

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ПОКАЗНИКІВ ЖУВАЛЬНОГО ТИСКУ З КОНСТИТУЦІОНАЛЬНИМИ ПАРАМЕТРАМИ В ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З БРАХІКЕФАЛЬНОЮ ФОРМОЮ ЧЕРЕПА

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова (м. Вінниця, Україна)

s001098@vnm.edu.ua

Дослідження присвячене вивченню взаємозв'язків показників жувальної ефективності всіх зубів верхньої та нижньої щелепи на лівій та правій половині зубної дуги із зовнішніми морфометричними параметрами тіла в осіб певного краніотипу з фізіологічним прикусом. Метою роботи було встановлення взаємозв'язків між показниками жувального тиску та конституціональними параметрами в осіб юнацького віку з брахікефальною формою черепа. Було обстежено 118 дівчат та 104 юнаків віком від 16 до 21 року без патологій щелепно-лицевої ділянки з різними варіантами фізіологічного прикусу із використанням таких методів дослідження, як: антропометрія за П.П. Шапаренком; краніотипування за черепним показником за методикою Мартіна–Саллера з виділенням 3 краніотипів; брахікефальну форму черепа мали 46 дівчат і 34 юнаки; визначення жувального тиску за допомогою тензочутливої плівки Fuji Prescale MS; кореляційний аналіз проводили за статистикою Спірмена в ліцензованому пакеті «Statistica 5.5». Встановлені взаємозв'язки між показниками жувальної ефективності та конституціональними параметрами та виявлений виражений фактор статевого диморфізму у величині, напрямку та кількості взаємозв'язків між показниками жувального тиску з конституціональними параметрами в осіб з брахікефальною формою черепа.

Ключові слова: кореляції, жувальний тиск, морфометрія, щелепи, форми черепа.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Стаття виконана в межах планової науково-дослідної теми кафедри ортопедичної стоматології Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова «Сомато-вісцерометричні особливості організму людини у різні періоди онтогенезу» (номер державної реєстрації 0121U113772) та «Клініко-діагностичні, морфофункціональні, профілактичні та лікувальні аспекти стоматологічних захворювань у дітей та підлітків в умовах сучасних медико-соціальних викликів», (номер державної реєстрації 0126U000296).

Вступ.

Жувальний тиск є одним із провідних функціональних показників стану зубощелепної системи, оскільки відображає сумарний ефект скорочення жувальних м'язів, стан пародонту та особливості змикання зубних рядів [1]. Аналіз його розподілу дає змогу об'єктивно оцінювати жувальну ефективність і виявляти ранні відхилення в роботі зубощелепного апарату в осіб різних конституціональних груп [2].

Індивідуальна варіабельність жувального тиску тісно пов'язана з особливостями будови тіла й черепа [3]. Одним з інформативних критеріїв індивідуально-типологічної діагностики в антропології та стоматології є краніотип – тип будови мозкового відділу черепа, що встановлюється за співвідношенням поперечного та поздовжнього діаметрів голови (черепний показник). За загальноприйнятою класифікацією виокремлюють доліхоморфний, мезоморфний і брахіморфний краніотипи, кожен з яких характеризується власним співвідношенням поперечних і поздовжніх розмірів голови та може по-різному співвідноситися з показниками жувальної ефективності [4]. Об'єктивізація зазначених індивідуально-типологічних особливостей традиційно ґрунтується на комплексній антропометричній оцінці тотальних і парціальних розмірів тіла та голови [5], а уніфікований

підхід до визначення краніотипу та інших цефалометричних характеристик забезпечується стандартизованою номенклатурою краніофасціальних і лицевих антропометричних параметрів [6]. Морфометричні параметри нижньої та верхньої щелепи людини, поряд з іншими показниками зубощелепно-лицевого комплексу, залишаються важливим об'єктом сучасних морфологічних досліджень, оскільки саме форма та розміри щелепних кісток визначають характер оклюзійних контактів і, відповідно, розподіл жувального тиску між зубними рядами. Зокрема, встановлено кореляційні взаємозв'язки трансверсальних розмірів щелеп і сагітальних характеристик зубної дуги з одонтометричними та цефалометричними показниками в осіб із фізіологічним прикусом [7], а цефалометрична оцінка положення та нахилу різців підтверджує тісний зв'язок морфометричних параметрів щелеп із функціональним станом зубощелепного апарату [8]. Значення дослідження функціонального стану зубощелепного апарату та його взаємозв'язку з морфометричними параметрами організму підтверджується й роботами інших авторів, зокрема присвяченими вивченню вікової перебудови кісткової тканини скронево-нижньощелепного суглоба залежно від втрати жувальних зубів [9], що засвідчує тісний зв'язок між функціональним станом жувального апарату та морфологічними особливостями зубощелепно-лицевої ділянки.

