



№ 1
2024

Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Медичні науки 2024, 1 (73). <https://doi.org/10.25040/ntsh>

www.mspsss.org.ua

DOI: 10.25040/ntsh2024.01.24

Адреса: Львів, вул. Пекарська 69, 79010

E-mail: masna.zz@gmail.com

Отримано: 02.05.2024

Прийнято: 20.05.2024

Опубліковано: 28.06.2024

ORCID IDs

Зоряна Масна:

<https://orcid.org/0000-0003-2057-7061>

Вікторія Сергієнко:

<https://orcid.org/0000-0002-6414-0956>

Оксана Жураківська:

<https://orcid.org/0000-0002-1041-4237>

Ілона Челпанова:

<https://orcid.org/0000-0001-5215-814X>

Катажина Хачкевич-Лесняк:

<https://orcid.org/0000-0001-9036-8842>

Андрій Вергун:

<https://orcid.org/0000-0002-7521-3241>

Лариса Дахно:

<https://orcid.org/0000-0002-5513-4976>

Олександр Адамович:

<https://orcid.org/0000-0002-0167-917X>

Христина Рудницька:

<https://orcid.org/0000-0002-9474-7863>

Олена Адамович:

<https://orcid.org/0000-0001-5729-1118>

Іван Чалий:

<https://orcid.org/0009-0007-4955-5372>

Марта Камінська:

<https://orcid.org/0009-0004-9099-1684>

Конфлікт інтересів: автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Особистий внесок авторів:

Концепція: Зоряна Масна, Оксана Жураківська, Олена Адамович

Збирання й аналіз даних: всі автори.

Написання: Зоряна Масна, Оксана Жураківська, Ілона Челпанова, Лариса Дахно, Олександр Адамович, Христина Рудницька, Олена Адамович, Іван Чалий, Марта Камінська.

Редагування та затвердження остаточного варіанта: Зоряна Масна, Вікторія Сергієнко, Катажина Хачкевич-Лесняк, Оксана Жураківська, Андрій Вергун, Олена Адамович.

Дозвіл комісії з біоетики щодо проведення досліджень: для даного дослідження не потрібне схвалення комісії з питань біоетики.

Фінансування: автори не отримали жодної фінансової підтримки свого дослідження.



© Всі автори, 2024

Короткі повідомлення

ПРОБЛЕМА «НОРМИ» В СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ – ТЕНДЕНЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПЕРЕБУДОВИ ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ ТА НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ В КОНТЕКСТІ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Зоряна Масна¹, Вікторія Сергієнко¹, Оксана Жураківська², Ілона Челпанова¹, Катажина Хачкевич-Лесняк³, Андрій Вергун¹, Лариса Дахно⁴, Олександр Адамович¹, Христина Рудницька¹, Олена Адамович¹, Іван Чалий¹, Марта Камінська¹

¹Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

²Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківськ, Україна

³Вроцлавський медичний університет, Польща

⁴Національна медична академія післядипломної освіти, Київ, Україна

Поняття «норми» належить до базових понять медицини. Тільки досконале знання «норми» дає змогу диференціювати наявність відхилень у структурі та функціях органів і систем, забезпечуючи можливість їх ранньої діагностики та ефективної корекції. Мета нашої праці – з'ясувати чинники, що впливають на формування поняття «норми», тенденцій до її вивчення в медичній практиці та доказовості результатів незалежних досліджень. Підхід до «норми» як до сталої константи в сьогоденнішніх реаліях не може бути застосований однозначно. Нормативні показники достовірно різняться для різних груп людей, на них впливають екзо- та ендogenous чинники. Уточнення показників індивідуальної «норми» стало можливим завдяки новітнім методам променевого обстеження. Чи є такі обстеження безпечними й об'єктивними, наскільки вони необхідні і яким є практичне значення їхніх результатів? Впродовж останнього десятиліття інтенсивно розвивається багатовимірна статистика. Індивідуальна мінливість кожного організму призводить до значних розкидів цифрових показників у межах вибірки, що в підсумку при використанні різних статистичних методів може стати причиною отримання різними дослідниками абсолютно відмінних результатів. Як запобігти їх некоректній інтерпретації, фабрикації та фальсифікації? Ще однією проблемою наукових досліджень є «підсвідомий» плагіат, який заснований на випадковому наслідуванні або збігу ідей чи відкриття. Уникнути його практично неможливо, бо кожен новий винахід з'являється на підставі використання попереднього досвіду. Підходячи до вирішення проблем «норми» з погляду концепції індивідуальної мінливості, вважаємо доцільним і обґрунтованим розпрацювання не тільки вікових, а й регіональних, конституційних, соматотипологічних тощо нормативних показників для осіб кожної статі, а також необхідність їх періодичного поновлення, уточнення та доповнення з урахуванням нових даних, отриманих шляхом використання можливостей сучасних методів обстеження, діагностики та статистичного аналізу.

Ключові слова: індивідуальна норма, променеві методи обстеження, статистичний аналіз, академічна доброчесність.

Вступ

Поняття «норми» традиційно належить до базових понять медицини [1-7]. Саме «нормальні» показники та критерії є в основі протоколів огляду, діагностики та лікування пацієнтів на всіх етапах медичного супроводу – від профілактичних чи скринінгових оглядів до патологоанатомічних заключень. Тільки досконале знання «норми» дає змогу диференціювати наявність відхилень у структурі та функціях органів і систем ще до виникнення клінічних проявів хвороби, забезпечуючи можливість їх ранньої діагностики й ефективної корекції [8, 9]. Зазвичай поняття «норми» визначають як сукупність характеристик чи показників, у вигляді загальноприйнятих середніх значень з чітко визначеними допустимими межами, або ж певних особливостей будови, форми чи топографії [1-7]. Ті показники, що виходять за межі визначених «нормативних» головно за замовчуванням, вважаються патологічними і, відповідно, потребують корекції.

Мета нашої праці – з'ясувати чинники, що впливають на формування поняття «норми», тенденцій до її вивчення в медичній практиці та доказовості результатів незалежних досліджень.

Матеріали та методи

Було опрацьовано, проаналізовано й систематизовано дані повнотекстових публікацій вітчизняних і закордонних наукових видань, відібраних шляхом пошуку в базах даних Scopus, Web of Science Core Collection і PubMed та у відкритому доступі за ключовими словами.

