – С. 396-400.

15. Marchenko A. V. Correlation of transversal dimensions of the jaws and sagittal characteristics of the dental arch with odontometric and cephalometric indices in boys with orthognathic bite / A. V. Marchenko // World of Medicine and Biology. – 2017. – №4 (62). – P. 58-63. *(Видання включено до бази Web of Science)*

16. Марченко А. В. Кореляції лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги з одонтометричними й кефалометричними показниками дівчат з ортогнатичним прикусом / А. В. Марченко // Вісник морфології. – 2017. – Т. 23, № 2. – С. 273-278.

17. Марченко А. В. Кореляції комп'ютерно-томографічних характеристик зубних дуг з одонтометричними й кефалометричними показниками юнаків-мезоцефалів з ортогнатичним прикусом / А. В. Марченко, Т. О. Петрушанко, І. В. Гунас // Biomedical and biosocial anthropology. – 2017. – № 29. – С. 27-32. *(Видання включено до міжнародних наукометричних баз. Здобувачу належить проведення вимірювань одонтометричних та кефалометричних показників, статистична обробка отриманих результатів, аналіз літературних джерел, описання результатів, підготовка статті до друку, приймала участь в обговоренні та висновках статті)*

18. Marchenko A. V. Connections of transversal volumes of the upper and lower jaw and sagittal characteristics of the dental arch with odontometric and cephalometric indicators of youth-brachycephals with orthognathic bite / A. V. Marchenko // World of Medicine and Biology. – 2018. – №1 (63). – P. 47-52. *(Видання включено до бази Web of Science)*

19. Марченко А. В. Зв'язки лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги з одонтометричними й кефалометричними показниками дівчат-мезоцефалів з ортогнатичним прикусом / А. В. Марченко // Клінічна стоматологія. – 2018. – № 1. – С. 50-59. *(Видання включено до міжнародних наукометричних баз)*

20. Марченко А. В. Зв'язки комп'ютерно-томографічних характеристик зубних дуг з одонтометричними й кефалометричними показниками дівчат-брахіцефалів з ортогнатичним прикусом / А. В. Марченко // Вісник наукових досліджень. – 2018. – № 1. – С. 81-85. *(Видання включено до міжнародних наукометричних баз)*

21. Features cephalometric indicators in boys and girls of various craniotypes with physiological occlusion / I. V. Gunas, A. V. Marchenko, Yu. V. Kyrychenko, E. M. Anisimov // Biomedical and biosocial anthropology. – 2018. – №30. – P. 13-19. *(Видання включено до міжнародних наукометричних баз. Здобувачу належить проведення вимірювань кефалометричних показників, статистична обробка отриманих результатів, описання результатів, приймала участь в обговоренні та висновках статті)*

22. Марченко А. В. Виявлення схильності здорового організму до мультифакторіальних захворювань / А. В. Марченко // Вісник проблем біології і медицини. – Полтава, 2015. – Вип. 2 – Т. 3 (120) – С. 48-51.

23. Изучение корректности проведения метрических исследований трехмерных анатомических костных объектов полученных с помощью конусно-лучевого компьютерного томографа Morita Veraviewerocs 3D / Н. А. Дмитриев, А. В. Марченко, В. Ю. Филимонов, В. В. Ясько // Вісник морфології. – 2015. – Т. 21, № 2. – С. 374-379. *(Здобувачу належить статистична обробка отриманих результатів, приймала участь в описанні результатів, обговоренні та висновках статті)*

24. Gunas I. V. Methodological aspects of computed tomography odontomorphometry of boys and girls with the physiological bite / I. V. Gunas, N. A. Dmitriev, A. V. Marchenko // Journal of Education, Health and Sport. – 2015. – 5 (11). – P. 345-355. *(Видання включено до міжнародних наукометричних баз. Здобувачу належить проведення вимірювань розмірів зубів на томограмах, статистична обробка отриманих результатів, описання результатів, приймала участь в обговоренні та висновках статті)*