Попередніми дослідженнями встановлено достовірні кореляційні взаємозв'язки між показниками жувального тиску та конституціональними параметрами організму в осіб юнацького віку загалом, без диференціації за краніотипом [10], а також виражені статеві особливості показників жувального тиску в осіб юнацького віку [11]. Попри значну кількість досліджень, присвячених жувальній ефективності, взаємозв'язки показників жувального тиску з конституціональними параметрами саме в осіб юнацького віку з брахіморфним (брахікефальним) краніотипом

залишаються недостатньо вивченими, що й обґрунтовує актуальність цього дослідження.

Мета дослідження.

Встановити взаємозв'язки між показниками жувального тиску та конституціональними параметрами в осіб юнацького віку з брахікефальною формою черепа.

Об'єкт і методи дослідження.

Клінічну частину роботи виконано на кафедрі ортопедичної стоматології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова. На етапі первинного стоматологічного скринінгу оглянуто ротову порожнину 264 осіб юнацького віку (юнаки 17–21 року, дівчата 16–20 років). Осіб з аномаліями та патологічними станами щелепно-лицевої ділянки з подальшою участю в дослідженні виключали; унаслідок відбору остаточної групи спостереження склали 222 особи (104 юнаки та 118 дівчат) з одним із варіантів фізіологічної оклюзії.

Антропометрію проводили відповідно до рекомендацій П. П. Шапаренка [5]. Програма обстеження включала визначення тотальних розмірів тіла (довжини й маси тіла) з наступним розрахунком площі поверхні тіла за формулою Дю Буа та парціальних розмірів – обхвату голови, сагітальної дуги, найбільшої довжини та ширини голови, найменшої ширини голови, ширини обличчя й нижньої щелепи, обхвату плеча і товщини шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча. Використовували стандартний антропометричний інструментарій: ростомір, медичні ваги, товстотний циркуль великого розміру, сантиметрову стрічку та каліпер. Черепний показник обчислювали за методикою Мартіна-Саллера [6]. На підставі величини черепного показника кожного обстеженого відносили до одного з трьох краніотипів: доліхоморфного (доліхокефалія) – за значення показника 74,9% і менше, що відповідає вузькій, подовженій формі голови; мезоморфного (мезокефалія) – у діапазоні від 75,0% до 79,9%, що характеризує середні, гармонійні пропорції голови; брахіморфного (брахікефалія) – за показника 80,0% і більше, коли поперечні розміри голови переважають над подовжніми, надаючи їй короткої, широкої форми. Саме особи з брахіморфним (брахікефальним) краніотипом і становили контингент цього дослідження. Встановлено, що 80 осіб мали брахікефальну форму черепа, із них 46 дівчат та 34 юнаки.

Об'єктивізацію жувальної ефективності здійснювали за допомогою комп'ютеризованої системи аналізу оклюзійного навантаження Fuji Prescale MS (ліцензія № 4761-0000-0404-C67B-CAB2-57A2), яка ґрунтувалася на застосуванні спеціалізованої тензочутливої плівки Fuji з діапазоном чутливості 10–50 МПа, яка давала змогу об'єктивно реєструвати показники тиску в кожній точці контакту зубних рядів. Такий діапазон є оптимальним для кількісної оцінки оклюзійного навантаження в стоматологічних дослідженнях за даними A. Kalina et al. [12]. Принцип реєстрації полягає в руйнуванні мікроскопічних барвникових капсул під дією механічного навантаження з подальшим перенесенням барвника на проявний шар (рис.); оскільки мікрокапсули градуировані за розміром і рівномірно розподілені по поверхні плівки, інтенсивність забарвлення прямо пропорційна прикладеному тиску. Отримані відбитки були відска-

новані та опрацьовані з використанням спеціальних програмних застосунків, що дозволило виділити та проаналізувати кожну точку оклюзійного контакту на жувальній та ріжучій поверхні окремих зубів; зафіксували максимальні значення тиску для кожної функціональної одиниці зубного ряду.