Результати та обговорення

На думку низки вчених, клінічний досвід і результати численних теоретичних досліджень свідчать, що підхід до «норми» як до сталої константи в сьогоденних реаліях не може бути застосований однозначно [3-7, 10]. Нормативні показники можуть достовірно різнитися для груп людей, що проживають на різних територіях, різного віку, статі, раси, конституції, соматотипу. На них значною мірою впливають соціальні чинники, умови проживання та праці, адекватність фізичних навантажень, режим і спосіб харчування тощо – сьогодні це доведено [8-11]. Медики разом з екологами наголошують, що впродовж останніх десятиліть значний вплив на індивідуальні морфофункціональні особливості організму сучасної людини мають екологічні чинники – тотальне забруднення навколишнього середовища, масштабні техногенні катастрофи, шкідливе виробництво [10, 12-15]. Ще одним важливим чинником, який має вплив на динамічну зміну нормативних показників організму сучасної людини, зокрема в дитячому, підлітковому та юнацькому віці, є процеси акселерації та ретардації, що залежно від гармонійності перебігу, ведуть до тимчасових або пролонгованих чи постійних їх особливостей у конкретному організмі [13-19]. Результати численних досліджень свідчать, що для представників різних соціальних, етнічних груп, осіб, які проживають на різних територіях, мають різні ступені фізичної активності, властиві схожі анатомічні та фізіологічні нормативні критерії, але вони характеризуються певними динамічними межами, притаманними для кожної конкретної групи, визначеної сукупністю певних ознак [20-22]. Проте варто враховувати, що величина груп осіб, для яких ці ознаки можна вважати «нормальними», є обернено пропорційною кількості ознак, що їх об'єднує. Власне тому крайові показники, які є нормою для одного організму, можуть бути патологічними для іншого, який за сукупністю різної кількості екзо- та ендогенних чинників належатиме до іншої групи обстежуваних [22].

Формування загальноприйнятої бази «нормальних» показників будови та функції організму потребує тривалого часу, оскільки ґрунтується на вибірках даних, отриманих шляхом антропометричних, морфометричних, функціональних, лабораторних досліджень, систематичних описів клінічних випадків, результатів численних обстежень. Сьогодні уточнення показників індивідуальної «норми» стало можливим завдяки новітнім досягненням сучасної медичної діагностичної сфери, зокрема таких напрямів прижиттєвого малоінвазивного вивчення особливостей будови та функції організму, його анатомічних, фізіологічних, біохімічних характеристик, які забезпечують сучасні високочутливі променеві та лабораторні методи.

Жодну галузь медицини неможливо уявити без використання променевих методів обстеження та діагностики – рентгенівських та ультразвукових апаратів, комп'ютерних та магнітно-резонансних томографів, які, за умови збереження цілісності організму, відкривають можливість отримання інформації щодо його внутрішньої будови, структурних особливостей обстежуваного органа чи ділянки, їх топографії, локалізації та поширення патологічного процесу. Численні дослідники підтверджують, що комп'ютерна томографія (КТ) і магнітно-резонансна томографія (МРТ) в сучасній клініці є найважливішими діагностичними методами, що мають яскраво виражене анатомічне підґрунтя і входять до групи діагностичних методів прижиттєвої візуалізації [20, 21, 23-25].

Тут гостро постає дискусійне питання, що полягає у можливості та доцільності використання таких методів обстеження з метою скринінгу, збору прижиттєвих об'єктивних даних щодо особливостей будови різних ділянок організму сучасної людини в цілому та, зокрема, його складних анатомічних структур, для формування нових та оновлення й уточнення існуючих «нормативних» показників, передусім – морфологічних. Чи можна вважати такі обстеження безпечними і об'єктивними, наскільки вони необхідні, яким є практичне значення їхніх результатів?

Безумовно, КТ має певні недоліки, найбільш суттєвим серед яких є достатньо високі дози опромінення, уникнути яких неможливо під час виконання значної кількості томограм обстежуваної ділянки, що, на думку окремих дослідників, унеможливує обстеження без наявності вагомих клінічних показів, а проведення подібних досліджень переводить в категорію «заангажованих», таких, що пов'язані зі значними ризиками для обстежуваних осіб і мають на меті отримання «очікуваних» чи «запланованих» результатів, що не відповідає засадам наукової доброчесності.

На думку ж більшості сучасних вчених, томографи останніх поколінь при виконанні серій знімків мають у рази мінімізоване променеве навантаження порівняно з апаратами попередніх поколінь [9, 20, 24]. В будь-якому випадку, променеве навантаження отримане пацієнтом під час проведення комп'ютерної томографії значною мірою виправдовується великим об'ємом важливої, та, що має першочергове значення для клініки і пацієнта, ранньої діагностичної інформації, важливість якої часто важко переоцінити [9, 10, 19, 21, 28, 29]. До переваг сучасних цифрових методів променевого обстеження належить також можливість вивчення не лише структурних, лінійних, а й фізичних (якісних) характеристик обстежуваних тканин шляхом визначення їхньої щільності (з цією метою використовують шкалу ослаблення рентгенівського випромінювання або шкалу Хаунсфілда), відсутність викривлення зображень, ідентичність знімків, які виконуються одному пацієнту та архівація, створення унікальних фіксованих баз даних, що забезпечує можливість динамічного спостереження за пацієнтом [9, 19, 26-30].

