

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ медичний університет
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

ГУМІНСЬКИЙ Юрій Йосипович

УДК 611.2/.6:572.0:572.5/.7:572.511/.512.8

**ЗАКОНОМІРНОСТІ СОМАТИЧНИХ ТА СОМАТО-ВІСЦЕРАЛЬНИХ ПРОПОРЦІЙ
ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ В НОРМІ
(антропометричне, ультразвукове та томографічне
прижиттєве дослідження)**

14.03.01 - нормальна анатомія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора медичних наук

Київ – 2002

Дисертацією є рукопис
Робота виконана на кафедрі нормальної анатомії Вінницького державного медичного університету ім. М.І. Пирогова, МОЗ України.

Науковий консультант: доктор медичних наук, професор **Шапаренко Павло Пилипович**,
Вінницький державний медичний університет ім. М.І.
Пирогова, кафедра нормальної анатомії, завідувач кафедри.

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор **Давиденко Лариса Михайлівна**, Київський медичний інститут Української асоціації народної медицини, кафедри анатомії людини;
доктор медичних наук, професор **Сікора Віталій Зіновійович**, Сумський університет, завідувач кафедри анатомії людини;
доктор медичних наук, професор **Шутка Богдан Васильович**, Івано-Франківська державна медична академія, завідувач кафедри анатомії людини.

Провідна установа:

Харківський державний медичний університет, кафедра нормальної анатомії, МОЗ України, м. Харків.

Захист дисертації відбудеться “21” лютого 2002 року о 13.30 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.003.04 при Національному медичному університеті ім. О.О. Богомольця (03057, Україна, м. Київ 57, проспект Перемоги 34, морфологічний корпус, музей кафедри нормальної анатомії).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного медичного університету (03057, м. Київ-57, вул. Зоологічна, 1).

Автореферат розісланий 15.01.2001 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор медичних наук
Грабовий

О.М.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми. На даний час основою для визначення норми при діагностичних дослідженнях є середні показники, і як результат - стандартизація норм у розрахунку на середній модельний (фантомний) тип людини [Автандилов Г.Г., 1990; Хрисанфова Е.Н., 1990; Никитюк Б.А., Корнетов Н.А., 1997; Tanaka G. et al., 1989]. Даний шлях для визначення норми є неадекватним через високу індивідуальну мінливість ознак людини, коефіцієнт варіації яких досягає 30% для фізіологічних і біохімічних показників і до 10% для анатомічних [Дубров А.П., 1987; Хрисанфова Е.Н., 1990,]. Цілісне розуміння норми, як категорії медицини, досить складне без кількісного визначення конкретної норми. Для діагностики патологічних процесів на ранньому етапі [Бутова О.А. та співавт., 2000] необхідні кількісні індивідуальні показники норми [Баевский Р.М., 1979; Никитюк Б.А., 1988; Хрисанфова Е.Н., 1990; Трахтенберг И.М. та співавт., 1991]. Базисом для рішення індивідуалізації норми є пошук відносних показників [Шапаренко П.Ф., 1991,1994; Noda T. et al., 1997; Doublier S. et al., 2000]. Фундаментальні роботи вітчизняних вчених по системній організації живих біологічних об'єктів, принципам співвідносної пропорційності частин тіла людини, структурної оптимальності [Богомолец А.А., 1929; Анохін П.К., 1980; Шмальгаузен И.И., 1982], гармонії й симетрії [Урманцев Ю.Ф., 1974; Шапаренко П.Ф., 1994] у поєднанні з математичними методами [Петухов С.В., 1981; Стахов А.П., 1984; Коробко В.И., 1997] дають теоретичну основу для рішення проблеми індивідуалізації норми. До визначення норми можна підійти з позицій пропорційності цілісного організму людини, як біологічної системи, структури та функції якої знаходяться в тісному взаємозв'язку [Анохін П.К., 1973; Шмальгаузен И.И., 1982]. Підтверджені кількісної пропорційної оптимальності організму людини є багато. Визначена швидкість росту об'єму печінки (70 мл за добу) до необхідної величини після трансплантації органу меншого розміру [Van Thiel D.H. et al., 1987]. Після часткової резекції повне відновлення об'єму печінки відбувається протягом півроку [Nagasue N. et al., 1987]. Відзначено гіпертрофію здорової нирки при односторонньому гідронефрозі

[O'Sullivan D.C. et al., 1992; Gonzales J.M., 1996], кількісно (на 62%) визначена гіпертрофія нирки, що залишилася, на протязі дванадцяти місяців після односторонньої нефректомії [Prassopoulos P. et al., 1993]. При ектопії нирок (тазова) об'єм паренхіми залишається нормальним [Meizner I. et al., 1995].

В ембріональному і фетальному періодах динамічні зміни сомато-вісцеральних співвідношень проявляють явні форми пропорційності. Розміри практично усіх внутрішніх органів плоду високо корелюють ($R \approx 90\%$) із довжиною, масою тіла та гестаційним віком [Haugstverdt S., 1985; Sato A., 1985; Blanc C.E., 1985; Assamongkol K., 1989; Zenkl M., 1990; Anderson et al., 1998; Senoh D. et al., 1994]. Після народження людини набирає сили вплив зовнішніх факторів, кількісне значення якого може досягати 20% для кісткового та м'язового компонентів тіла та до 35% для жирового компоненту [Никитюк Б.А., 1991, Коган Б.И., Курашвили Г.Б., 1988]. Моделювання належних нормальних розмірів внутрішніх органів широко використовується в діагностичних цілях [Alzaid A. et al., 1993; Silva M. et al., 1993; Stella S.M. et al., 1993; Lubran M.M., 1995; Terk M.R. et al., 1995; Gonzales J.M. et al., 1996]. Але більшість моделей виходять із росту та маси тіла [Urata K. et al., 1995; Heinemann A. et al., 1999]. Явно видний дефіцит інформації про зовнішні параметри тіла людини, яке, як поліморфну структуру, неможливо досить повно характеризувати тільки базовими соматичними ознаками. Наявність расових і популяційних відмінностей для середніх та відносних кількісних стандартів для внутрішніх органів та соматичних ознак робить актуальними їх пошуки для жителів різних регіонів [Chen C.M., Wang J.J., 1993; Guerra M. et al., 1995; Loftus W., Metreweli C., 1997; Watanabe Y. et al., 1997], на даний час такі нормативи для української популяції відсутні. Виявлення кількісних відносин між діагностичними ознаками кореляції, регресії (пропорції) є основою для отримання даних при вирішенні конкретних завдань [Шорников Б.С., 1979], що може бути корисним для створення основ кількісної нормології [Никитюк Б.А., 1988]. Золотий перетин і вурф визнані універсальним законом у структурній організації живих систем [Цейзин А., 1976; Сороко Э.М., 1984]. Дану відповідність знаходять у багатьох функціональних і морфологічних показниках організму людини, тому є логічним проведення кількісного аналізу на їх основі [Симонян К.С., 1971; Цветков В.Д., 1992; Петухов С.В., 1981; Шапаренко П.Ф., 1997].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до плану наукових досліджень Вінницького державного медичного університету ім. М.І.Пирогова і є складовою частиною комплексної теми кафедри нормальної анатомії “Морфометричні особливості соматичного статусу дітей грудного віку, раннього дитинства, дошкільного та юнацького віку”. Номер державної реєстрації 0196 V 004041.

Мета і завдання дослідження. Встановити закономірності співвідношень соматичних розмірів локомоторних ланок тіла людини в нормі та на цій основі визначити ознаки дефінітивності організму у соматогенезі, закономірності сомато-вісцеральних співвідношень розмірів тіла с параметрами паренхіматозних органів черевної порожнини і розробити на їхній основі сомато-вісцеральні нормативні індивідуальні моделі параметрів паренхіматозних органів черевної порожнини людини в нормі.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити наступні основні завдання:

1. На основі кореляційного, регресійного і математичного аналізу кількісно підтвердити існування пропорційної відповідності вісцеро-соматичних зв'язків у нормі;
2. Визначити закономірності пропорційної будови тіла людини та його локомоторних ланок у нормі на основі чисельної гармонії універсальних констант природи - золотого перетину, вурфа та їхніх узагальнених варіантів;

3. Встановити ознаки дефінітивності форм тіла людини на основі соматичних пропорційних співвідношень розмірів тіла та його локомоторних ланок у нормі в юнацькому та зрілому віці незалежно від індивідуальних особливостей будови тіла;
4. Визначити закономірності кореляційних зв'язків між розмірами тіла (та його сегментів) і розмірами (об'ємами) паренхіматозних органів черевної порожнини;
5. Вивчити закономірності множинних кореляцій розмірів (об'ємів) паренхіматозних органів черевної порожнини із соматичними розмірами;
6. Створити індивідуальні сомато-вісцеральні співвідносні моделі метричних параметрів паренхіматозних органів черевної порожнини в нормі (лінійні розміри, об'єми).

Об'єкт дослідження. Організм практично здорової людини юнацького віку і першого періоду зрілого віку.