Методологічні основи кількісної оцінки оклюзійного навантаження за допомогою плівок Dental/Fuji Prescale були закладені ще у роботах японських дослідників кінця 1990-х років, які запропонували базові підходи до оцінки балансу навантаження між сторонами зубного ряду, площі та інтенсивності оклюзійних контактів. Надалі методика зазнала суттєвого технологічного й методичного вдосконалення, що підтверджується численними сучасними дослідженнями. H. Shiga et al. [13], S. Hwang et al. [14], P. Jayakumar et al. [15], X. Wu et al. [16].



Рисунок – Візуалізація оклюзійних контактів після реєстрації на тензочутливій плівці Fuji Prescale.

Статистичне опрацювання отриманих результатів здійснено в ліцензійному пакеті «Statistica 5.5»; для оцінки взаємозв'язків між конституціональними параметрами та показниками жувальної ефективності застосовано непараметричний метод Спірмена.

Відповідність дослідження основним біоетичним нормам підтверджено комісією з біоетики Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова (протокол № 3 від 12.03.2024 р.).

Результати дослідження та їх обговорення.

Проведений кореляційний аналіз між показниками жувального тиску та морфометричними розмірами свідчать про нечисельні достовірні взаємозв'язки між даними групами параметрів у дівчат юнацького віку з брахікефальною формою черепа. Так жувальний тиск на правому першому різці мав достовірні зворотні середньої сили кореляції з найменшою шириною голови ($r=-0,41$) і шириною обличчя ($r=-0,47$), а на лівому першому різці достовірні зв'язки були лише з шириною обличчя ($r=-0,34$). Жувальний тиск на другому правому різці у дівчат брахікефалів достовірно не корелював із жодним антропометричним розміром. А на другому лівому різці, на відміну від загальної групи дівчат юнацького віку, показник жувальної ефективності мав багаточисельні достовірні кореляції з показниками зовнішньої будови тіла. Зокрема, ми виявили зворотні середньої сили зв'язки з: масою тіла ($r=-0,31$), шириною обличчя ($r=-0,30$), товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні

плеча ($r=-0,40$), обхватом плеча ($r=-0,32$), м'язовою масою тіла ($r=-0,31$) і площею поверхні тіла ($r=-0,30$).

У дівчат з брахікефальною формою черепа жувальний тиск на правому іклі не мав статистично значущих зв'язків з конституціональними характеристиками, на відміну від загальної групи дівчат – у яких даний показник мав чисельні кореляції. Тиск на лівому іклі у дівчат брахікефалів мав достовірний обернено пропорційний взаємозв'язок лише з найменшою шириною голови ($r=-0,39$) і шириною обличчя ($r=-0,31$).

Встановили відсутність статистично значущих взаємозв'язків у дівчат юнацького віку з вираженою брахікефалією між жувальним тиском на правих першому малому кутньому зубі та другому великому кутньому зубі, така ж закономірність була виявлена і у загальній групі дівчат. Показник жувального тиску на другому малому кутньому зубі достовірно корелював лише з величиною сагітальної дуги голови ($r=-0,30$), у той час, як у загальній групі дівчат даний показник мав найчисельніші достовірні кореляції [10].

Виявили, що на першому правому великому кутньому зубі жувальний тиск був взаємопов'язаний з шириною обличчя ($r=-0,35$), товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ($r=-0,36$), обхватом плеча ($r=-0,30$), м'язовою масою тіла ($r=-0,30$). Привертає увагу те, що виявлені достовірні кореляції на правій половині зубної дуги мали зворотні зв'язки середньої сили.

Встановлено, що у дівчат брахікефалів, як і у загальній групі, жувальний тиск на лівому першому премоларі не мав достовірних взаємозв'язків з конституціональними параметрами. Жувальний тиск на другому лівому премоларі мав 7 достовірних зв'язків середньої сили, із них 2 обернено пропорційних – з масою і довжиною тіла (в обох випадках $r=-0,31$); а з обхватом голови ($r=0,32$), сагітальною дугою ($r=0,34$), найбільшою шириною голови ($r=0,39$), черепним показником ($r=0,38$) і площею поверхні тіла ($r=0,32$) були встановлені прямі кореляції.

Показник жувальної ефективності першого лівого моляра у дівчат з брахікефальною формою черепа достовірно не корелював із жодним конституціональним параметром. Жувальна ефективність другого моляра у даній групі спостереження мала достовірні прямі взаємозв'язки з масою тіла ($r=0,37$) і шириною нижньої щелепи ($r=0,43$) і площею поверхні тіла ($r=0,36$).