Цілком компромісним, з урахуванням різних поглядів на безпеку та інформативність обстеження пацієнта за наявних умов, видається варіант ретроспективного опрацювання серій досліджень з архівів центрів та клінік КТ-діагностики. Основною проблемою при такому підході є відсутність чітко сформованих груп обстежуваних осіб за визначеними критеріями (вік, стать, територія проживання тощо), що суттєво ускладнює та продовжує терміни дослідження. Очевидно, що для визначення «нормативних» показників, групи треба формувати, включаючи до їх складу лише осіб «здорових», тобто таких, що на момент обстеження не мають діагностованої патології і конкретних скарг зі сторони обстежуваних структур, а звертаються з метою скринінгового чи профілактичного огляду [9, 19, 21, 25-27]. Власне такі вибірки опрацьовуваних архівних даних баз серій комп'ютерних томограм, отриманих при огляді осіб, об'єднаних у групи за різними критеріями (стать, вік, територія проживання, конституційний тип будови, соматотип тощо) дають змогу отримати нову, часто непередбачувану, але виключно важливу інформацію щодо досліджуваних показників. Саме результати томографічних досліджень, отримані на підставі опрацювання архівних даних клінік комп'ютерної томографії, допомогли вченим морфологам і клініцистам впродовж останніх років отримати нові, часто унікальні дані – встановити достовірно вищі показники ступеня мінералізації кісток черепа у жінок, ніж у чоловіків, з'ясувати закономірності вікової динаміки морфометричних та якісних показників складних кісткових і хрящових структур щелепно-лицевої ділянки та хребта в осіб різних вікових груп, продемонструвати варіабельність будови приносових пазух, жовчного міхура і позапечічкових жовчних шляхів, серця, легень, бронхів, великих судин, структур головного мозку тощо (Рис. 1-7) [8, 9, 15, 18-21, 23-33].

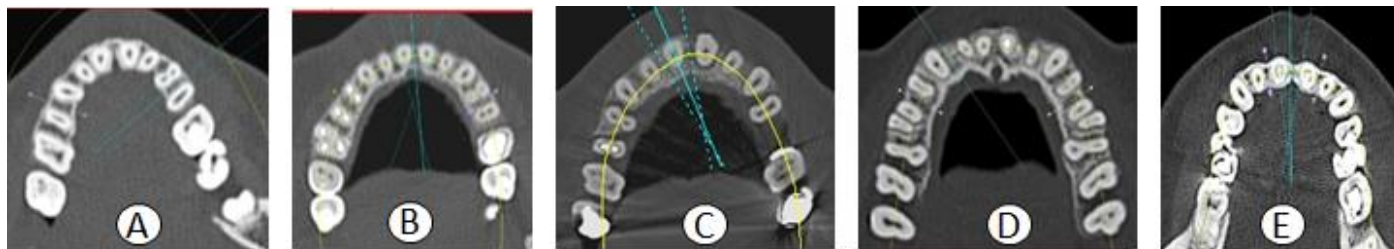


Рисунок 1. Коміркова дуга верхньої щелепи у формі овала (А); півкола (В); еліпса (С); трапеції (D); квадрата (Е)
(за матеріалами Дахно Л, Масна З., 2022) [9]

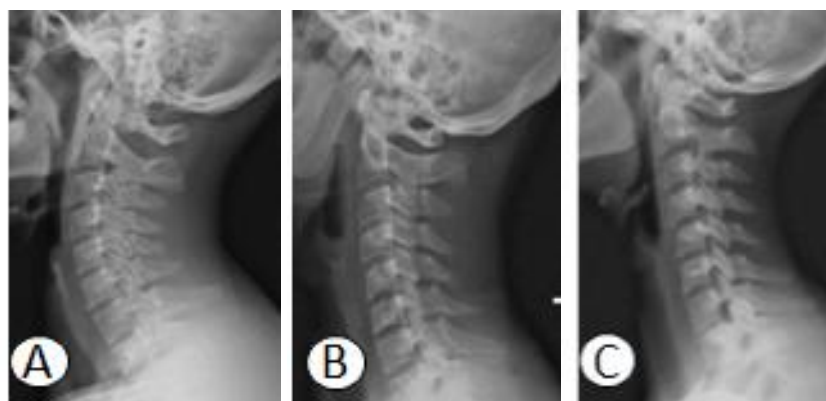


Рисунок 2. Різні рівні лордозу шийного відділу хребта: низький рівень лордозу з ознаками гіперлордозу (А); середній рівень лордозу (В); високий рівень лордозу з ознаками гіполордозу (С) (за матеріалами Адамович О., Кривко Ю., 2021) [19]

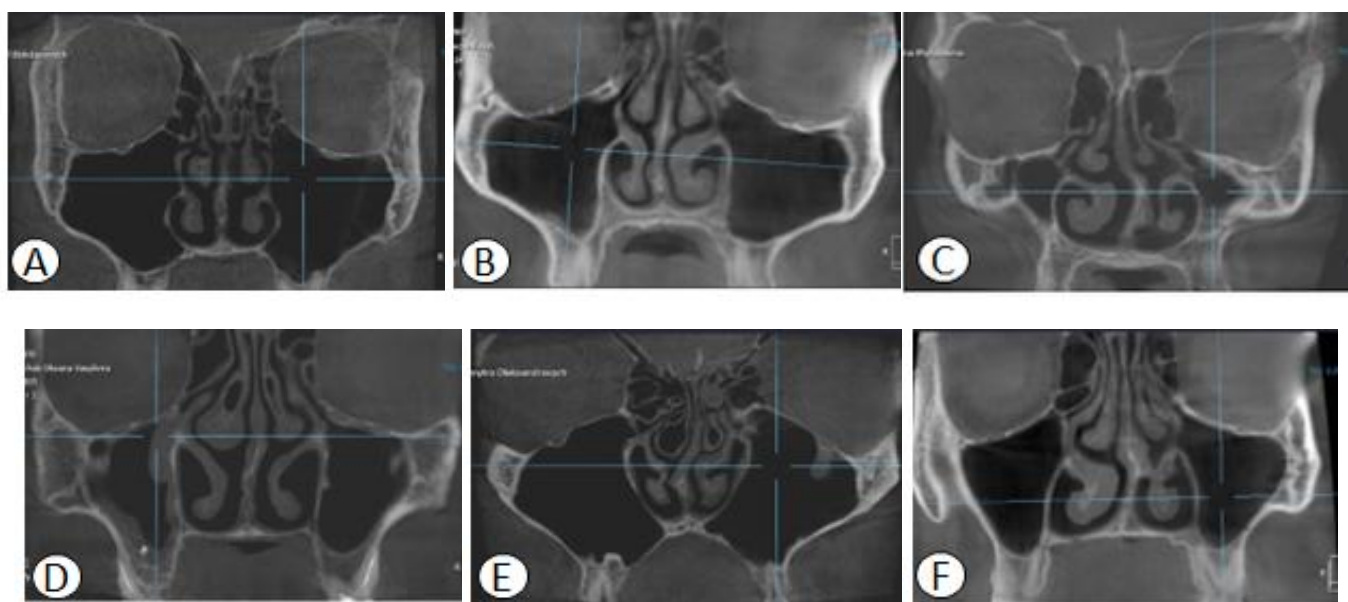


Рисунок 3. Верхньощелепна пазуха у формі трапеції (А); квадрата (В); круга (С); овала (D); прямокутника (Е); трикутника (F) у фронтальній та горизонтальній проєкціях (за матеріалами Черкес М., Масна З., 2022) [28]