25. Патент на корисну модель № 122949 Україна, МПК А61В 5/107 (2006.01) А61В 8/13 (2006.01) G09В 23/28 (2006.01). Спосіб діагностики та лікування аномалій зубних дуг у осіб юнацького віку / Марченко А. В., Гунас І. В., Петрушанко Т. О., заявник та патентовласник Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова. – № u201710358; заявл. 27.10.17; опубл. 25.01.18, Бюл. № 2. *(Здобувачем самостійно проведено патентний пошук, визначені основні комп'ютерно-томографічні та кефалометричні показники краніофациального комплексу у осіб юнацького віку, розроблений спосіб оцінки та визначення нормативних параметрів зубних дуг верхньої та нижньої щелепи для лікування зубощелепних аномалій, робота підготовлена до реєстрації)*

26. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. Комп'ютерна програма для розрахунку нормативних параметрів зубних дуг "DentaForm" / А. В. Марченко, М. П. Костенко. – № 75614; заявл. 31.10.2017, № 76462, опубл.

27.12.17. *(Здобувачем самостійно проведені літературний пошук, аналіз та визначення основних нормативних параметрів краніотипу та зубної дуги, робота підготовлена до реєстрації)*

27. Марченко А. В. Аналіз взаємозв'язку соматотипологічних та антропологічних параметрів / А. В. Марченко // «Інтернаціоналізація вищої медичної освіти: науково-методичні засади освіти іноземних громадян у вищих навчальних закладах» та «Жутаєвські читання» : матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Полтава, 14-15 березня 2013 року). – Полтава, 2013. – С. 45.

28. Марченко А. В. Конституція як фундаментальна характеристика організму / А. В. Марченко // «Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм» : матеріали VIII науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 1-2 жовтня 2015 року). – Тернопіль, 2015. – С. 54.

29. Петрушанко Т. О. Застосування комп'ютерної томографії для вивчення морфологічних особливостей щелепно-лицевої ділянки / Т. О. Петрушанко, А. В. Марченко // «Індивідуальна анатомічна мінливість органів, систем, тканин людини та її значення для практичної медицини і стоматології» : матеріали науково-практичної конференції за участі міжнародних спеціалістів (м. Полтава, 19-20 травня 2016 року) – Полтава, 2016. – С. 58. *(Здобувачем самостійно проведено аналіз застосування комп'ютерної томографії для встановлення морфологічних особливостей зубів залежно від форми голови, робота підготовлена до друку)*

30. Марченко А. В. Розміри зубів у юнаків за даними компютерно-томографічного дослідження / А. В. Марченко // «Функція і естетика щелепно-лицьової ділянки» : матеріали III Хортицького стоматологічного форуму, Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Запоріжжя, 27-29 квітня 2017 року). – Запоріжжя, 2017. – С. 48-50.

31. Петрушанко Т. О. Комп'ютерна томографія як метод дослідження метричних показників верхньої та нижньої щелеп / Т. О. Петрушанко, А. В. Марченко // Мат. науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 60-річчю ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України» : матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 1-2 червня 2017 року). – Тернопіль, 2017. – С. 112-114. *(Здобувачем самостійно проведено аналіз застосування комп'ютерної томографії для дослідження метричних показників верхньої та нижньої щелеп, робота підготовлена до друку)*

32. Марченко А. В. Статеві розбіжності регресійних моделей лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги в залежності від особливостей одонтометричних та кефалометричних показників в загальних групах юнаків та дівчат / А. В. Марченко // «Прикладні аспекти морфології» : матеріали науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професорів-морфологів Терентьева Г. В., Роменського О. Ю., Когана Б. Й., Шапаренка П. П., Жученка С. П. / за редакцією академіка НАМН України, професора В. М. Мороза, чл.-кор. НАМН України, професора Ю. Б. Чайковського, професора В. Г. Черкасова, професора М. А. Волошина, професора В. І. Півторака (м. Вінниця, 21-22 вересня 2017р.). – Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. – С. 236-238.