Виявлено, що у групі юнаків з брахікефальною формою черепа кореляції показників жувального тиску з конституціональними параметрами не такі чисельні, як у групі дівчат брахікефалів.

Встановлено, що показники жувальної ефективності правих різців та правого ікла в юнаків брахікефалів не мали жодної достовірної кореляції з конституціональними параметрами, у той час, як юнаки загальної групи мали нечисельні достовірні слабкої сили взаємозв'язки на правій половині зубної дуги, а на лівій – статистично значущі кореляції були відсутні. У той час, як у юнаків з брахікефальним краніотипом жувальний тиск на першому лівому різці достовірно обернено пропорційно корелював з шириною обличчя ($r=-0,44$) і мав недостовірний середньої сили зворотний зв'язок із товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ($r=-0,30$). Величина жуваль-

ного тиску на другому лівому різці мала достовірні, зворотні кореляції з найбільшими довжиною ($r=-0,36$) і шириною ($r=-0,42$) голови та недостовірний середньої сили зв'язок із обхватом голови ($r=-0,31$). Жувальна ефективність лівого ікла мала єдиний достовірний взаємозв'язок ($r=-0,36$) із найбільшою шириною голови.

Виявлено, що в юнаків брахікефалів жувальний тиск на першому правому премоларі мав лише 2 достовірних кореляції з конституціональними параметрами: пряму – з товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ($r=0,35$), зворотну – з найбільшими шириною голови ($r=-0,34$), а у юнаків загальної групи було виявлено 6 достовірних слабкої сили кореляцій, всі вони були прямо пропорційними.

У юнаків брахікефалів показники жувального тиску на другому премоларі та першому моларі правої половини зубної дуги, як і у загальній групі осіб чоловічої статі юнацького віку, достовірно не корелювали із жодним конституціональним параметром [10]. А жувальна ефективність правого другого великого кутнього зуба мала лише один недостовірний зворотний середньої сили зв'язок із шириною нижньої щелепи ($r=-0,31$).

Визначено, що в осіб чоловічої статі з брахікефальною формою черепа, як і в юнаків загальної групи показники жувального тиску на лівій половині зубної дуги мали лише поодинокі достовірні кореляції з конституціональними параметрами. Жувальний тиск на лівому першому премоларі мав зворотний статистично значущий зв'язок середньої сили з довжиною тіла ($r=-0,36$). Величина даного показника на другому премоларі достовірно не корелювала із будь-яким параметром зовнішньої будови тіла. Жувальна ефективність першого моляра мала достовірну пряму кореляцію з товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ($r=0,32$). Величина жувального тиску на лівому другому моларі в юнаків із брахікефальною формою черепа не мала жодної достовірної кореляції з антропометричними розмірами.

Після поділу загальних груп юнаків і дівчат на окремі краніотипи змінилася сила, а у окремих випадках, і характер взаємозв'язків між показниками жувальної ефективності й окремими антропометричними та краніометричними розмірами [10]. Аналізуючи кореляції показників жувального тиску з конституціональними параметрами в осіб юнацького віку з брахікефальною формою черепа, необхідно зазначити, що дівчата з даним краніотипом мали більшу силу та кількість достовірних зв'язків, ніж юнаки того ж краніотипу. У дівчат брахікефалів було виявлено 26 достовірних кореляцій, що становило 13,26% від усіх можливих зв'язків, а у хлопців юнацького віку лише 10 значущих кореляцій (5,10%).

У дівчат з брахікефальним краніотипом найбільшу кількість достовірних кореляцій із зовнішніми розмірами тіла мали показники жувальної ефективності лівого другого премолара (7 зв'язків), лівого другого різця (6 зв'язків), правого першого моляра (4 зв'язки), лівого другого моляра (3 зв'язки). Із краніометричних розмірів найчисельніші кореляції із показниками жувального тиску у дівчат брахікефалів мала ширина обличчя, яка була взаємопов'язана з показниками жувального тиску на 5 зубах: правих перших різцях і молярах та лівих різцях і лівому іклі. Сагітальна дуга

та найменша ширина голови мали лише по 2 достовірних кореляції з показниками жувальної ефективності. Привертає увагу те, що такі тотальні розміри, як маса та площа поверхні тіла достовірно корелювали з показниками жувального тиску на 3 зубах кожен.