Предмет дослідження. Предметами даного дослідження є:

- пропорції розмірів тіла людини і його локомоторних ланок у нормі (для встановлення ознак дефінітивності соматогенезу);
- сомато-вісцеральні співвідношення розмірів тіла (локомоторних ланок) людини та параметрів паренхіматозних органів черевної порожнини (для розробки сомато-вісцеральних нормативних індивідуальних моделей параметрів паренхіматозних органів людини в нормі);

Методи дослідження: соматометричний - для детальної характеристики зовнішніх форм тіла; соматотипологічний - для визначення адекватності соматичних параметрів при моделюванні розмірних параметрів паренхіматозних органів; ультразвукове дослідження - для визначення лінійних розмірів і денситометричних характеристик паренхіматозних органів; комп'ютерна томографія з використанням незалежної сервісно-діагностичної системи - для визначення об'ємних розмірів і денситометричних характеристик паренхіматозних органів; органометричні методи - для порівняння результатів прижиттєвого та секційного досліджень; статистичні (параметричні і непараметричні) методи - для оцінки кількісної пропорційності (парні кореляції, множинні кореляції, регресійний та дисперсійний аналізи) соматичних, сомато-вісцеральних співвідношень, регресійне моделювання нормальних індивідуальних параметрів внутрішніх органів; математичні методи - для оцінки дефінітивності соматогенезу.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше на основі соматичних і сомато-вісцеральних пропорцій кількісно показано, що вивчення морфологічної кількісної норми для внутрішніх органів необхідно проводити в комплексі із зовнішніми параметрами тіла. Це дозволяє вирішити проблему індивідуалізації морфологічної норми, яка характерна для людини в залежності від його статури і відмовитися від середньостатистичних показників із значними діапазонами.

Уперше на основі тотального попарного й рангового кореляційного аналізу 49 соматичних розмірів здорових індивідуумів показано, що у дорослих першого періоду зрілого віку розміри сегментів локомоторних ланок мають більшу кількість взаємних кореляцій, порівняно з юнацьким віком. На основі чого можна стверджувати, що за формою тіло чоловіків є більш стабільною структурою, ніж тіло юнаків, жінок та дівчат відповідно. Виключення складають поперечні розміри тіла жінок, що більш пропорційні та перевищують аналогічні показники у чоловіків, юнаків та дівчат. Уперше вурфова пропорція застосовувалась для визначення дефінітивності фізичного розвитку тіла людини, як величина, що відображує загальну пропорційність метричних параметрів тіла та його локомоторних ланок, а попарні співвідношення значень розмірів були використані для виявлення характеру змін, які відбуваються в юнацькому віці. Уперше на основі попарних співвідношень розмірів трикомпонентних пропорцій показано, що в зрілому віці остаточно формуються габаритні пропорції тулуба і проксимальних відділів кінцівок, при збереженні загальної довжини кінцівок

у юнацькому віці продовжуються процеси конформації поздовжніх розмірів. Уперше кількісно підтверджена пропорційна відповідність соматичних і вісцеральних показників, як прояв оптимальності зовнішньої та внутрішньої морфологічної структури організму людини. Між розмірами сегментів тіла людини й параметрами (розмірами) паренхіматозних органів черевної порожнини в нормі є численні кореляційні зв'язки. Показано, що остаточний гармонічний (дефінітивний) розвиток тіла людини досягається в першому періоді зрілого віку не тільки за рахунок більшої пропорційності розмірів тіла у дорослих, а й за наявності більш гармонічних сомато-вісцеральних співвідношень, причому вони більші у жінок порівняно з чоловіками.

Уперше показано, що відносні показників для об'ємів та лінійних розмірів паренхіматозних органів черевної порожнини у дівчат вищі порівняно з юнаками. У першому періоді зрілого віку відносні величини об'ємів паренхіматозних органів черевної порожнини однакові у обох статей, виключення складають об'єм підшлункової залози, що значимо більший у жінок, та об'єм селезінки - більший у чоловіків.

Уперше показано, що математичні моделі лінійних розмірів паренхіматозних органів черевної порожнини на основі сомато-вісцеральних співвідношень досягають достатнього рівня прогностичності ($>0,80$) тільки при включенні в поліном не менш 6 вільних членів - соматичних параметрів, кількість яких залежить від фактора форми органу та індивідуальних конституціональних особливостей статури людини. Математичні моделі об'ємів паренхіматозних органів черевної порожнини на основі сомато-вісцеральних пропорцій досягають високого рівня прогностичності ($>0,80$) при включенні у модель 2-3 соматичних ознак.

Уперше показано, що в юнацькому віці основними соматичними характеристиками для моделювання параметрів органів є розміри дистальних відділів кінцівок: у юнаків - верхньої, у дівчат - верхньої та нижньої. А в зрілому віці більш повно характеризують сомато-вісцеральні пропорційні співвідношення загальні габаритні соматичні ознаки - довжина та маса тіла, поздовжній розмір тулуба, ширина плечей, а також периметри ший, грудної клітки, живота, таза, передпліччя та зап'ястка, вони також є базовими соматичними ознаками для соматотипування та визначення компонентного складу тіла, тобто величинами, що характеризують індивідуальні особливості будови тіла.

Уперше встановлено, що в нормі трикомпонентне співвідношення денситометричних показників печінки, селезінки і підшлункової залози (нирки) при ультразвуковому чи комп'ютерно-томографічному дослідженні відповідає класичному вурфу і є константним (1,309).

Практичне значення отриманих результатів визначається розробкою конкретного способу визначення прогностичних нормальних індивідуальних параметрів паренхіматозних органів людини на основі принципу пропорційності сомато-вісцеральних співвідношень. Результати дослідження пропонують рішення проблеми індивідуалізації норми шляхом переходу до співвідносних величин для визначення лінійних і об'ємних параметрів внутрішніх органів при різних методах їхньої візуалізації, що необхідно для ранньої діагностики патологічних станів у різних вікових і етнотериторіальних груп населення України.

Розроблено спосіб визначення прогностичних нормальних індивідуальних параметрів внутрішніх органів людини (патент на винахід 35740А від 16.04.2001). На основі даного способу розроблені регресійні моделі лінійних розмірів і об'ємів паренхіматозних органів черевної порожнини для юнацького віку (16-21 років) і

дорослих першого зрілого періоду (21-35 років) для центрального регіону України. Отримані дані про наявність пропорційності у сомато-вісцеральних співвідношеннях упроваджені в навчальний процес кафедр нормальної анатомії, оперативної хірургії і топографічної анатомії, патологічної анатомії Вінницького, Луганського та Харківського медичних університетів, Полтавської медичної академії.

Представлені сомато-вісцеральні моделі лінійних розмірів та об'ємів паренхіматозних органів черевної порожнини мають високий рівень прогностичності і становлять практичний інтерес тим, що визначені належні нормальні параметри залежать від індивідуальних особливостей статури.

Розроблені нові індивідуальні нормативні моделі об'ємів паренхіматозних органів черевної порожнини впроваджені в практику відділень рентгенології Вінницької обласної лікарні, обласного діагностичного центру м. Житомира.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом самостійно визначені мета й задачі даного дослідження, проаналізована наукова література по даній проблематиці. Самостійно проведені антропометричні дослідження, органометричні виміри при ультразвукових, рентгеномографічних та секційних дослідженнях. Самостійно проведено математичне моделювання параметрів паренхіматозних органів черевної порожнини. Особисто дисертантом написані всі розділи дисертації, сформульовані висновки і запропоновані практичні рекомендації.

Апробація результатів дослідження. Основні положення дисертації обговорені на I Національному конгресі анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України (Івано-Франківськ, 1994); Міжнародній науково-практичній конференції “Фізична культура, спорт і здоров'я нації” (Вінниця, 1994); Міжнародній конференції “Гіпнологія і інтегративна антропологія на службі педагогічної, спортивної, медичної й психотерапевтичної практики” (Майкоп, 1994); Міжнародному симпозіумі “Принципи пропорції, симетрії, структурній гармонії і математичному моделюванню в морфології” (Вінниця, 1997); II Національному конгресі анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України (Луганськ, 1998); III Міжнародному конгресі з інтегративної антропології (Белгород, 2000).

Матеріали дисертації апробовані на спільному засіданні кафедр нормальної анатомії, оперативної хірургії і топографічної анатомії, гістології, патологічної анатомії, науково-дослідного центру Вінницького державного медичного університету ім. М.І.Пирогова, засіданнях Вінницького обласного відділення Українського товариства анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів (березень, 2000 р. і травень 2001 р.) та засіданні апробаційної ради при Національному медичному університеті ім. акад. О.О.Богомольця (01 листопада 2001 р.).

Публікації. За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 37 друкованих праць, у тому числі: у профільних журналах України - 25 (з них - один патент), журналах інших країн - 3, матеріалах міжнародних з'їздів та конференцій - 10. Двадцять три роботи написані без співавторів, 14 - у співавторстві. У публікаціях, які представлені у співавторстві з науковим консультантом та колегами, внесок автора був основним (75%).

Обсяг і структура дисертації. Основний текст дисертації викладено на 263 сторінках машинопису. Робота складається із вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методів досліджень, чотирьох розділів власних спостережень і досліджень, обговорення підсумків дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел літератури та додатків. Дисертація ілюстрована 48 таблицями та 72 малюнками. Список використаних джерел літератури налічує 386 назв робіт, з яких

122 російських та українських авторів та 264 написано іншими мовами. До складу додатків входить 9 таблиць загальних статистичних первинних даних та кореляційні матриці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал та методи дослідження. Для рішення поставлених завдань використовували наступні методи: соматометричний, соматотипування, методи визначення компонентного складу тіла, ультразвукове та комп'ютерно-томографічне дослідження паренхіматозних органів черевної порожнини, визначення лінійних, об'ємних та денситометричних параметрів паренхіматозних органів черевної порожнини, статистичні та математичні методи дослідження.