33. Марченко А. В. Статеві особливості входження до регресійних моделей лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги одонтометричних та кефалометричних показників у юнаків та дівчат мезоцефалів / А. В. Марченко // «Світова медицина: сучасні тенденції та фактори розвитку» : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 26-27 січня 2018 року). – Львів, 2018. – С. 42-45.

34. Марченко А. В. Прояви статевого диморфізму входження одонтометричних та кефалометричних показників до регресійних моделей лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги в юнаків та дівчат брахіцефалів / А. В. Марченко // «Сучасні проблеми світової медицини та її роль у забезпеченні здоров'я світового співтовариства» : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 16-17 лютого 2018 року). – Одеса : Південна Фундація Медицини, 2018. – С. 33-37.

35. Марченко А. В. Статеві розбіжності зв'язків комп'ютерно-томографічних лінійних розмірів необхідних для побудови коректної форми зубної дуги з одонтометричними й кефалометричними показниками юнаків та дівчат-мезоцефалів із фізіологічним прикусом / А. В. Марченко // «Рівень ефективності та необхідність впливу медичної науки на розвиток медичної практики» : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 2-3 березня 2018 року). – Київ : Київський медичний науковий центр, 2018. – С. 69-72.

36. Марченко А. В. Статевий диморфізм кореляцій характеристик зубних дуг із одонтометричними й кефалометричними показниками юнаків та дівчат-брахіцефалів із фізіологічним прикусом / А. В. Марченко // «Досягнення медичної науки як чинник стабільності розвитку медичної практики» : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпро, 9-10 березня 2018 року). – Дніпро : Організації наукових медичних досліджень «Salutem», 2018. – С. 60-64.

## АНОТАЦІЯ

**Марченко А. В. Морфотопогометричні закономірності формування зубних дуг верхньої та нижньої щелеп у юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.03.01 "Нормальна анатомія" – Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова МОЗ України, Вінниця, 2019.

У результаті проведеного дослідження 44 юнаків та 50 дівчат з ортогнатичним прикусом вперше встановлені особливості і прояви статевого диморфізму комп'ютерно-томографічних одонтометричних показників в юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом без урахування та з урахуванням краніотипу. Розширені уявлення про особливості і статеві розбіжності кефалометричних показників (мозкового та лицевого черепа) із урахуванням краніотипу. Вперше встановлені особливості і прояви статевого диморфізму зв'язків між лінійними розмірами, необхідними для побудови коректної форми зубної дуги, та одонтометричними і кефалометричними показниками у юнаків та дівчат загальної групи з ортогнатичним прикусом. Уперше встановлені особливості і статеві розбіжності зв'язків між лінійними розмірами, не-

обхідними для побудови коректної форми зубної дуги, та одонтометричними і кефалометричними показниками у юнаків та дівчат з ортогнатичним прикусом різних краніотипів. Уперше розроблені і проведено аналіз регресійних моделей відтворення індивідуальних характеристик зубних дуг верхньої та нижньої щелеп у юнаків і дівчат з ортогнатичним прикусом в залежності від одонтометричних та кефалометричних показників без урахування і з урахуванням краніотипу. Для практичного використання отриманих результатів моделювання запропоновано новий метод відтворення коректної форми зубної дуги, з використанням комп'ютерної програми DentaForm, яка дозволить лікарю-ортодонту швидко і якісно побудувати необхідну для пацієнта форму зубної дуги, проводити об'єктивну оцінку лікування патології, скоротити час лікування і зменшити кількість виникнення рецидивів захворювання.

**Ключові слова:** одонтометрія, кефалометрія, лінійні розміри зубних дуг верхньої та нижньої щелеп, краніотипи, комп'ютерна томографія, юнаки та дівчата з ортогнатичним прикусом.

## АННОТАЦІЯ

**Марченко А. В. Морфотопогеометрические закономерности формирования зубных дуг верхней и нижней челюсти у юношей и девушек с ортогнатическим прикусом.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.03.01 "Нормальная анатомия" – Винницкий национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова МЗ Украины, Винница, 2019.