Не корелювали із конституціональними параметрами з у дівчат з брахікефальною формою черепа лише найбільша довжина голови, а у дівчат загальної групи без поділу на краніотипи не мали достовірних взаємозв'язків з морфометричними параметрами показники жувального тиску на других правих і лівих різцях, перших правих і лівих малих кутніх зубах, правому другому великому кутньому зубі.

Нами встановлено, що у юнаків з брахікефальною формою черепа найбільшу кількість статистично значущих кореляцій із морфометричними розмірами тіла мав показник жувальної ефективності лівого другого різця (3 зв'язки) та правого першого премолляра (3 зв'язки), а правий перший премолляр та лівий перший різець мали зв'язки з 2 антропометричними розмірами, інші показники, такі як жувальний тиск на лівих першому премоллярі, другому моллярі та іклі мали по одній достовірній кореляції. У юнаків брахікефалів найбільша ширина голови та товщина складки на задній поверхні плеча мали найчисельніші кореляції із показниками жувального тиску (по 3 зв'язки).

У юнаків брахікефалів переважна більшість показників жувального тиску мали прямі достовірні взаємозв'язки з конституціональними параметрами, а у дівчат з даною формою черепа переважали обернено пропорційні зв'язки на правій половині зубної дуги та прямо пропорційні – на лівій.

Отримані нами результати не заперечують результатам наукових досліджень А. V. Marchenko [7] і F. J. Aguilar-Perez et al. [17], стосовно впливу на жувальну ефективність морфометричних параметрів. Науковцями доведено, що сила та кількість взаємозв'язків між цефалометричними та одонтометричними показниками в юнацькому періоді онтогенезу

може відрізнятися в осіб з різними типами обличчя [18-20].

Крім того, виявлений нами фактор статевого диморфізму у кількості, силі та напрямку взаємозв'язків між показниками жувального тиску та антропометричними параметрами в осіб юнацького віку з фізіологічними прикусами, які мали брахікефальну форму черепа, знаходить підтвердження й у дослідженні T.V. Ryabov [21], а також узгоджується з раніше встановленими нами статевими особливостями показників жувального тиску в осіб юнацького віку [10, 11].

Висновки.

1. Встановлено, що у дівчат з брахікефальною формою черепа сила та кількість достовірних кореляцій між конституціональними характеристиками і величиною жувального тиску були більшими, ніж в юнаків того ж краніотипу.

2. У дівчат брахікефалів жувальний тиск на лівому другому премоллярі та лівому другому різці мали найбільшу кількість достовірних кореляцій; у юнаків брахікефалів показник жувального тиску на лівому другому різці та правому першому премоллярі з показниками зовнішньої будови тіла мали найчисельніші кореляції.

3. У дівчат з брахікефальною формою черепа найчисельніші кореляції з показниками жувального тиску мали найбільша ширина обличчя, маса і площа поверхні тіла; у юнаків брахікефалів – ширина голови та товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча.

Перспективи подальших досліджень.

Виявлені нами особливості взаємозв'язків у дівчат і юнаків з брахікефальним краніотипом, які мають суттєві відмінності порівняно з особами відповідної статі без урахування краніометричної приналежності, обґрунтовують доцільність подальшого дослідження кореляцій жувального тиску з конституціональними параметрами у групах з іншими краніофціальними фенотипами (доліхокефалічним і мезокефалічним), а також розширення вибірки для уточнення статевих особливостей виявлених закономірностей.