Усього обстежено 227 практично здорових пацієнта обох статей двох вікових періодів, з яких об'єктами дослідження були 25 секційних спостережень. Додатково об'єктом дослідження слугували архівні матеріали комп'ютерної томографії 25 пацієнтів с різною патологією паренхіматозних органів черевної порожнини (табл.1).

Першу групу обстежених склали юнаки 17-21 років та дівчата 16-20 років, згідно вікової періодизації онтогенезу людини, прийнятої на VII Всесоюзної конференції по проблемах вікової морфології, фізіології та біохімії АПН СРСР (Москва, 1965) [Никитюк Б.А., 1990]. На базі кафедри анатомії людини і науково-дослідного центру ВДМУ обстежено 127 практично здорових студентів обох статей 17-22 літнього віку. Всі обстежені були корінними мешканцями Вінницької області та були типовими представниками популяції центрального регіону України (третє покоління), не мали в анамнезі захворювань, на момент обстеження не отримували лікарських засобів, тобто були практично здоровими.

Таблиця 1

Розподіл об'єктів дослідження по вікових групах, статі та методам

	Сомато-метрія	УЗ-дослідження	КТ-дослідження	Секційна органо-метрія	
Денсито-метрія					
Юнаки 17-21 року	62	62	-	62	
Дівчата 16-20 років	65	65	-	65	
Чоловіки 21-35 років	49	-	37	12	34(+15)*
Жінки 20-35 років	51	-	38	13	38(+10)*
Усього:	227	127	75	25	224

*- в дужках вказана кількість архівних комп'ютерних томограм пацієнтів із різною патологією паренхіматозних органів черевної порожнини.

Друга група обстежених складалась з чоловіків та жінок 21-35 років, що відповідає першому періоду зрілого віку. Обстеження проводилось на базі обласного діагностичного центру м. Житомира. Обстежено 72 практично здорових жінок та чоловіків центрального регіону України (мешканці Житомирської області), у яких не було виявлено органічної патології внутрішніх органів на момент обстеження. Дослідження проводилось з повної згоди пацієнтів.

Третю групу склали 25 трупів дорослих людей першого зрілого періоду обох статей без органічної патології паренхіматозних органів черевної порожнини (випадки смерті в результаті черепних травм та самогубства). Крім того, матеріалом дослідження служили архівні комп'ютерні томограми 25 пацієнтів першого дорослого періоду обох статей з різною патологією паренхіматозних органів черевної порожнини.

За програмою антропометрії визначали 49 соматичних ознак за методикою В.В.Бунака [1941] у модифікації П.П. Шапаренка [1994]. Антропометричне обстеження включало визначення довжини тіла, маси тіла, площі поверхні тіла, 10 поздовжніх розмірів частин тіла (у см), вимірюванням висоти різних антропометричних точок над

підлогою), 10 поперечних, 18 обхватних розмірів сегментів тіла та товщини 9 шкірно-жирових складок різних ділянок тіла [Shephard R., 1991]. Соматотип всіх індивідуумів визначали по методу В. Heath, J. Carter [Carter J., Heath B., 1990]. Визначали три компоненти соматотипу - ендоморфний, мезоморфний та екторморфний. Компонентні складові маси тіла визначали по методу чеського антрополога J. Matiegka [Shephard R., 1991], розраховували жировий, м'язовий і кістковий компоненти маси тіла. Також визначали м'язову масу [Heymfield S., McManus C., Smith J., 1982] і жирову масу по методу Siri [Клиорин А.И., 1978]. Ультразвукове обстеження виконували на ультразвуковому сканері "TOSHIBA" SSA-220A (CAPASEE). Використовували конвексний трансдюсер, що має робочу частоту 3.75 МГц. Параметри приладу при всіх дослідженнях залишалися незмінними. Крім вивчення лінійних характеристик визначали ехографічну щільність паренхіми органів [Osawa H., Yasuaki M., 1996].

Комп'ютерно-томографічні дослідження проводили на базі радіологічного відділення обласного діагностичного центру м. Житомира на комп'ютерному томографі "SOMATOM CRX" SIEMENS (V=125 k, T = 5 sec, 450 MAS) з отриманням серій зрізів від верхівки діафрагми до нижнього полюса правої нирки з інтервалом 8 мм. Вимір лінійних розмірів (мм), об'ємів (см³) і денситометрію (у КТ- одиницях Хоунсфільда) проводили з використанням незалежної сервісно-діагностичної системи (НСДС) в автономному режимі на робочому місці (кафедра нормальної анатомії ВДМУ).

При проведенні судово-медичних досліджень крім соматометрії проводили визначення маси, об'єму та лінійних розмірів паренхіматозних органів черевної порожнини [Автандилов Г.Г. , 1992] .

Усі дані по антропометричних, ультразвукових і томографічних характеристиках кожного з обстежених вносили в розрахункову таблицю на базі програмного пакета "STATISTICA 5.5" (належить ЦНІТ ВДМУ, ліцензійний № AXXR910A374605FA). Спочатку формували базу даних із наступним статистичним описом досліджуваних ознак, що, як етап обробки лише визначало вид застосованих надалі методів аналізу - параметричні або непараметричні [Рунион Р. 1982; Минцер О.П., Угаров Б.Н., Власов В.В, 1991]. Оцінку зв'язків між ознаками проводили методом парної кореляції Пірсона, а при непараметричних розподілах ознак застосовували рангову кореляцію Спірмена. Далі використовували стандартний та прямий покроковий регресійний аналіз з перевіркою вірогідності поліномів за допомогою дисперсійного аналізу. Множинні взаємозв'язки апроксимували за допомогою математичних функцій, у даному випадку лінійних регресійних поліномів [Дрейпер Н., Смит Г., 1987]. Основою математичного аналізу слугував числовий ряд Фібоначі, золотий перетин і вурф, а також узагальнені варіанти золотої пропорції [Коробко В.И., 1997].

Результати власних досліджень та їх аналіз. Аналіз міжсоматичних відносин дав наступні результати. Кореляційний аналіз 49 соматичних ознак показав, що у жінок першого періоду зрілого віку між поздовжніми, поперечними й обхватними розмірами кореляцій більше за кількістю та вони вищі у якісному відношенні порівняно з дівчатами. Аналіз кореляцій поздовжніх, поперечних і обхватних розмірів тіла чоловіків показав позитивний взаємозв'язок між собою. У юнаків дана група кореляцій менша за кількістю, по силі та неоднорідна за складом. Середні величини коефіцієнтів кореляції усіх 49 соматичних параметрів є відображенням поліморфізму зовнішніх форм тіла людини, за ступеню поліморфність значимо вища у юнаків і дівчат порівняно з дорослими. Жінки відрізняються більшим поліморфізмом від чоловіків. За формою тіло чоловіків, виходячи з кількості значимих кореляцій, є більш типовою

структурою (66,99% кореляцій між соматичними розмірами від загальної кількості можливих), ніж тіло юнаків (44,21%), жінок (43,84%) та дівчат (45,69%). При порівнянні коефіцієнтів кореляції по кількості та силі взаємозв'язків усіх груп розмірів (поздовжніх, поперечних і обхватних) нами вперше показано, що тіло чоловіків є більш жорстко зв'язаною структурою, далі відповідно йдуть жінки (чоловіки - середне статистично значимих коефіцієнтів кореляції $0,563 \pm 0,006$, жінки- $0,543 \pm 0,009$), юнаки та дівчата (дівчата- $0,429 \pm 0,006$, юнаки- $0,467 \pm 0,006$). Таким чином можна стверджувати, що найбільша розмаїтість форм тіла більш характерна для юнацького віку. Порівняння кореляційних зв'язків досліджених вікових груп показало, що в юнацькому віці відмінності кореляцій розмірів тіла полягають у тому, що взаємозв'язки всіх розмірів проксимальних відділів кінцівок із габаритними розмірами тіла значимо слабші. Для дорослих характерні більш сильні позитивні кореляції довжини тіла і проксимальних відділів опорного апарату порівняно з юнацьким віком. В усіх роботах, де надавався подібний аналіз [Бунак В.В., 1961; Деряби В.Е., 1975; Шапаренко П.Ф., 1994; Танака М., 1980], даних відмінностей у кореляціях у приведених вікових груп не відзначалося. Встановлено факт наявності одиначних негативних кореляцій поздовжніх розмірів тіла і його локомоторних сегментів (у дівчат - дистальних відділів нижньої кінцівки, а у юнаків проксимальних відділів обох кінцівок) із поперечними та обхватними розмірами, а також наявність даних кореляцій між поздовжніми, поперечними і обхватними розмірами. Наявність негативних кореляцій можна було б пояснити за рахунок невеликого масиву вибірок, але вони мають занадто чітку локалізацію, що не притаманно випадковим явищам. Цей факт свідчить про продовження габаритного росту організму в юнацькому віці, про наявність процесу конформних перетворень поперечних і обхватних розмірів сегментів тіла, що в цілому не суперечить даним результатів інших дослідників [Деряби В.Е., 1975]. Все це дає підставу вважати, що остаточний розвиток досягається тільки в зрілому віці, що деякою мірою суперечить результатам досліджень інших авторів [Бунак В.В., 1961; Акинщикова Г.И., 1977; Шапаренко П.Ф., 1995]. Однак, з огляду на дані про нерівномірність росту організму людини в дитячому та юнацькому періодах [Ямпольска Ю.А. зі співавт., 1988; Алексеева Т.И. з співавт., 1998], наші ствердження можна вважати достатньо ґрунтовними.