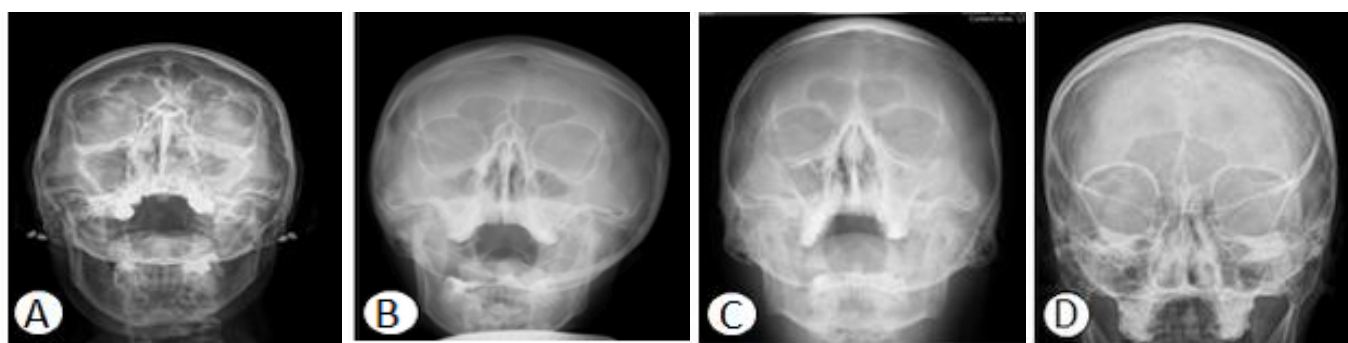


Рисунок 4. Лобові пазухи грибоподібної форми (А); колбоподібної форми (В); бобоподібної форми (С); трапецієподібної форми (D) (за матеріалами Василів М.-А. Л., Масна З., 2022) [26]

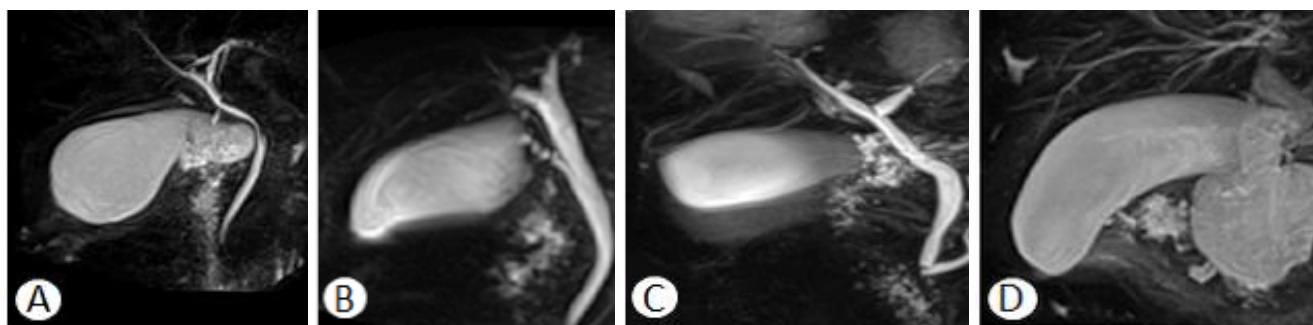


Рисунок 5. Жовчний міхур грушоподібної форми (А); веретеноподібної форми (В); прямокутної форми (С); бумерангоподібної форми (D) (за матеріалами Зубко Л., 2018)

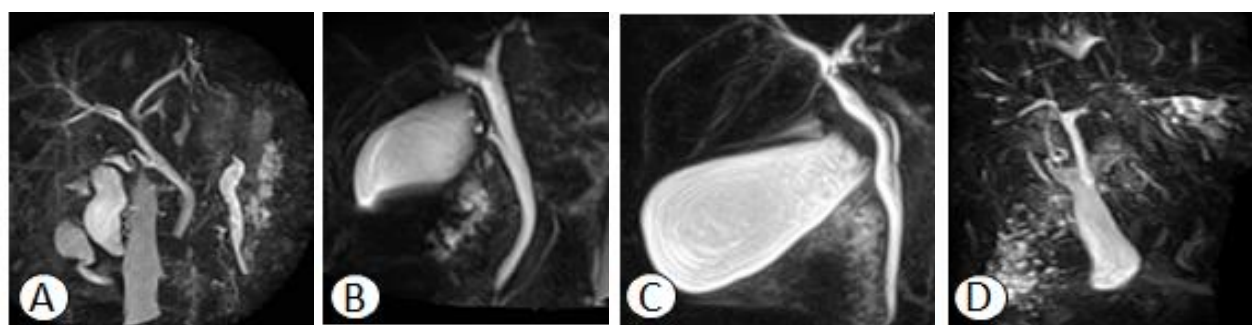


Рисунок 6. Варіанти впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку впадіння міхурової протоки під кутом у зовнішню стінку загальної печінкової протоки (А); паралельне розташування міхурової протоки (В); спіральне розташування міхурової протоки (С); впадіння міхурової протоки в праву печінкову протоку (D) (за матеріалами Зубко Л. 2018) [30]