В результате проведенного исследования 44 юношей и 50 девушек с ортогнатическим прикусом впервые установлены особенности и проявления полового диморфизма компьютерно-томографических одонтометрических показателей в юношей и девушек с ортогнатическим прикусом без учета и с учетом краниотипа. Расширены представления об особенностях половых различий кефалометрических показателей (мозгового и лицевого черепа) с учетом краниотипа. Впервые установлены особенности и проявления полового диморфизма связей между линейными размерами, необходимыми для построения корректной формы зубной дуги, с одонтометрическими и кефалометрическими показателями у юношей и девушек общей группы с ортогнатическим прикусом. Впервые установлены особенности и половые отличия связей между линейными размерами, необходимыми для построения корректной формы зубной дуги и одонтометрическими и кефалометрическими показателями у юношей и девушек с ортогнатическим прикусом разных краниотипов. Впервые разработано и проведен анализ регрессионных моделей воспроизведения индивидуальных характеристик зубных дуг верхней и нижней челюстей у юношей и девушек с ортогнатическим прикусом в зависимости от одонтометрических и кефалометрических показателей без учета и с учетом краниотипа. Для практического применения полученных результатов моделирования предложен новый метод воспроизведения корректной формы зубной дуг, с использованием компьютерной программы DentaForm, которая позволит врачу-ортодонту быстро и качественно построить необходимую для пациента форму зубной дуги, проводить объективную

оценку лечения патологии, сократить время лечения и уменьшить количество возникновения рецидивов заболевания.

**Ключевые слова:** одонтометрия, кефалометрия, линейные размеры зубных дуг верхней и нижней челюстей, краниотипы, компьютерная томография, юноши и девушки с ортогнатическим прикусом.

## ANNOTATION

**Marchenko A. V. Morphotopogeometric regularities of formation of dental arches of the upper and lower jaws in young men and women with orthognathic bite.** – Manuscript.

Thesis for obtaining scientific degree «Doctor of medicine» in specialty 14.03.01 "Normal anatomy". – National Pirogov Memorial Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Vinnytsya, 2019.

Primary three-dimensional reconstruction of the tooth-jaw system, obtained by means of cone-ray computed tomography, 44 young men and 50 young women with orthognathic bite were obtained from the data bank of the research center of National Pirogov Memorial Medical University within the framework of the agreement on scientific cooperation between National Pirogov Memorial Medical University and The Higher State Educational Establishment of Ukraine "Ukrainian Medical Stomatological Academy" (Contract No. 1 dated January 5, 2015).

For this study, a dental cone-ray tomograph was used - Veraviewepocs 3D, Moret (Japan). The research was carried out in accordance with the self-developed scheme within these characteristics. The volume of the three-dimensional image was a cylinder 8x8 cm, thickness of layer 0.2/0.125 mm, irradiation dose 0.11-0.48 mSv, voltage and current of 60-90kV/2-10mA. In the upper and lower incisors, canines, premolars and first molars were measured: the length of the tooth; the length of the root of the incisors and the canines in the vestibular-lingual and mesiodistal projections; mesiodistal and vestibular-lingual dimensions of crowns of teeth; the width of the section of the anatomical neck of the incisors and the canines in the mesiodistal and vestibular-lingual directions. Taking into account that in previous studies when comparing computer-tomography sizes of the same teeth of the right and left sides, reliable or trends of differences were not revealed, we in subsequent studies use the mean values of the corresponding teeth on the upper and lower jaw.

The following characteristics of dental arches were defined: among transversal sizes of the upper and lower jaws - the distances between the tops of the palatine and distal roots of the upper first molars, between the tops of the medial and distal roots of the lower first molars, between the cusps of the canine of the upper and lower jaws, between the tops of the roots of the canine of the upper and lower jaws, between Pon points on the upper first molars and premolars and between the vestibular medial cusps of the first molars; among sagittal sizes of the upper jaw - canine, premolar and molar sagittal distances; among the vertical dimensions of the upper jaw - the depth of the palate at the level of the canines, as well as the first molars and premolars.