Аналіз методик визначення жирового компонента по усереднених величинах товщини шкірно-жирових складок тулуба та кінцівок [Клиорин А.И., 1978; Shephard R., 1991] показав, що застосування обох методів визначення жирового компонента маси тіла припустимо із задовільним результатом тільки для жінок зрілого віку, однак обидва методи некоректні для юнацького віку.

Кореляційний аналіз показав, що основною ознакою, найбільш зв'язаною із соматичними параметрами людини в нормі, є маса тіла, але не настільки, щоб дати вичерпну індивідуальну конституціональну характеристику статури. У багатьох роботах маса тіла є соматичною ознакою, на основі якої проводиться розрахункове моделювання параметрів тіла і нормативних показників [Никитюк Б.А., 1988; Бунак В.В., 1937], компонентних складових [Смирнова Н.С., 1964; Никитюк Б.А., 1974; Клиорин А.И., 1985; Никитюк Б.А., 1988] та метричних нормативних параметрів внутрішніх органів [Assadamongkol K. et al., 1989; Noda T. et al., 1997; Doublier S. et al., 2000]. Нами показано, що жоден соматичний параметр не може дати повну, всебічну характеристику форми тіла людини у цілому та не може мати повної відповідності розмірам паренхіматозних органів черевної порожнини. Недостатня валідність маси тіла, як базової соматичної ознаки, обумовлена впливом факторів зовнішнього середовища у різні вікові періоди життя. Рівень впливу зовнішніх факторів

підвищується в період статевого дозрівання та знижується в зрілому віці, що може складати від 12 до 26% [Коган Б.И., Антипов Ю.С., 1974; Коган Б.И., Курашвили Г.Б., 1988]. Маса тіла порівняно з його довжиною більш мінлива під впливом зовнішніх факторів [Никитюк Б.А., Чтецов В.П., 1990].

Золотий вурф і золотий перетин, які зв'язані з числами Фібоначі, є в природі універсальною закономірністю. Однак в антропології ставлення до золотого перетину неоднозначне через те, що більшість публікацій, що стосуються пропорційності тіла людини, представлені фахівцями технічних галузей та базуються на довідковому матеріалі [Урманцев Ю.А., 1974; Шубников А.В., Копчик В.А., 1968; Петухов С.В., 1981; Сороко Э.М., 1984; Дубров А.П., 1987, Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П., 1990], що знижує їх практичну цінність та породжує скептицизм у медиків і біологів [Беков М.Г., 1988]. Однак, останнім часом з'явилися роботи, оснований на матеріалах власних досліджень [Дмитриева Н.В., 1990; Цветков В.Д., 1994; Шапаренко П.Ф., 1995; Субота А.Г., 1996]. Проявів алгоритмів числового ряду Фібоначі, золотого перетину і золотого вурфу в поздовжніх розмірах тіла і його кінематичних тричленних блоків досить аргументовано представлені у декількох роботах [Цейзинг А., 1976; Tmanaka M., 1980]. На основі алгоритмів золотої пропорції визначена гармонія поздовжніх розмірів тіла [Петухов С.В., 1981; Tmanaka M., 1980]. Відповідність співвідношень поперечних і обхватних розмірів тіла алгоритмам золотої пропорції і золотого вурфу показана в роботах П.П. Шапаренка [1994, 2000].

Проведений аналіз формоутворення тіла людини в юнацькому та зрілому віці для визначення ознак дефінітивності на основі універсальних констант “золотого перетину і вурфу” дав наступні результати. Основною закономірністю міжсоматичних співвідношень розмірів тіла людини та його локомоторних ланок в нормі є той факт, що вони у своїй більшості відповідають універсальним константам природи - золотому перетину, вурфу та їх узагальненим варіантам. Це погоджується з даними інших авторів [Цейзинг А., 1976; Шапаренко П.Ф., 1994; Tmanaka M., 1980]. Комбінований аналіз попарних (золотий перетин) і трикомпонентних (вурф) співвідношень локомоторних ланок тіла людини дозволив нам отримати числові пропорційні дані, які свідчать про те, що в зрілому віці остаточно формуються пропорції габаритних розмірів відділів тулуба і проксимальних відділів кінцівок. У першому періоді зрілого віку вурфове співвідношення нижньої кінцівки значимо відрізняється від такого в юнацькому віці при відсутності змін загальної довжини кінцівок, що ми трактуємо як продовження процесу конформації локомоторних ланок нижньої кінцівки в юнацькому віці, що погоджується з результатами кореляційного аналізу.

На основі більшої значимої близькості до ідеальних значень золотого перетину і вурфа можна стверджувати, що поперечні розміри тіла досягають свого гармонічного оптимуму в зрілому віці: для тулуба - за рахунок збільшення ширини плечей у чоловіків, ширини таза і плечей у жінок; для верхньої кінцівки за рахунок незначного збільшення ширини дистальних відділів в обох статей при загальному збереженні гармонічної розмірності золотого перетину і вурфу; для нижньої кінцівки діаметри відповідають варіантам вурфової пропорції, золотого перетину; з віком відбувається зміна пропорцій за рахунок збільшення розмірів дистальних відділів - гомілки і стопи. В обхватних розмірах у даних вікових груп проходять наступні перетворення: для тулуба чоловіків і жінок характерно менше співвідношення периметрів таза і живота в порівнянні з юнацьким періодом; для верхньої й нижньої кінцівки відбувається вікове збільшення обхватів проксимальних відділів при загальному збереженні вурфової пропорції всієї кінцівки.

У наукових публікаціях, що базуються на власному фактичному матеріалі, аналогічних досліджень порівняння попарних і тричленних співвідношень практично немає, єдине порівняння можна провести з роботами П.П. Шапаренка [1994, 1997]. Отримані нами результати і їхнє трактування трохи відрізняються при рішенні питання про терміни досягнення організмом людини дефінітивності - оптимальності стабільного періоду розвитку. Ми вважаємо, що дефінітивним для людини є перший період зрілого віку. Є деякі незначні (до 9%) відмінності в значеннях співвідносних величин. Тут доречно згадати про необхідність відновлення будь-яких стандартів для організму людини в середньому кожні 10-15 років [De Onis V., Habicht J.-P., 1996], а вікова різниця (досліджені різні покоління) у даних дослідженнях наближається до цієї величини.

Уперше в результаті аналізу 21 параметра паренхіматозних органів черевної порожнини і 49 соматичних параметрів показана настільки значна кількість вісцеро-соматичних кореляцій. Сам факт наявності численних кореляційних взаємозв'язків лінійних розмірів паренхіматозних органів черевної порожнини із соматичними параметрами є свідченням пропорційності сомато-вісцеральних співвідношень. Основна відміна нашої роботи полягає в тому, що за даними літератури основними антропометричними параметрами при визначенні сомато-вісцеральних пропорцій, були маса, довжина тіла, периметри грудної клітки, живота, таза, стегон, а у нашій роботі - 49 соматичних ознак. Причому основний акцент у інших дослідженнях робився на інтегративні показники - масу, довжину, а також похідну від них розрахункову величину - площу поверхні тіла. Одиницями є роботи, у яких представлені кореляції з окремими соматичними ознаками. Високо корелюють об'єм і лінійні розміри нирок з тілами трьох поперекових хребців і загальною довжиною хребтового стовбура [Hunter A.M. et al., 1975], визначений індекс, що зв'язує окружність нирки й окружність черевної порожнини [Grannum P. et al., 1980], відзначені кореляції площі поверхні нирок з масою, довжиною й площею поверхні тіла [Haugstvedt S., Lundberg J., 1985], кореляції розмірів нирок і біпаріетального розміру голови, швидкість росту нирок у плода залежить від об'єму тулуба (черевної порожнини) [Sato A. et al., 1985], кореляції розмірів селезінки з розмірами другого поперекового хребця знайдені в плодів [Prassopoulos P., Cavouras D., 1994]. У деяких роботах взагалі заперечується наявність кореляцій розмірів внутрішніх органів із соматичними розмірами [Niederau C. et al., 1983; Kasiske B., Umen A., 1986]. Більшість даних робіт стосується лише плодів і раннього дитячого віку [Martinez Diaz-Guerra G. et al., 2001; Rosmond R. et al., 2001; Tanaka S.I. et al., 2001; Manson J.M. et al., 2001].

У дівчат юнацького віку відносні величини паренхіматозних органів черевної порожнини (лінійні розміри на одиницю маси та довжини тіла) є вищими у середньому на 7,17% порівняно з юнаками. У першому періоді зрілого віку відносні величини об'ємів органів черевної порожнини є однаковими у обох статей, виключення складають - об'єм підшлункової залози, що більший у жінок на 5,13 %, та об'єм селезінки, який є значимо більшим у чоловіків на 22,65%. Маса тіла є найбільш стабільною соматичною ознакою, що корелює з параметрами внутрішніх органів (для чоловіків середнє значення коефіцієнтів статистично значимих кореляцій дорівнює 0,622, для жінок - 0,474, для юнаків - 0,4542, для дівчат - 0,314). Відносні показники (об'єм органа/маса тіла) більш повно відбивають сомато-вісцеральні пропорційні співвідношення та є найбільш прийнятними для індивідуальної характеристики сомато-вісцеральних відповідностей у нормі.