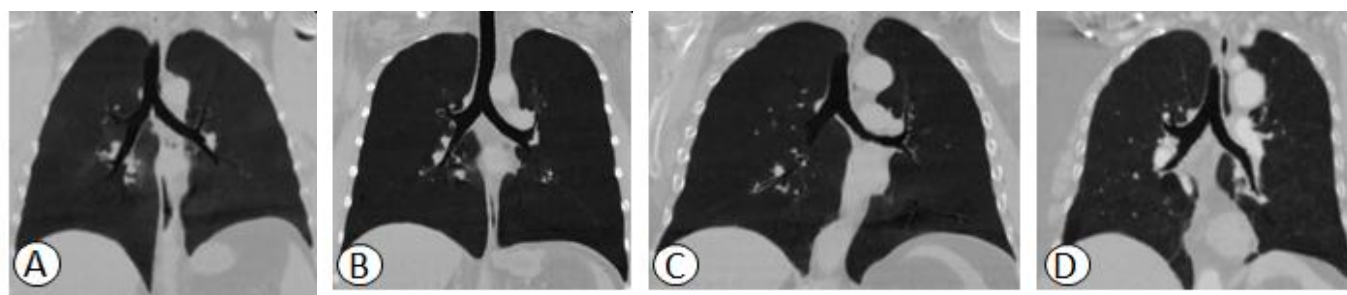


Рисунок 7. Варіанти біфуркації трахеї: кут відходження правого головного бронха більший від лівого (А); кути відходження правого та лівого головних бронхів однакової величини (В); кут відходження лівого головного бронха більший від правого з низхідним ходом лівого головного бронха і переходом його в горизонтальний (С); кут відходження лівого головного бронха більший від правого з низхідним ходом лівого головного бронха на всьому протязі (D) (Адамович О. та співавт.) [27]

Безумовно, отримані дані часто складно пояснити і невідомо як трактувати [34]. Багато запитань викликає статус «здорового» пацієнта – «нормальність» структури окремо обстежуваного органа чи ділянки не може бути свідченням «здоров'я» організму в цілому, і навпаки. Спірним є твердження про те, що головний критерій «норми» – «клінічне здоров'я» людини, адже під категорію «клінічно здорових» підпадають особи з хронічними та рецидивуючими захворюваннями в стадії ремісії [35]. То як потрібно трактувати показники «здорових» обстежуваних – як «нормальні» для цієї особи, для певної групи осіб, чи як доклінічний прояв патології, розвиток якої можна і треба попередити? Виявлені відмінності від існуючих стандартних

«нормативних» показників – це зміни, які потребують корекції, варіант норми, характерної для групи, сформованої за певними ознаками, прояв пристосування організму до певних умов чи його індивідуальної мінливості? Потрібне спостереження, корекція, лікування?

Трактування можливі різні, та, на нашу думку, першочерговим і найбільш важливим залишається факт озвучення отриманих даних, зокрема, якщо вони різняться з загальноприйнятими показниками «норми» [2, 4-7]. Проте аналіз публікацій результатів наукових досліджень свідчить, що роботи, які повідомляють про «негативні», «сумнівні» результати рідше публікуються та цитуються, хоча для підвищення якості науки їхнє значення дуже вагоме [36].

Історія розвитку медицини ніколи не була простою. Особливо сьогодні, в час глобалізації, гіподинамії та масових екологічних катастроф, в час «неінфекційних пандемій», які змінюють світ і людину [37, 38]. Це нові реалії і виклики нашого життя, якість якого, попри все ми повинні навчитись берегти і підвищувати. А для розуміння проблеми потрібна інформація і її не можна замовчувати.

Враховуючи вище викладене, поділяємо та підтримуємо позицію тих науковців, які вважають неможливим сьогодні не брати до уваги той факт, що поняття «норма» і «здоров'я» залишаються відносними [1, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 35, 39]. Відомо, що розімкнене артеріальне коло мозку – це патологія, але для доліхоцефалів – один з варіантів норми; відомо, що нормальним є косе положення серцевої осі, але для астеніків варіантом норми є «вертикальне» серце, а для гіперстеніків – «горизонтальне» [40]. Як розцінювати абсолютно відмінну від «норми» якість мінералізованих тканин – кісток і зубів – у молодих мешканців численних ендемічних регіонів, зокрема – високогірних – як ранній прояв остеопенії, який треба коригувати, чи групову «норму», з якою люди, почувавши себе абсолютно здоровими, живуть до глибокої старості [41, 42]?

Зовсім по-іншому побачити й оцінити будову організму в нормі за умов індивідуальної мінливості дає змогу математичний аналіз. Впродовж останнього десятиліття інтенсивно розвивається багатовимірна статистика, до якої належить кластерний аналіз. Переважна більшість сучасних статистичних пакетів, такі як SAS, Statistica, SPSS, програмне середовище R, допомагають виконувати багатовимірний аналіз. Такі програми з успіхом використовують в різних галузях медицини і медико-біологічної науки [43, 44]. Цікавим і перспективним з позицій інтерпретації норми різних органів на клітинному рівні є кластерний аналіз, який дає змогу на підставі результатів статистичного опрацювання морфометричних даних по-іншому позиціонувати структурні особливості органів із врахуванням їхньої функції та локалізації [44-46]. Використання методу k-середніх пакета *mvoutlier* програмного середовища R та методу ієрархічної деревоподібної кластеризації Варда допомогло виділити кластери клітин печінкової часточки, перехідного епітелію сечового міхура тощо з певними метричними, функціональними та топографічними характеристиками [47-50].

Будь-які наукові дослідження треба виконувати, дотримуючись принципів академічної доброчесності. У цьому контексті найбільшої уваги заслуговують морфометричні дослідження на різних структурних рівнях, враховуючи дані КТ-, МРТ- та УЗД-досліджень, а також статистичне опрацювання даних. Індивідуальна мінливість кожного організму призводить до значних розкидів цифрових показників у межах вибірки, що у підсумку при використанні різних статистичних методів може стати причиною отримання різними дослідниками абсолютно відмінних результатів. Очевидно, що всі такі результати мають право на існування, але лише за умови чітко зазначених автором дослідження методів статистичного опрацювання даних і прописаного алгоритму їх виконання, що дасть змогу запобігти їх некоректній інтерпретації [51].