Measurements of cephalometric sizes were carried out within the limits of the measurement program corresponding to Martin's list. The craniotype was determined us-

ing the formula  $ms\_ms \cdot 100 / g\_op$ , where  $ms\_ms$  is the largest head width (occipital diameter);  $g\_op$  - the largest length of the head.

For the first time, the boundaries of the percentile dimension of odontometric indices and the linear dimensions of the upper and lower jaws necessary for constructing the correct form of the dental arch in young men and women with orthognathic bite in general groups and different craniotypes are established.

For the first time, features and manifestations of sexual dimorphism of computed tomography odontometric indices in young men and women with orthognathic bite, without taking into account and taking into account the craniotype are established. It has been proved that in young men brachycephales, in comparison with mesocephals, the most common values are set for the part of mesiodistal and vestibular-lingual sizes of crowns of teeth, as well as the length of the root of incisors and canines in the vestibular-lingual and mesiodistal projections; and in young women, on the contrary, in mesocephals, in comparison with brachycephals, the most frequent values are set for the part of the vestibular-lingual dimensions of the crowns of the teeth, the length of the teeth and the length of the root of the incisors in the vestibular-lingual and mesiodistal projections.

For the first time, features and manifestations of sexual dimorphism of correlations between linear sizes necessary for the construction of the correct form of the dental arc and odontometric and cephalometric indices in young men and women of the general group and different craniotypes with orthognathic bite are established. It is proved that, when distributing to different craniotypes, the percentage of average strength, mainly direct, of correlations of linear dimensions necessary for the construction of the correct shape of the dental arc with the size of the teeth and cephalometric parameters increases, in most cases, due to unreliable mean correlation forces. However, if in young men brachycephals, as well as in the general group, the relative majority of correlations with the size of teeth and cephalometric indices are established with the parameters of the dental arch in the sagittal plane, and the smallest - with the parameters of the arc in the vertical plane, then in the mesocephals, on the contrary, most correlations set by the parameters of the dental arc in the vertical plane, and the smallest - with the parameters of the arc in the sagittal plane. In young women, when dividing into different craniotypes in the mesocephals, a picture is observed as in the general group, and in brachycephals, all groups of linear sizes required to construct the correct shape of the dental arc have almost the same percentage of correlations with the size of the teeth and the cephalometric indices. Also, unlike the general group, in young men and women of different craniotypes, the percentage of reverse connections between the sizes necessary for the construction of the dental arch with a part of the size of the teeth and cephalometric indices is increased; and the relative majority of reliable and average strength of false correlations of different groups of sizes necessary for constructing the correct form of the dental arch with different groups of teeth sizes and cephalometric indices differ in most cases among themselves, with the general groups of young men and women, and also between the young men and women of the corresponding craniotypes.

For the first time, the analysis of regression models of reproduction of individual characteristics of dental arches of upper and lower jaws in young men and women with orthognathic bite, depending on odontometric and cephalometric indices without taking into account and taking into account the craniotype, was developed. For practical use of the obtained modeling results, a new method of reproduction of the correct form of the

dental arc with the use of the computer program DentaForm was proposed, which will allow the orthodontist to quickly and qualitatively build the patient's form of dental arc, to conduct an objective assessment of the treatment of the pathology, reduce the treatment time and reduce the incidence of relapse of the disease.

**Key words:** odontometry, cephalometry, linear dimensions of the dental arches of the upper and lower jaws, craniotypes, computed tomography, young men and women with orthognathic bite.



---

Підписано до друку 24.05.2019 р. Замовл. № 168.  
Формат 60x90 1/16 Ум. друк. арк. 1,0 Друк офсетний.  
Тираж 100 примірників.

---

Вінниця. Друкарня ВНМУ ім. М. І. Пирогова, Пирогова, 56.