Установлено, що кореляційні зв'язки між об'ємами паренхіматозних органів та

соматичними розмірами є вищими порівняно з лінійними розмірами. Дані зв'язки є значимо сильнішими у жінок зрілого віку, для яких середнє статистично значимих коефіцієнтів вісцеро-соматичних кореляцій складає $0,477 \pm 0,0123$, у чоловіків - $0,424 \pm 0,012$, у дівчат юнацького віку - $0,374 \pm 0,008$ та у юнаків - $0,386 \pm 0,007$. Середній рівень основної маси приведених кореляцій лінійних розмірів паренхіматозних органів із соматичними параметрами є природним з урахуванням того факту, що кожен орган є варіабельним за формою, а будь-який лінійний розмір усього лише один із трьох, котрі можуть цілком відобразити об'єм органу [Elstein D. et al., 1997]. Крім того, варто враховувати і варіабельність форми тіла людини. Одиначні негативні коефіцієнти кореляції можна пояснити більш раннім дозріванням внутрішніх органів [Аршавский И.А., 1982] і продовженням процесу габаритного росту тіла. Фактично процес остаточної збалансованості організму - досягнення дефінітивності.

Прагнення органа зберегти достатній морфологічний об'єм і визначену форму (характерну тільки для нього) приводить до відсутності високих рівнів кореляцій серед розмірів кожного органа, що свідчить про значну варіацію форми органу в межах його оптимального об'єму [Беков М.Г., 1988]. Слабкі рівні вісцеральних кореляцій можна пояснити як функціональними особливостями органів так і топографічними особливостями розташування. Не слід забувати про невідповідність стандартних для ультразвукової діагностики лінійних розмірів паренхіматозних органів анатомічним [Даценко Б.М., Ибишов Ш.Ф., 1991; Митьков В.В., 1996], про точність виміру органів, які розташовані на різній відстані від шкіри, про індивідуальність кількості сполучної та жирової тканини [С.Н.Архипов, В.С.Гасилин, 1988; Zendel W. et al., 1989; Osawa H., Yasuaki M., 1996; Tsushima Y., Endo K., 2000], що приводить до деформації ультразвукового сигналу. Високих рівнів взаємної кореляції лінійних розмірів паренхіматозних органів черевної порожнини у групи обстежених юнацького віку не приходиться очікувати також через незбалансованість соматичних параметрів (поперечних і обхватних розмірів) між собою.

Денситометричні показники важливі для оцінки функціонального стану паренхіматозних органів [Kumahara T. et al., 1989]. Від визначення середніх величин дослідження йдуть по шляху встановлення співвідносних коефіцієнтів для показників КТ- щільності паренхіми печінки і селезінки. Печінково-селезінковий коефіцієнт у нормі високо корелює з віком та об'ємом селезінки, а також є показовим при розвитку жирового гепатозу [Tsushima Y., Endo K., 2000]. При співставленні даних обстежень за допомогою ультразвуку та комп'ютерної томографії з метою оцінки ступеня жирового гепатозу показано, що обидва методи досить об'єктивно характеризували зміст жиру в печінці, а статистичний аналіз показав порівнянність обох методів [Zendel W. et al., 1989]. Підтверджується пропорційне збільшення ехощільності підшлункової залози з віком, у жінок є невелика домінація у порівнянні з чоловіками 1:1,52, незалежно від віку і тотальної (загальної) ехощільності підшлункової залози [Coulier B., 1996; Glaser J., Stieneker K., 2000]. Нами показане ще одне пропорційне співвідношення в гармонічній розмірності золоті пропорції, характерної не тільки для зовнішніх параметрів тіла людини, не тільки для складних вісцеро-соматичних співвідношень, але і для багатьох морфологічних і функціональних співвідношень. Трикомпонентне співвідношення денситометричних показників печінки, селезінки і підшлункової залози (або нирки) при ультразвуковому чи комп'ютерно-томографічному дослідження в нормі відповідає класичному вурфу і є константним (1,309). Причому дане співвідношення абсолютне не піддається впливу таких індивідуальних показників людини, як кількість сполучної й жирової тканини, що в значній мірі збільшує точність діагностики, робить її комплексною, охоплюючи відразу три органи.

Між об'ємами паренхіматозних органів черевної порожнини і соматичними параметрами кореляцій менше, але за величиною коефіцієнтів вони явно перевищують аналогічні кореляції лінійних розмірів органів. Сомато-вісцеральні зв'язки у жінок сильніше виражені ніж у чоловіків, для яких характерна наявність більшого числа менш показових рангових кореляцій Спірмена у порівнянні з парними кореляціями Пірсона. Паренхіматозні органи черевної порожнини, які розташовані інтраперітонеально (печінка й селезінка), мають більше кореляцій за кількістю та рівню із соматичними ознаками, ніж органи, що розташовані в обмеженому ретроперітонеальному просторі - підшлункова залоза й нирки. Крім того, дані відмінності пояснюються гемодепонуючою (печінка й селезінка) та шунтуючою функціями органів (нирки).

Використання незалежної сервісно-діагностичної системи для комп'ютерних томографів знизило суб'єктивну помилку дослідника до 2%, що в цілому не перевищує припустимих меж, прийнятих у медико-біологічних дослідженнях ($C_S < 8\%$) і дозволяє стверджувати про вірогідність результатів визначення об'ємів паренхіматозних органів черевної порожнини.

Регресійний аналіз сомато-вісцеральних співвідношень показав наявність коефіцієнтів множинної кореляції лінійних розмірів паренхіматозних органів черевної порожнини із соматичними розмірами. Це теж є доказом існування у вісцеро-соматичних співвідношеннях принципу пропорційного оптимуму. У наших дослідженнях регресійний аналіз сомато-вісцеральних співвідношень (соматичні розміри - лінійні розміри) практично здорових представників центрального регіону України двох вікових груп (юнацький та перший період зрілого віку) показав наявність кількісної пропорційності, що базується на принципі оптимальності. В результаті отримані лінійні рівняння для стандартних УЗ-розмірів органів для дівчат, юнаків, де основними прогностичними соматичними ознаками є габаритні розміри тіла, що в першу чергу, відображують розвиток кісткового компонента тіла - периметр гомілки в нижній третині, периметр стопи, ширина гомілки, ширина пліч, ширина кисті, ширина плеча, периметр зап'ястка, ширина стегна), поздовжні розміри (довжина тулуба, довжина кисті довжина стопи, довжина стегна, довжина гомілки). Значимо менша участь у прогнозуванні соматичних ознак, що відображують розвиток усіх компонентних складових тіла (периметр гомілки у верхній третині, периметр стегна, периметр шиї, периметр грудної клітки, довжина тіла). Це підтверджує наше ствердження про те, що юнацький вік не є дефінітивним. Про це свідчить участь у моделях соматичних розмірів, що більш жорстко генетично детерміновані (поздовжні й поперечні розміри). Отримані нами оригінальні моделі лінійних розмірів паренхіматозних органів безсумнівно мають теоретичний інтерес. Ці рівняння є явним кількісним доказом існування пропорційності даних співвідношень, незважаючи на складність кількісних співвідношень факторів форми двох структур (органа та тіла в цілому) і незавершеність розвитку по сомато-вісцеральним пропорціям. Вперше (для популяції центрального регіону України) в результаті аналізу розмірних параметрів печінки і 49 соматичних параметрів показана велика кількість вісцеро-соматичних пропорційних співвідношень. За даними літератури основними антропометричними параметрами, що були предметом дослідження в сомато-вісцеральних співвідношеннях, були маса, довжина тіла, периметри грудної клітки, живота, таза, стегон. На даний час є багато робіт, які присвячені визначенню середніх величин лінійних розмірів печінки для різних популяційних груп населення як базовій нормі для даного регіону [Obradovic D. et al., 1991]. Однак лінійні розміри органа залежать від його форми, тому логічніше основний акцент зробити на об'єм

органу. Об'єм печінки є об'єктивним морфологічним параметром органа, а відносний об'єм органа є морфо-фізіологічною основою для визначення особливостей елімінації лікарських препаратів [Murry D. et al., 1995], тому використання середнього стандарту при дозуванні лікарських речовин неадекватно в зв'язку із значними індивідуальними відмінностями дорослого населення, а застосування величини об'єму печінки у вигляді вікової моделі більш точно враховує дозування медикаментів [Wynne H. et al., 1995]. Співвідношення між об'ємом печінки й масою тіла при розвитку патології збільшується з 19,9 мл/кг (у нормі) до 21,4 мл/ кг і залежить від етіології хвороби. При холестатичних типах порушень воно більше, ніж при гепатоцелюлярних ушкодженнях [Schiano T. et al., 2000]. У відносних показниках об'єм печінки на одиницю маси тіла [Noda T. et al., 1997] у дітей до 1 року життя складає $34,1 \pm 5,5 \text{ см}^3/\text{кг}$, а у дорослих - $20,2 \pm 3,1 \text{ см}^3/\text{кг}$. В нормі печінка у дітей збільшується залежно від довжини та маси тіла при відсутності кореляції з віком [Assamongkol K. et al., 1989]. Відзначено високу кореляцію між вертикальним розміром печінки у дітей віком від 2-х до 5-ти років з довжиною тіла, масою тіла і площею поверхні, що важливо при діагностиці гепатомегалії [Carpetieri U. Et l., 1977; BretllonL. et al. 2000]. Крім того, є факти, які підтверджують принцип пропорційності в сомато-вісцеральних співвідношеннях. При частковій резекції печінки регенерація відбувається доти, поки її об'єм не досягне визначеного відношення з площею поверхні тіл - $0,8 \text{ л}/\text{м}^2$ [Maas R et al., 1993]. Визначено швидкість росту об'єму печінки 70 мл у добу] до необхідної величини після трансплантації органа меншого розміру [VanThiel D.H. et al., 1987]. Повідомляється про повне відновлення об'єму печінки після часткової резекції протягом 6 місяців [Nagasue N. et al., 1987].