Ще однією проблемою наукових досліджень є «підсвідомий» плагіат, який заснований на випадковому наслідуванні або збігу ідей чи відкриття, уникнути якого практично неможливо, бо кожен новий винахід з'являється на підставі використання попереднього досвіду і характеризується природними та логічними висновками в результаті дослідження безлічі раніше виданих праць [52]. Сьогодні результатами численних незалежних досліджень доведено, що вивчення ізольованих частин організму, поза їхнім зв'язком між собою та з загальними особливостями будови організму в цілому, не визначає дійсного уявлення про його анатомічні особливості та стан здоров'я [4-7, 32]. З'ясування ознак індивідуальної норми має поєднувати вивчення зовнішніх особливостей організму (расових, статевих, вікових, конституційних), території проживання обстежуваної особи, впливу зовнішніх чинників, роду занять, фізичних навантажень, режиму та способу харчування тощо з особливостями будови, розмірів, положення та топографії внутрішніх органів, якості тканин організму. Різні автори зазначають, що визначити залежність між зовнішніми ознаками та особливостями будови і положення внутрішніх органів вдається не завжди. Що менше вивчений орган у групі

осіб з конкретною сукупністю ознак, то важче визначити особливості його «норми» для представників цієї групи. Саме тому сьогодні необхідним вбачається проведення детальних досліджень особливостей всіх структур людського організму з використанням можливостей сучасної діагностичної апаратури для з'ясування тенденцій його індивідуальної перебудови [9, 25-27, 31, 37, 39, 53].

У висновку: підходячи до вирішення проблем «норми» з погляду концепції індивідуальної мінливості, вважаємо доцільним і обґрунтованим розпрацювання не тільки вікових, але й регіональних, конституційних, соматотипологічних тощо нормативів структурних і функціональних показників для осіб кожної статі, а також необхідність їх періодичного поновлення, уточнення та доповнення, з урахуванням нових даних, отриманих шляхом використання можливостей сучасних високоінформативних методів обстеження, діагностики та статистичного аналізу з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Список літератури

1. Bekov DB, Vovk YUN. Vchennya pro indyvidual'nu anatomichnu vymirnist' akad. V. N. Shevkunenko v morfolohichnykh doslidzhennyakh. Visnyk problem biolohiyi ta medytsyny. 2003; 1 (3): 3-6.
2. Moroz VM, Serheta IV, Hunas IV. Modelyuvannya indyvidual'nykh anatomichnykh ta funktsional'nykh parametriv dopomohy lyudyny v normi. Visnyk morfolohiyi. 2006; 12: 127-30.
3. Masna ZZ, Mateshuk-Vatseba LR, Kryvko YUYA. Osoblyvosti vyznachennya normatyvnykh pokaznykiv zdorovoho pokhodzhennya dlya riznykh hrup naselennya. V: Materialy Vseukrayins'koyi naukovopraktychnoyi konferentsiyi. Antropnyy pryntsyv u konteksti aktual'nykh problem filosofiyi nauk. L'viv. L'vivs'kyy natsional'nyy medychnyy un-t im. D.Halyts'koho. 2016: 161-162.
4. Vovk YUM. Znachennya indyvidual'noyi anatomichnoyi minlyvosti dlya rozvytku klinichnoyi anatomiyi Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurgiya 2016; 15 (1): 101-104
5. Vovk YUM, Vovk OYU, Ikramov VB, Shmarhalev AA, Malakhov SS. Praktychne znachennya indyvidual'noyi anatomichnoyi minlyvosti dlya suchasnoyi kraniolohiyi. Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurgiya. 2016; 15 (1): 105-109
6. Vovk YUM, Vovk OYU. Indyvidual'na anatomichna minlyvist' - perspektyvnyy shlyakh vyvchennya suchasnoyi morfolohiyi lyudyny. Teoriya ta praktyka suchasnoyi morfolohiyi. Zbirnyk naukovykh robit: materialy inshoyi Vseukrayins'koyi naukovopraktychnoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu. Dnipro. DZ «Dnipropetrovs'ka medychna akademiya MOZ Ukrayiny». 2018: 31-33.
7. Vovk YUM, Vovk OYU, Brovin OV. Indyvidual'na anatomichna minlyvist' ta yiyi kliniko-morfolohichne znachennya. Kharkiv. 2019: 187 s.
8. Henyk ID. Doslidzhennya korelyatsiyanoi zalezhnosti pokaznykiv shchil'nosti kistkovoyi tkanyny vid vikovykh, antropometrychnykh ta biokhimichnykh chynnykiv u osib cholovichoyi ta zhinochoyi stati zriloho viku Prykarpats'koho rehionu. Ukrayins'kyy morfolohichnyy al'manakh. 2010; 3: 11-12.
9. Дахно ЛО, Масна ЗЗ. Структурні особливості коміркового відростка верхньої щелепи осіб зрілого віку за даними конусно-променевої комп'ютерної томографії. Львів: Кварт. 2022: 114с.
10. Vynohradov A.A., Andreeva I.V., Khudyakova O.V., ta in. Biosotsial'na sereda, yak adaptovannyy faktor formuvannya anatomichnykh oblastey tila lyudyny v mynulomu, suchasnomu ta maybutn'omu. Olimpiys'kyy sport, fizychna kul'tura, zdorov'ya natsiy u suchasnykh umovakh. Luhans'k. 2004: 325-330.
11. Hunas IV, Sarafynyuk LA, Datsenko HV. Konstytutsiynyy pidkhid do vyznachennya normatyvnykh pokaznykiv sertsevo-sudynnoyi systemy. Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurgiya. 2006; 5 (2): 91.
12. Neyko YEM, Rud'ko HI, Smolyar NI. Medyko-heoekolohichnyy analiz stanu dovkillya yak instrument otsinky ta kontrolyu zdorov'ya naselennya. Ivano-Frankivs'k, L'viv.EKOR. 2001: 163 s.