Література

1. Farias Gomes SG, Custodio W, Faot F, Del Bel Cury AA, Rodrigues Garcia RCM. Masticatory features, EMG activity and muscle effort of subjects with different facial patterns. J Oral Rehabil. 2010;37(11):813-9. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02075.x>
2. Gomes SGF, Custodio W, Jufer JSM, Del Bel Cury AA, Rodrigues Garcia RCM. Mastication, EMG activity and occlusal contact area in subjects with different facial types. Cranio. 2010;28(4):274-9. DOI: <https://doi.org/10.1179/cm.2010.035>
3. Custodio W, Gomes SGF, Faot F, Rodrigues Garcia RCM, Del Bel Cury AA. Occlusal force, electromyographic activity of masticatory muscles and mandibular flexure of subjects with different facial types. J Appl Oral Sci. 2011;19(4):343-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-7752011005000008>
4. Bavia PF, Vilanova LSR, Rodrigues Garcia RCM. Craniofacial morphology affects bite force in patients with painful temporomandibular disorders. Braz Dent J. 2016;27(5):619-24. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201600708>
5. Shaparenko PP, Burykh MP. Antropometriia ta systema topografoanatomicnykh koordynat tila liudyny. Vinnytsia: Vydavnytstvo VDMU im. M.I. Pyrohova; 2000. 102 s. [in Ukrainian].
6. Caple J, Stephan CN. A standardized nomenclature for craniofacial and facial anthropometry. Int J Legal Med. 2016;130(3):79-863. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00414-015-1292-1>
7. Marchenko AV. Correlation of transversal dimensions of the jaws and sagittal characteristics of the dental arch with odontometric and cephalometric indices in boys with orthognathic bite. World of Medicine and Biology. 2017;4(62):58-63.
8. Gómez-Medina IP, Aguilar-Pérez DA, Colomé-Ruiz GE, Zúñiga-Herrera ID, Escoffé-Ramírez M, Herrera-Atoche JR, et al. Evaluation of diagnostic agreement among cephalometric measurements for determining incisor position and inclination. Int. J. Morphol. 2020;38(5):1386-1391.
9. Yaremchuk NIh, Oshurko AP, Oliinyk IYu. Age assessment of the dynamics of morphological rearrangement of bone tissue of the articular processes of the human lower jaw depending on the loss of the masticatory teeth. Pol. Merkur. Lek. 2023;LI(2):120-127. DOI: <https://doi.org/10.36740/Merkur.202302103>
10. Sarafyniuk LA, Ivanov RO, Popova OI, Shevchuk YuG, Sarafyniuk PV. Correlations of constitutional parameters with masticatory pressure indicators in young men and women. Reports of Morphology. 2026;32(2):81-87. DOI: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2026-32\(2\)-10](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2026-32(2)-10)
11. Ivanov RO, Sarafyniuk LA, Sarafyniuk PV, Bandurka NM, Nesterova SYu. Sex features of chewing pressure in youth of the Ukrainian ethnic group. Pol. Merkur. Lek. 2025;LIII(3):352-360. DOI: <https://doi.org/10.36740/Merkur.202503109>
12. Kalina A, Ostachowski P, Pytel M, Witkowski W. Analysis of the effect of pressure force on the microstructure properties of pressure measuring films. Sci Rep. 2026;16(1):7085. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-026-37837-9>

13. Shiga H, Komino M, Uesugi H, Sano M, Yokoyama M, Nakajima K, et al. Comparison of two dental prescale systems used for the measurement of occlusal force. *Odontology*. 2020;108(4):676-680. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10266-020-00509-9>
14. Hwang S, Choi YJ, Jung S, Kim S, Chung CJ, Kim KH. Posterior dental compensation and occlusal function in adults with different sagittal skeletal malocclusions. *Korean J Orthod*. 2020;50(2):98-107. DOI: <https://doi.org/10.4041/kjod.2020.50.2.98>
15. Jayakumar P, FelsyPremila G, Muthu MS, Kirubakaran R, Panchanadikar N, Al-Qassar SS. Bite force of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Pediatr Dent*. 2023;47(3):39-53. DOI: <https://doi.org/10.22514/jocpd.2023.022>
16. Wu X, Xu Y, Liu Y, Ma A, Zhong F, Gao T, et al. Relationships between oral function, dietary intake and nutritional status in older adults aged 75 years and above: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2024;24:1465. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18906-y>
17. Aguilar-Perez FJ, Bataller-Mendez EB, Colome-Ruiz GE, Chuc-Gamboa MG, Aguilar-Perez DA, Herrera-Atoche JR. Agreement between two cephalometric analyses of facial growth direction and biotype. *Odvotos International Journal of Dental Sciences*. 2024;26(9):167-176. DOI: <https://doi.org/10.15517/ijds.2024.57445>
18. Prokopenko OS, Beliaiev EV, Kravets RA, Marynych LI, Prokopenko SV. Correlations of teleroentgenographic parameters of the jaws with basal cranial parameters in Ukrainian juvenile men and juvenile women with different facial profiles according to Schwarz. *World of Medicine and Biology*. 2022;3(81):132-137. DOI: <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2022-3-81-132-137>
19. Brotskyi NO, Dmitriev MO, Popov MV, Dudik OP, Dyakova OV, Gunas IV. Correlations of telerradiometric indicators of "craniofacial proportions" according to the Ricketts method with the sizes of teeth and dental arches in Ukrainian young men and young women with physiological occlusion without and taking into account the type of face. *Reports of Vinnytsia National Medical University*. 2025;29(3):370-378.
20. Orlovskiy IV, Beliaiev EV, Isakova NM, Kasianenko DM, Cherkasova LA, Dyakova OV, et al. Modeling of the linear dimensions required for constructing the correct dental arch form in young males and females with physiological occlusion, regardless of facial type, based on the characteristics of cephalometric parameters according to the Burstone method and computed tomographic tooth measurements. *Reports of Morphology*. 2025;31(3):53-61. DOI: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2025-31\(3\)-07](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2025-31(3)-07)
21. Ryabov TV. Correlations between telerradiometric indicators according to the Steiner method and the sizes of teeth and dental arches in Ukrainian young men and young women with physiological occlusion and a wide facial type. *Reports of Vinnytsia National Medical University*. 2025;29(2):229-236. DOI: [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29\(2\)-09](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29(2)-09)