Вертикальний розмір печінки юнаків [мм] = периметр гомілки у верхній третині [см] * 0,229 + ширина плечей [см] * 0,264 + периметр шиї [см] * 0,337 – периметр грудної клітки [см] * 0,067 - периметр гомілки в нижній третині [см]*0,145 - 10,08
($\pm 0,436 \text{ мм}$; $RI=0,783$)

Вертикальний розмір печінки дівчат [мм] = 12,34 – ширина кисті [см] * 1,01 + довжина гомілки [см] * 0,08 + маса тіла [кг] * 0,05 – периметр грудної клітки [см] * 0,123 + периметр шиї [см] * 0,296 + довжина кисті [см] * 0,368 – довжина тіла [см] * 0,043
($\pm 0,480 \text{ мм}$; $RI=0,715$)

Сагітальний розмір печінки юнаків [мм] = периметр стопи [см] * 0,239 + довжина стопи [см] * 0,482 + ширина гомілки [мм] * 0,892 - периметр гомілки в нижній третині [см] * 0,387 - довжина стегна [см] * 0,148 - ширина плеча [мм] * 1,740 - периметр зап'ястка [см] * 0,214 + 13,717

($\pm 0,438 \text{ мм}$; $RI=0,795$)

Сагітальний розмір печінки дівчат [мм] = 17,502 + периметр стегна [см] * 0,150 + ширина плеча [мм] * 3,526 – периметр гомілки в нижній третині [см] * 0,559 – довжина тіла [см] * 0,151 – ширина стегна [мм] * 1,958 + периметр гомілки у верхній третині [см] * 0,279 + периметр зап'ястка [см] * 0,595 – довжина тулуба [см] * 0,066
($\pm 0,502 \text{ мм}$; $RI=0,833$)

Об'єм печінки більш об'єктивно кількісно характеризує морфологічну пропорційність тіла людини на рівні системи орган - організм у цілому, що виявляється в числі незалежних перемінних регресійних поліномів. Аналоги розроблених нами моделей наступні. Для жителів центральної Європи складена формула стандарту об'єму печінки, де розрахунок об'єму проводиться на основі площі поверхні тіла - $V(\text{мл}) = 1072,3\sqrt{S} \text{ тіла} - 3757$ [Heinemann A et al., 1999]. Для прогнозування нормального об'єму печінки

отримані регресійні формули за площею поверхні тіла LV (мл) = $706,2r S$ тіла (m^2) + 2,4 [Urata K. et al.; 1995]. Досить близькою є методика аналогічного розрахунку індивідуального об'єму печінки за площею поверхні тіла [Gladish R., et al., 1988; Arles J. et al., 1993], однак ці методи не точні, тому що площа поверхні є величиною похідною від маси та довжини тіла. Об'єм печінки більше корелює з віком і масою тіла, ніж з площею поверхні [Murry D. et al., 1995]. Простий вимір окружності тіла на рівні мечоподібного відростка може використовуватися для оцінки об'єму печінки донора [Makisalo H., et al., 1996]. Прогнозований об'єм печінки розраховувався з рівняння: безкровний об'єм печінки (л) = $1,44 * \text{окружність тулуба на рівні мечоподібного відростка (м)}$. Приведені формули в основній масі є відображенням росто-вагового показника в різних варіаціях. Наша формула для чоловіків більш об'єктивна, тому що крім маси тіла відбиває особливості типу статури (довжина тулуба), ступінь розвитку м'язового компонента (периметр передпліччя) та містить інтегративну багатокomпонентну соматичну ознаку (периметр шиї). Формула для жінок також відрізняється більшою точністю і логічністю, включаючи окрім довжини та маси тіла периметр тазу, як основного габаритного розміру. Навіть найбільш приваблива модель об'єму печінки нелогічна в тім, що є однаковою для обох статей [Makisalo H., et al., 1996].

За коефіцієнтом детермінації (RI) наші моделі перевищують практично всі моделі інших авторів. А для популяції центрального регіону України вони ексклюзивні. Отримані нами регресійні моделі об'єму печінки дорослих першого періоду зрілого віку (21-35 років) становлять практичний інтерес для визначення належного об'єму органа в нормі в залежності від індивідуального типу статури.

Об'єм печінки чоловіків $[cm^3] = 62,62 + \text{маса тіла [кг]} * 18,77 - \text{периметр шиї [см]} * 41,72 + \text{довжина тулуба [см]} * 13,58 + \text{периметр передпліччя [см]} * 46,84$ ($\pm 51,68$ cm^3 ; RI=0,958)

Об'єм печінки жінок $[cm^3] = - 1825,1 + \text{периметр тазу [см]} * 25,23 + \text{довжина тіла [см]} * 9,79 - \text{маса тіла [кг]} * 11,82$ ($\pm 20,97$ cm^3 ; RI=0,978)

Регресійний аналіз сомато-вісцеральних відносин (соматичні розміри/об'єм селезінки) показав наявність кількісної пропорційності. Спроби стандартизації нормальних параметрів селезінки виходять за рамки раніше визначених середніх статистичних величин, йдуть пошуки співвідносних показників. Ширина, товщина, довжина та об'єм селезінки в нормі при обстеженні дітей були співвіднесені до поперечного діаметра тіла першого поперекового хребця [Prassopoulos P., Cavouras D., 1994]. Проте найбільш популярними є середньостатистичні величини. Середнє значення об'єму (SV), за даними Prassopoulos P. із співавт., 1997, складає $214,6 cm^3$ із діапазоном від $107,2$ до $314,5 cm^3$ (!). Було відзначено значиме зростання відносних величин до 4 року життя з максимальним значенням у 13 років. Нормальні розміри в немовлят і дітей [Konus O. et al., 1998] корелюють із довжиною та масою тіла, статтю, віком, площею поверхні тіла. Встановлено, що маса селезінки позитивно корелює не тільки з довжиною, масою тіла, але і зі ступенем гострого фізіологічного перевантаження [Sprogoe-Jakobsen S., Sprogoe-Jakobsen U., 1995], кореляції із статтю чи віком у дорослих у даному дослідженні не виявлені. Наявність расових і популяційних відмінностей робить актуальними пошуки відносних стандартів для жителів окремих регіонів. Нормальний діапазон довжини селезінки досліджений у жителів Гонконгу

(китайська популяція), результати показали швидкий ріст селезінки до 20 років, значиме розходження спостерігається у чоловіків і жінок 15-40 років у 0,5 см. Як верхня межа норми для даної популяції дослідники рекомендують 12 см [Loftus W., Metreweli C., 1997]. У дітей японської популяції [Watanabe Y. et al., 1997] найкраще співвідношення між об'ємом селезінки ($SV \text{ см}^3$) і масою тіла ($BW \text{ кг}$) виражається регресійною формулою, де об'єм корелює з віком (AG років). Наявність широкого спектра площинних і об'ємних діагностичних методів змушує шукати коефіцієнти порівнянності результатів. Так об'єм найкраще корелює з товщиною органа [Prassopoulos P., Cavouras D., 1994; Schlesinger A. et al., 1994]. Формула розрахунку маси селезінки за трьома лінійними розмірами за секційними даними наступна: $M = 0,43 [(довжина \times ширина \times товщина) \text{ у см}]$, де $r = 0,78$ при $p < 0,001$ [Downey M., 1992]. Хоча селезінкові лінійні розміри, отримані на послідовних КТ зрізах, добре корелюють ($r = 0,97$) із селезінковим об'ємом, не слід скидати з рахунків індивідуальну анатомічну мінливість [Schlesinger A. et al., 1994]. Об'єм селезінки більш об'єктивно кількісно характеризує морфологічні пропорційні відносини тіла людини на рівні системи орган - організм у цілому. Показано, що об'єм селезінки краще корелює з масою тіла. Найкраща регресійна модель ($r=0,85$) представляє собою лінійне рівняння: $SV(\text{см}^3) = 0,7 + [4.6 \times \text{маса (кг)}]$. На базі регресійної моделі створені стандарти для нормального об'єму селезінки, як функцію маси тіла у дітей [Schlesinger A. et al., 1993]. Співвідношення об'єму до маси тіла ($SV/BW \text{ см}^3/\text{кг}$) зменшується з віком з $4,5 \text{ см}^3/\text{кг}$ на 1 місяці життя до $2,4 \text{ см}^3/\text{кг}$ до 25 років. З'являються співвідносні коефіцієнти селезінки стосовно інших внутрішніх органів. Максимальна межа норми (для дорослих китайської популяції) співвідношення об'ємів селезінки/об'єм нирок складає 1,25, в ідеалі це співвідношення складає 1,0 [Loftus W., Metreweli C., 1998]. Але множинний регресійний аналіз дав більш високу кореляцію при поєднанні віку та маси тіла [Markisz J. et al., 1987]. Використання регресійних моделей стандартизує нормальний об'єм органу як функцію маси тіла. Нормальний об'єм селезінки був визначений [Hoefs J. et al., 1999] як об'єм (см^3) на фунт ідеальної маси тіла (IBW). Співвідносність об'єму селезінки до маси тіла відзначалася навіть у мишей [Eckert R., Geier T., 1982]. Порівнянність результатів дослідження живих об'єктів і даних автопсій потребує значної корекції. Величина реального об'єму селезінки [Hoefs J. et al., 1999] в порівнянні з секційними даними при спленектомії занижена і відповідає формулі $y = 0,766 x + 57$ ($r = 0,845$; при $P < 0,001$). Приведені формули в основній масі є відображенням довжини, маси тіла та віку. Крім того, вони в основному призначені для дитячого віку, а у формулах для дорослих не враховується стать. Наша формула для чоловіків більш об'єктивна тим, що крім маси тіла відображує особливості типу статури (довжина тулуба та периметр таза), ступінь розвитку кісткового компоненту (периметр зап'ястка) та містить багатокomпонентну соматичну ознаку - периметр шиї. Крім того, формула для жінок по суті своєї практично не відрізняється від результатів моделювання об'єму селезінки вищевказаних авторів [Markisz J. et al., 1987; Schlesinger A. et al., 1993; Konus O. et al., 1998]. За коефіцієнтом детермінації (RI) моделі практично перевищують аналогічні показники моделей інших авторів, а для популяції центрального регіону України вони ексклюзивні.