13. Moroz VM, Hunas IV, Kyrychenko IM, Belik NV, Hudzevych LS, Sarafinyuk PV, Arashyna OP, ta in. Antropometrychna ta somatotypolohichna kharakterystyka praktychno zdorovykh mis'kykh pidlitkiv obokh statey ukrayins'koyi etnichnoyi hrupy. Visnyk morfolohiyi. 2002; 1: 131-147.
14. Hunas IV, Belik NV, Ivanov IYU. Korelyatsiyni zv'yazky ul'trazvukovykh liniynykh rozmiriv pidshlunkovoyi zalozy ta zhovchnoho mikhuru z antropometrychnymy ta somatotypolohichnymy pokaznykamy u zdorovykh mis'kykh pidlitkiv Pidil'skoho rehionu Ukrayiny. Visnyk morfolohiyi. 2006; 12 (1): 79-84.
15. Hunas IV, Havrylenko OO, Ol'khovs'kyy VO. Korelyatsiyni komp'yuterno-tomohrafichnykh rozmiriv mozochky ta osnovnoho yadernoho kintsevoho mozku z antropometrychnymy ta somatotypolohichnymy parametramy orhanizmu zdorovykh mis'kykh yunakiv ta divchat Podillya. Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho universytetu. Seriya «Medytsyna». Uzhhorod. 2010; 38: 23-6.
16. Mayevs'kyy OYE, Prolihina IV, Belik NV. Korelyatsiyni zv'yazky sonohrafichnykh parametriv sertsya z antropo-somatotypolohichnymy pokaznykamy zdorovykh mis'kykh divchat seredn'oho promizhnoho somatotypu. Biomed Biosoc Anthropol. 2012; 18: 67-71.
17. Mayevs'kyy OYE, Bashyns'ka OI, Koval's'kyy OV. Korelyatsiyni sonohrafichnykh parametriv sertsya z antropo-somatotypolohichnymy pokaznykamy zdorovykh mis'kykh divchat endo-mezomorfnoho somatotypu. Visnyk Vinnyts'koho natsional'noho medychnoho universytetu. 2012; 16 (1): 36-40.
18. Hunas IV, Pinchuk SV, Shayuk AV. Korelyatsiyni komp'yuterno-tomohrafichnykh rozmiriv poperekovoho viddilu khrebta na medianno-sahital'nomu zrizi z antropo-somatotypolohichnymy parametramy zdorovykh divchat Podillya. Visnyk morfolohiyi. 2015; 21 (1): 126-130.
19. Adamovych OO, Kryvko YuIa. Morfo-antropometrychni osoblyvosti shyinoho viddilu khrebta v osib yunatskoho viku Prykarpatskoho rehionu. Lviv: Soroka. 2021: 86s.
20. Hunas IV, Pinchuk SV, Lezhn'ova OV. Vidminnosti komp'yuterno-tomohrafichnykh rozmiriv poperekovoho viddilu khrebta na medianno-sahital'nomuzrizi v zdorovykh yunakakh riznykh somatotypiv. Svit medytsyny ta biolohiyi. 2014; 4: 26-31.
21. Kikhlevs'kyy YUI, Student VO, MasnaZZ. Vplyv funktsional'noho zavantazhennya na strukturu ta yakist' kistkovoyi tkanyny komirkovykh vidrostkiv verkhn'oyi shchelepy u molodykh lyudey. Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurhiya. 2017; 16 (1): 24-29.
22. Mavrych VV. Krayni formy indyvidual'noyi vymirnosti poiasnychnykh dozvonkiv. Ukrayins'kyy morfolohichnyy al'manakh. 2005; 3 (2): 52-56.
23. Pinchuk SV, Volkov KS, Kryvko YUYA, Shayuk AV. Modelyuvannya za dopomohoyu rehresiynoho analizu, ta komp'yuterno-tomohrafichnykh rozmiriv poperekovoho viddilu khrebta na medianno-sahital'nomu zrizi v zdorovykh yunakakh u zalezhnosti vid antropo-somatotypolohichnykh pokaznykiv. V: Aktual'ni pytannya medychnoyi nauky ta praktyky. 2015; 82 (2-1): 136-142.
24. Pinchuk SV. Osoblyvosti komp'yuterno-tomohrafichnykh rozmiriv poperekovoho viddilu khrebta na medianno-sahital'nomu zrizi u zdorovykh divchatakh Podil riznohoviku. Svit medytsyny ta biolohiyi. 2015; 2: 61-65.
25. Kikhlevs'kyy YUI, Masna ZZ. Promenevi biomarkery za danymy konosno-promenevoyi komp'yuternoyi tomohrafiyi dlya vyyavlennya oznak anatomichnoyi asymetriyi verkhn'oyi ta nyzhchoyi shchelepy osib zriloho viku. Svit medytsyny ta biolohiyi. 2018 rik; 4 (66): 167-171
26. Vasylyv M.-A.L., Masna Z.Z. Analiz chastoty vyivlennia riznykh variantiv formy lobnykh pazukh u osib zriloho viku Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurhiia – T. 21, № 1 – 2022; 33-36
27. Adamovych O.O., Bachun A.O., Rudnytska Kh.I., Adamovych O.P., Kotsarenko M.V., Haba M.Ie. Variabelnist bifurkatsii trakhei za danymy mahnitnorezonansnoi tomohrafiyi Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurhiia – T. 21, № 1 – 2022; 52-56
28. Cherkes MB, Masna ZZ. Strukturni osoblyvosti verkhno-shchelepnykh pazukh u osib zriloho viku za danymy konosno-promenevoi kompiuternoi tomohrafiyi. Lviv: Kvart. 2022: 94s.30. Zubko LYU. Osoblyvosti topohrafiyi poza pechinkovykh zhovchovyvidnykh shlyakhiv dlya danykh komp'yuternykh tomohrafiy u rezhymakh 3D - COR. Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurhiya. 2018 rik; 17 (1): 48-53.