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ПОКАЗНИКІВ ЖУВАЛЬНОГО ТИСКУ З КОНСТИТУЦІОНАЛЬНИМИ ПАРАМЕТРАМИ В ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З БРАХІКЕФАЛЬНОЮ ФОРМОЮ ЧЕРЕПА

Іванов Р. О., Сарафинюк Л. А., Попова О. І., Бабійчук Н. Ф., Глушак А. А.

Резюме. Жувальний тиск є одним із провідних функціональних показників стану зубощелепної системи, оскільки відображає сумарний ефект скорочення жувальних м'язів і змикання зубних рядів. Взаємозв'язки його показників із конституціональними та краніометричними параметрами організму в осіб з різними краніотипами зокрема з брахікефальною краніотипом залишаються недостатньо вивченими. Метою роботи було встановлення взаємозв'язків між показниками жувального тиску та конституціональними параметрами в осіб юнацького віку з брахікефальною формою черепа. Було обстежено 118 дівчат та 104 юнаків віком від 16 до 21 року без патологій щелепно-лицевої ділянки з різними варіантами фізіологічного прикусу. Антропометрію проводили за П.П. Шапаренком, краніотип встановлювали за черепним показником за методикою Мартіна–Саллера, було виділено по 3 краніотипи для осіб різної статі, із них 80 осіб мали брахікефальну форму черепа (дівчата – 46, юнаки – 34). Жувальну ефективність об'єктивізували за допомогою тензочутливої плівки Fuji Prescale MS (діапазон чутливості 10–50 МПа); кореляційний аналіз проводили за статистикою Спірмена в ліцензованому пакеті «Statistica 5.5». Встановлені взаємозв'язки між показниками жувальної ефективності та конституціональними параметрами. Найчисельніші достовірні зв'язки мав жувальний тиск у дівчат-брахікефалів на лівих другому премолярі та другому різці, у юнаків – на лівому другому різці та правому першому премолярі. З показниками жувального тиску на різних зубах найчастіше корелювали ширина обличчя, маса і площа поверхні тіла (дівчата) та ширина голови й товщина шкірно-жирової складки (юнаки). У юнаків переважали прямі достовірні взаємозв'язки, тоді як у дівчат – зворотні на правій половині зубної дуги та прямі на лівій частині зубної дуги. Таким чином, нами виявлений виражений фактор статевго диморфізму у величині, напрямку та кількості взаємозв'язків між показниками жувального тиску з конституціональними параметрами в осіб з брахікефальною формою черепа.

Ключові слова: кореляції, жувальний тиск, морфометрія, щелепи, форми черепа.

RELATIONSHIPS BETWEEN MASTICATORY PRESSURE INDICES AND CONSTITUTIONAL PARAMETERS IN ADOLESCENTS WITH BRACHYCEPHALIC SKULL SHAPE

Ivanov R. O., Sarafyniuk L. A., Popova O. I., Babiichuk N. F., Hlushak A. A.

Abstract. Masticatory pressure is one of the leading functional indicators of the dentoalveolar system's condition, as it reflects the cumulative effect of masticatory muscle contraction and dental arch occlusion. The relationships between its indices and the constitutional and craniometric parameters of the body in individuals with different craniotypes, particularly the brachycephalic craniotype, remain insufficiently studied. The aim of the study was to establish the relationships between masticatory pressure indices and constitutional parameters in adolescents with a brachycephalic skull shape. A total of 118 girls and 104 young men aged 16 to 21 years without pathologies of the maxillofacial region and with various types of physiological occlusion were examined. Anthropometry was performed according to P. P. Shaparenko's method, and craniotype was determined by the cranial index using the Martin–Saller technique; three craniotypes were identified for each sex, of which 80 individuals had a brachycephalic skull shape (46 girls, 34 young men). Masticatory efficiency was objectified using Fuji Prescale MS pressure-sensitive film (sensitivity range 10–50 MPa); correlation analysis was performed using Spearman statistics in the licensed "Statistica 5.5" software package. Relationships between masticatory efficiency indices and constitutional parameters were established. Masticatory pressure showed the most numerous significant correlations in brachycephalic girls at the left second premolar and left second incisor, and in young men at the left second incisor and right first premolar. Facial width, body mass, and body surface area (in girls) and head width and skinfold thickness (in young men) most frequently correlated with masticatory pressure indices at different teeth. Direct significant relationships predominated in young men, whereas in girls inverse relationships predominated on the right half of the dental arch