$$\text{Об'єм селезінки } M [\text{см}^3] = \text{периметр таза} [\text{см}] * 5,195 - \text{довжина тулуба} [\text{см}] * 9,288 - \text{периметр шиї} [\text{см}] * 15,280 + \text{периметр зап'ястка} [\text{см}] * 16,13 + 503,29 \quad ($$

$$\pm 15,27 \text{ см}^3; RI=0,865)$$

Об'єм селезінки Ж [см³] = 417,169 + маса тіла [кг]*6,594 – периметр грудної клітки [см]*7,561

± 14,49 см³; RI=0,921)

Даних інших авторів по сомато-вісцеральним співвідношенням підшлункової залози знайдено небагато. Це пов'язано з анатомічними особливостями даного органу, складністю форми, топографії, технічними труднощами візуалізації та об'ємних реконструкцій зображень по аксіальних зрізах. По-перше, топографічна варіабельність та косо положення органа стосовно поздовжньої осі в заочеревинному просторі, по-друге – КТ- щільність незначно відрізняється від жирової клітковини заочеревинного простору, що ускладнює визначення границь органу. Крім загальноприйнятих стандартів лінійних розмірів підшлункової залози, викладених у будь-якому посібнику з УЗ дослідженням, відзначається, що розміри органа в дітей у нормі, отримані при УЗ дослідженні, зв'язані з віком, довжиною, масою й площею поверхні тіла [Ueda D., 1989]. Для дорослих індивідуальних лінійних чи об'ємних стандартів у доступній нам літературі ми не знайшли. Об'єм підшлункової залози кількісно характеризує морфологічні пропорційні взаємини тіла людини на рівні системи орган - організм у цілому, що виявляється в числі незалежних перемінних регресійних поліномів. Наші моделі відрізняються в першу чергу за статевими ознаками. Для об'єму підшлункової залози чоловіків предикторами є маса тіла з корекцією на ступінь розвитку м'язового компонента (периметр передпліччя) і статури (ширина пліч), а для жінок - це росто-ваговий показник (S тіла) і периметр живота, що відображує індивідуальні особливості статури. Дані формули високо предиктивні (RI) та прості, що полегшує їхнє застосування на практиці.

Об'єм підшлункової залози М [см³] = маса тіла [кг] * 1,13 + периметр передпліччя [см] * 10,50 – ширина плечей [см] * 3,37 - 130,28

(± 3,12 см³; RI=0,966)

Об'єм підшлункової залози Ж [см³] = S тіла [м²] * 99,14 + периметр живота [см] * 1,10 - 137,85

(± 5,28 см³; RI=0,849)

За кількістю наявних публікацій сомато-ренальні відносини є найбільш вивченими. Показано, що етнічні, територіальні значимі відмінності параметрів нирок у відносних величинах практично відсутні [Moar J., Reinach S., 1988]. Нормальні розміри нирок у дорослого корінного населення Ефіопії за даними екскреторної урографії [Gebrehiwot M., Atnafu, 1998] позитивно корелюють із довжиною та масою тіла, але не з віком і статтю. Корелятивні зв'язки розмірів і об'єму нирок із соматичними параметрами найбільше чітко виявляються у плодів, немовлят і дітей 1 року життя [Blane C. et al., 1985]. Максимальна довжина нирок плоду в третьому триместрі внутрішньоутробного розвитку корелює з довжиною стопи [Sampaio F., Ambrosio J., 1990]. Вертикальний розмір нирок сильно корелює з біпаріетальним розміром черепа у плодів [Callan N. et al., 1985; Callan N. et al., 1990], виявлений взаємозв'язок між довжиною нирок і довжиною стегна, черевною окружністю в плодів третього триместру внутрішньоутробного періоду розвитку [Cohen et al., 1991], відзначені значимі розходження в лінійних розмірах і в теоретично розрахованих об'ємах за статевою ознакою в третьому триместрі [Sampaio F., 1995], що змушує диференційовано підходити до оцінки фактичних параметрів органів, причому довжина нирок значимо більше корелює у плодів чоловічої статі [Sampaio F., Ambrosio J., 1990]. Співвідношення окружності нирок і черевної порожнини є константною протягом усього внутрішньоутробного періоду розвитку [Pandurski F., 1991], що дало підставу для прогнозування маси плодів та немовлят за

розмірами нирок. У немовлят та дітей нормативні параметри довжини нирок можна визначати за віком, масою та довжиною тіла [Tajima M., 1987], причому кореляційні коефіцієнти вище 0,8. У новонароджених об'єм нирок, що розраховуються за лінійними УЗ розмірами, сильно корелює із площею поверхні, масою та довжиною тіла, а також гестаційним віком [Gupta A. et al., 1993]. Об'єм ниркової паренхіми у дітей стандартний, що складає 2+/-0,3 мл/кг маси тіла [Troell S. et al., 1988]. Пропорційність у формуванні печінки, селезінки й нирок в онтогенезі відзначена у внутрішньоутробному періоді розвитку, величина пропорційних індексів значно змінюється після народження [Mageski B., 1989]. Вивчення нормальних розмірів нирок у дітей [Zenkl M. et al., 1990] показало їхню високу кореляцію з масою, довжиною й площею поверхні тіла. У той же час відзначається, що статура є головною детермінантою для маси нирок [Kasiske B., Umen A., 1986]. Такий само висновок було зроблено на підставі вивчення кореляційних взаємозв'язків параметрів нирок із масою, довжиною, площею поверхні тіла й віком. У дітей до 16 років лінійні розміри нирок корелюють з віком, масою та довжиною тіла [Haugstvedt S., Lundberg J., 1980]. Діагностика патологічних станів, що виявляються в зміні розмірів печінки, селезінки та нирок робить необхідним визначення нормального діапазону розмірів цих органів для немовлят і дітей до 16 років [Konus O. et al., 1998]. Серед соматичних показників - довжина тіла дає найкращі кореляції з поздовжніми розмірами цих органів. Кореляція маси різних органів з віком, масою та довжиною тіла [Ogiu N. et al., 1997] статистично була проаналізована з використанням інформації про особливості статури японської популяції (4.667 спостережень) від 0 до 95 років. Встановлено, що маса внутрішніх органів у період росту (до 19 років) збільшувалася пропорційно з довжиною, масою тіла, а вікові зміни не відмічалися після 20 років. Кількісне вивчення коркової сполучної тканини і природного розвитку склерозу ниркових тілець у нормі в залежності від віку і статі показало, що кількість сполучної тканини збільшується після 40 років поза залежністю від статі [Kappel B., Olsen S., 1980]. У дорослих після 20 років не знайдено кореляцій розмірів нирок з віком, що служить підтвердженням дефінітивності органа. Усереднена товщина нирок (середня трьох ниркових діаметрів) сильно корелює із шириною тіла другого поперекового хребця [Hunter A. et al., 1975; Iguchi T., 1991]. Кількість та розміри нефронів, а в цілому й розміри нирок, негативно корелюють з віком [Nyengaard J., Bendtsen T., 1992]. З віком відбуваються інволюційні процеси, найбільш помітні по своїх темпах після 65 років [Iguchi T., 1991]. Вивчення змін нирок [Goyal V., 1982] за секційними даними в межах 1-70 років показали, що кількість тубулярних і гломерулярних клітин значно знижується з віком, а розмір мальпігієвих клубочків і ядер гломерулярних і тубулярних клітин збільшується.