31. Zubko LYU. Henderni osoblyvosti liniynykh pokaznykiv zhovchnoho mikhura ta pozapechinkovykh zhovchnykh shlyakhiv u osib riznykh periodiv zriloho viku za danymy komp'yuternoyi tomohrafiyi. Visnyk problem biolohiyi ta medytsyny. 2019; 1 (1): 268-273.
32. Mel'nyk MP, Prokopenko SV, Kostenko MP. Komp'yuterna prohrama dlya vyznachennya indyvidual'nykh normatyvnykh sonorafichnykh parametriv pechinky, zhovchnoho mikhuru ta pidshlunkovoyi zalozy. Visnyk morfolohiyi. 2017; 23 (1): 149-51.
33. Vovk OYU, Bohuslavs'kyy YUV. Indyvidual'na anatomichna minlyvist' bichnykh shlunochkiv holovnoho mozku u lyudey zriloho viku. Vistnyk problem biolohiyi ta medytsyny. 2016; 2 (1 (128)): 372-375.
34. Chernov VS, Vovk YUM, Aleksakhina IV. Indyvidual'na kraniotopohrafichna ta morfometrychna minlyvist' syhmopodibnykh pazukh tverdoyi obolonky holovnoho mozku u doroslykh lyudey zalezno vid typu budovy cherepa Klinichna anatomiya ta operativna khirurhiya. 2016; 15 (1): 6-10.
35. Bashir MR, Sirlin CB, Reeder SB. Uperedzhennya pidtverdzhennya pry doslidzhenni zobrazhen'. J MagnReson Imaging. 2015 rik; 41: 1163-1164.
36. Hunas IV, Mayevs'kyy OYE, Koval's'kyy OV, Kovalenko T.P. Ekhokardiohrafichni osoblyvosti kintsevoho diastolichnoho ta systolichnoho ob'yemiv livoho shlunochka, udarnoho ob'yemu, khvylynnoho ob'yemu sertsya, fraktsiyi vikidu, udarnoho ta sertsevoho indeksiv u yunakiv ta divchat podilu riznoho viku. Ukrayins'kyy morfolohichnyy al'manakh. 2011; 9 (3): 85-88.
37. Matosin N, Frank E, Engel M, Lum JS, Newell KA. Nehatyvnist' do nehatyvnykh rezul'tativ: obhovorennya roz'yednanosti mizh naukovoju vartistyu ta naukovoju kul'turoju. Dis Model Mech. 2014; 7: 171-173.
38. Nurmetova IK, Kukhar ID. Osoblyvosti suchasnykh antropolohichnykh doslidzhen' za vstanovlenoyu vzayemodiyeyu zv'yazku u zhyvomu seredovyshchi. Visnyk morfolohiyi. 2007; 13 (2): 470-3.
39. Moroz MV, Hunas IV, Sereta IV. Biometrychna antropolohiya: problemy, poshuky, perspektyvy (pershi povidomlennya). Biomedychna biosotsial'na antropolohiya. 2003; 1: 2-4.
40. Vynohradov A.A., Andreeva Y.V., Tymofeev V.E. Dynamika formuvannya dumok pro anatomichnu normu u vikovomu aspekti. Ukrayins'kyy morfolohichnyy al'manakh. 2014; 12 (3): 101-106.
41. Chekh S, Masna Z. Osoblyvosti polozhennya sertsya u osib zriloho viku riznykh konstytutsiynykh typiv. Klinichna anatomiya ta operativna khirurhiya. 2016; 15 (3): 58-61.
42. Luchyns'kyy MA. Stan kistkovoyi tkanyny u ditey iz zuboshchelepnyimi anomalijamy, yaka prozhyvaye v riznykh antropohennykh umovakh. Visnyk VDNZU. Ukrayins'ka medychna stomatolohichna akademiya. 2015; 15 (3 (51) 131): 28-32.
43. Shymon VM, Heleta MM. Vplyv defitsytu yodu na stan kistyaka ta reparativnyy osteosyntezy. Ukrayins'kyy zhurnal ekstremal'noyi medytsyny imeni H.O. Mozhayeva. 2009; 10 (4): 16-26.
44. Yurakh OM, Herashchenko SB, Popadynets' OH, Zhurakivs'ka OYA, Popovych YUI, Osypchuk MM ta in. Dosvid vykorystannya klasternoho analizu v morfolohichnykh doslidzhennyakh. Aktual'ni pytannya medychnoyi nauky ta praktyky - zbirnyk naukovykh prats'. 2015 rik; 82 (2, 2): 98-108.
45. Teknomo K. K-MeansClusteringTutorial [Elektronnyy resurs]. 2007: 1- 12. Rezhym dostupu: <http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/kMean/index.html>
46. Kotyk TL. Morfometrychnyy analiz parenkhimiv pidnizhn'oshchelepnoyi zalozy intaktnykh shuriv iz vykorystannyam metodiv bahatoznachnoyi statystyky / T. L. Kotyk 2015; 48 (1): 138-142.
47. Tokaruk N. S. Kharakterystyka perekhidnoho epiteliyu sechovoho mikhura shukaye u normi za rezul'tatamy morfometrychnoho ta klasternoho analiziv. Svit medytsyny ta biolohiyi. 2015 rik; 48 (1): 163-166.
48. Birder L, Andersson K.-E. Urotelial'na syhnalizatsiya. Fiziol. Red. 2013; 93: 653-680.
49. Bodnarchuk YUV, Zhurakivs'ka OYA. Morfolohichna kharakterystyka chastochky pechinky nestatevozhirlykh shuriv iz vykorystannyam klasternoho analizu. Aktual'ni pytannya medychnoyi nauky ta praktyky - zbirnyk naukovykh prats'. 2015 rik; 82, 82 (2, 2): 364-372.

50. Colnot S, Peret C. Molekulyarna patolohiya pechinkovoyi zony. Biblioteka molekulyarnoyi patolohiyi. 2011 r; 13: 7–16.
51. Yang J, Mowry LE, Nejak-Bowen KN, Okabe H, Diegel CR, Lang RA, et al. Syhnalizatsiya beta-kateninu pry myshachiy liverzonatsiyi ta reheneratsiyi: sytuatsiya Wnt-Wnt! Hepatolohiya. Avtors'kyi rukopys. 2014; 60 (3): 964–76.
52. Zakon Ukrainy «Pro Osvitu». Statya 42 „Akademichna dobrochesnist’”. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page3>
53. Finikova TV, Artyukhova AYE, redaktor. Akademichna chesnist' yak osnova staloho rozvytku universytetu. Mizhnarod. blahod. Fond “Mizhnarod. fond doslid. osvit. polityky”; Kyiv: Takson; 2016. 234 s.
54. Vynohradov AA, Andreeva IV, Bondarenko OV Komp'yuterne modelyuvannya anatomichnykh ob'yektiv - aktual'na problema suchasnoyi biolohiyi ta medytsyny. Aktual'ni pytannya biolohiyi ta medytsyny. Luhans'k. Al'ma-mater. 2003: 6-7.