and direct relationships on the left half. Thus, we identified a pronounced factor of sexual dimorphism in the magnitude, direction, and number of relationships between masticatory pressure indices and constitutional parameters in individuals with a brachycephalic skull shape.

Key words: correlations, masticatory pressure, morphometry, jaws, skull shapes.

ORCID кожного автора та його внесок до статті:

Ivanov R. O.: <https://orcid.org/0000-0002-2593-6505>^{BD}
 Sarafyniuk L. A.: <https://orcid.org/0000-0001-8253-5997>^{EF}
 Popova O. I.: <https://orcid.org/0000-0002-7793-021X>^A
 Babiichuk N. F.: <https://orcid.org/0009-0007-6466-1042>^C
 Hlushak A. A.: <https://orcid.org/0000-0003-0730-5571>^E

Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Адреса для кореспонденції

Іванов Ростислав Олегович
 Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
 Україна, 21018, м. Вінниця, вул. Пирогова 56
 Тел.: +380672250773
 E-mail: s001098@vnm.edu.ua

A – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії **Creative Commons Attribution (CC-BY)**, яка дозволяє необмежене використання, поширення та відтворення в будь-якому форматі за умови належного цитування оригінальної роботи © Всі автори, 2026

Стаття надійшла 06.05.2026 року
 Стаття прийнята до друку 19.08.2026 року
 Опубліковано 29.09.2026 року

DOI 110.29254/2077-4214-2026-3-182-417-422

UDC 618.177:611.018.54:616-089.888

¹Kotsabin N. V., ²Boychuk A. V., ³Kosharniy V. V.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ENDOMETRIUM IN PATIENTS WITH CHRONIC ENDOMETRITIS

¹Reproductive Health Medical Center “Damiya” (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

²I. Horbachevsky Ternopil National Medical University (Ternopil, Ukraine) ³Dnipro State Medical University (Dnipro, Ukraine)

nykolynnataliya@yahoo.com

Chronic endometritis is a persistent inflammatory process of the endometrial mucosa that may have a subtle or asymptomatic clinical course and may be associated with impaired reproductive function. Morphological verification of the disease requires a comprehensive assessment of structural endometrial changes and identification of plasma cells. The aim is to perform a comprehensive histological and immunohistochemical assessment of morphological changes in the endometrium of patients with chronic endometritis and to determine the principal structural characteristics of the chronic inflammatory process. Endometrial biopsy specimens obtained from patients with clinically suspected chronic endometritis during the proliferative phase of the menstrual cycle were examined. Histological examination was performed after hematoxylin and eosin staining. Endometrial architecture, the glandular-to-stromal ratio, stromal cellularity and inflammatory infiltration, spiral artery changes, structural alterations of the glands and stroma, and polypoid formations were evaluated. Immunohistochemical staining with antibodies against CD138 was used to identify plasma cells, which were counted in 10 high-power fields. A spectrum of structural changes was identified, including irregular distribution of glands of different calibers, focal changes in the glandular-to-stromal ratio, uneven stromal cellularity, lymphoplasmacytic infiltration, spindle-shaped transformation of stromal cells, and sclerotic changes in spiral arteries. Areas of incomplete shedding of the functional layer, micropolyps, and polypoid formations were also observed in some specimens. CD138-positive plasma cells were detected in all examined cases, ranging from 6 to 28 cells per 10 high-power fields. Chronic endometritis is characterized by a combination of structural remodeling of the glandular and stromal components, vascular changes, and lymphoplasmacytic infiltration. The use of CD138 immunohistochemistry complements conventional histological examination and improves the objectivity of morphological verification of chronic endometritis.

Key words: chronic endometritis, endometrium, morphology, histology, immunohistochemistry, CD138, plasma cells.