У представлених моделях об'єму нирок для першого періоду зрілого віку стандартним предиктором є маса тіла, що цілком узгоджується з роботами, приведеними вище. Відносна пропорційність об'єму органа зберігається з виправленнями на індивідуальні особливості статури (периметри шиї, грудної клітки, живота, а також довжина тіла). Об'єм нирок більш об'єктивно кількісно характеризує морфологічні пропорційні взаємини тіла людини на рівні системи орган - організм у цілому, що відображується у кількості незалежних перемінних регресійних поліномів. Висока предиктивність і простота рівнянь робить їх перспективними для застосовування в клінічній практиці.

$$\text{Об'єм правої нирки } M \text{ [см}^3\text{]} = \text{периметр шиї [см]} * 7,92 + \text{маса тіла [кг]} * 1,09 - 229,63$$

$$(\pm 9,19 \text{ см}^3; \text{RI}=0,894)$$

$$\text{Об'єм правої нирки } Ж \text{ [см}^3\text{]} = 4,28 + \text{периметр таза [см]} * 4,59 - \text{маса тіла [кг]} * 2,77 -$$

$$\text{периметр шиї [см]} * 2,97$$

$$(\pm 3,03 \text{ см}^3; \text{RI}=0,923)$$

Об'єм лівої нирки М [см³] = маса тіла [кг] * 2,8 + периметр грудної клітки [см] * 7,7 + довжина тіла [см] * 3,3 - 897,4 (± 9,51 см³; RI=0,858)

Об'єм лівої нирки Ж [см³] = - 69,0 + периметр живота [см] * 4,1 - маса тіла [кг] * 1,6 (± 0,41 см³; RI=0,998)

Слід зазначити, що регресійні моделі об'ємів паренхіматозних органів черевної порожнини становлять практичний інтерес для визначення належного об'єму органа в нормі в залежності від індивідуального типу статури.

В сомато-вісцеральних співвідношеннях є значні статеві та вікові відмінності. Вони кількісно більше і якісно сильніше виражені у жінок, порівняно з чоловіками, що виявляється в меншому числі вільних членів у регресійних поліномах. Вони краще виражені в зрілому віці в порівнянні з юнацьким. У дорослих існують більш міцні сомато-вісцеральні пропорційні співвідношення порівняно з юнаками та дівчатами, що підтверджує відсутність дефінітивності (в цілому, а не тільки по поздовжніх розмірах тіла та його сегментів) організму людини в юнацькому віці.

Жоден соматичний параметр не має повної відповідності розмірам паренхіматозних органів черевної порожнини. Маса, довжина тіла, периметри сегментів тулуба в першому періоді зрілого віку більш повно характеризують сомато-вісцеральні пропорційні співвідношення.

У юнацькому віці основними соматичними характеристиками для прогнозування розмірів органів є розміри дистальних відділів кінцівок у юнаків з акцентами на відділі верхньої кінцівки, а для дівчат у якості соматичних предикторів для вісцеральних параметрів характерні розміри проксимальних відділів кінцівок з перевагою параметрів нижньої кінцівки.

Приведений регресійний і кореляційний аналіз кількісно підтверджують пропорційність соматичних і вісцеральних показників, оптимальність зовнішньої і внутрішньої морфологічної структури організму людини. Кількість предикторів абсолютно пропорційно залежить від фактора форми органа, що у свою чергу морфологічно заповнює топографічну нішу, обумовлену індивідуальними конституціональними особливостями статури. Тобто, в цілому, зовнішня та внутрішня структура пропорційно зв'язані. Погодженість розмірних параметрів організму людини в нормі (тіла - по локомоторних ланках, організму в цілому - по сомато-вісцеральних співвідношеннях), структурна гармонія внутрішньої і зовнішньої будови підкоряється математичним законам золотої пропорції. Основою даних закономірностей є узагальнені золоті перетини, від простої двокомпонентної до багатокомпонентної структурної ентропії, як інваріанти гармонії складових частин цілого.

ВИСНОВКИ

1. В роботі вирішена актуальна медична проблема встановлення закономірностей співвідношень соматичних розмірів локомоторних ланок тіла людини в нормі та на цій основі визначено ознаки дефінітивності організму у соматогенезі, а також проблема встановлення закономірностей сомато-вісцеральних співвідношень розмірів тіла с параметрами паренхіматозних органів черевної порожнини та розроблено на їхній основі сомато-вісцеральні нормативні індивідуальні моделі параметрів паренхіматозних органів черевної порожнини людини в нормі. Зовнішні параметри тіла людини в нормі пропорційно зв'язані з макроскопічними параметрами паренхіматозних органів, тому

об'єктивне вивчення їх лінійних розмірів, об'ємів, показників ультразвукової та комп'ютерно-томографічної щільності необхідно проводити в комплексі із соматичними розмірами. Даний підхід надає можливість встановлення кількісних відносних індивідуальних показників норми, із незначними діапазонами відхилення (до 3-6%), на відміну від середніх статистичних величин.

2. За формою тіло чоловіків, виходячи з кількості значимих кореляцій, є більш типовою структурою (66,99% від кількості можливих), ніж тіло юнаків (44,21%), жінок (43,84%) та дівчат (45,69%). У дорослих першого періоду зрілого віку розміри сегментів тіла мають більшу кількість взаємних кореляцій, значення яких є значимо вищими (чоловіки - $0,563 \pm 0,006$, жінки - $0,543 \pm 0,009$) порівняно з юнацьким віком (дівчата - $0,429 \pm 0,006$, юнаки - $0,467 \pm 0,006$).
3. Для пропорцій поздовжніх, поперечних і обхватних розмірів тіла та його локомоторних сегментів кінцівок дорослих першого періоду зрілого віку притаманна більша відповідність класичним величинам золотого перетину (парної пропорції) та вурфу (трикомпонентної пропорції).
4. Трикомпонентні співвідношення (вурф) розмірів тіла людини та його локомоторних сегментів кінцівок визначають загальну структурну розмірність зовнішніх форм, а попарні співвідношення цих розмірів виявляють їхні конкретні зміни. В юнацькому віці при збереженні загальної довжини тіла, локомоторних ланок кінцівок продовжуються процеси їхньої конформації та формування поперечних та обхватних пропорційних форм тулуба і проксимальних відділів кінцівок.
5. У дівчат юнацького віку відносні величини паренхіматозних органів черевної порожнини (лінійні розміри на одиницю маси та довжини тіла) є вищими у середньому на 7,17% порівняно з юнаками. У першому періоді зрілого віку відносні величини об'ємів органів черевної порожнини є однаковими у обох статей, виключення складають - об'єм підшлункової залози, що більший у жінок на 5,13 %, та об'єм селезінки, який є значимо більшим у чоловіків на 22,65%.
6. Маса тіла є найбільш стабільною соматичною ознакою, що корелює з параметрами внутрішніх органів (для чоловіків середнє значення коефіцієнтів статистично значимих кореляцій дорівнює 0,622, для жінок - 0,474, для юнаків - 0,4542, для дівчат - 0,314). Відносні показники (об'єм органа/маса тіла) більш повно відбивають сомато-вісцеральні пропорційні співвідношення та є найбільш прийнятними для індивідуальної характеристики сомато-вісцеральних відповіностей у нормі.
7. Установлено, що кореляційні зв'язки між об'ємами паренхіматозних органів та соматичними розмірами є вищими порівняно з лінійними розмірами. Дані зв'язки є значимо сильнішими у жінок зрілого віку, для яких середнє статистично значимих коефіцієнтів вісцеро-соматичних кореляцій складає $0,477 \pm 0,0123$, у чоловіків - $0,424 \pm 0,012$, у дівчат юнацького віку - $0,374 \pm 0,008$ та у юнаків - $0,386 \pm 0,007$.
8. Розроблений принципово новий метод моделювання індивідуальних параметрів (лінійних розмірів та об'ємів) внутрішніх органів в нормі, що базується на принципі пропорційності співвідношень соматичних розмірів та параметрів органів, який дозволяє підвищити прогностичність моделей до 85-95% та відрізняється тим, що крім загальних соматичних (маса і довжина тіла) параметрів у формулу вводиться ще один-два соматичних розміри, які відображують індивідуальні особливості статури та компонентного складу тіла.
9. У юнацькому віці основними соматичними розмірами для прогнозу метричних параметрів внутрішніх органів є розміри дистальних відділів кінцівок (у юнаків - розміри кисті й передпліччя, у дівчат - розміри передпліччя, гомілки, кисті і стопи), у зрілому віці базовими соматичними ознаками є маса, довжина тіла, розміри тулуба та проксимальних відділів кінцівок.

10. Об'єми паренхіматозних органів черевної порожнини є більш точними характеристиками для сомато-вісцеральних співвідношень, тому що регресійні індивідуальні моделі нормальних лінійних розмірів достатнього рівня прогностичності (біля 80%) включають не менш 6 соматичних ознак, а моделі об'ємів паренхіматозних органів досягають високого рівня прогностичності (>85%) при наявності усього 2-3 прогностичних соматичних розмірів.
11. Довжина, маса тіла, поздовжній розмір тулуба, ширина плечей, а також периметри шиї, грудної клітки, живота, таза, передпліччя та зап'ястка є основними прогностичними антропометричними ознаками, на основі яких можна моделювати нормальні об'єми паренхіматозних органів черевної порожнини (печінки, селезінки, підшлункової залози та нирок). Вони також є базовими соматичними ознаками для соматотипування та визначення компонентного складу тіла, тобто величинами, що характеризують індивідуальні особливості будови тіла.
12. Для організму дорослих першого періоду зрілого віку, порівняно з юнацьким віком, притаманні більш щільні кореляційні зв'язки між соматичними розмірами, як і кореляції між параметрами внутрішніх органів і соматичними розмірами, а також пропорції соматичних розмірів у дорослих більше відповідають класичним величинам золотого перетину і вурфа. Ці дані свідчать про те, що остаточний (гармонічний, дефінітивний) розвиток організму людини досягається тільки в першому періоді зрілого віку.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Найбільш гармонічного і збалансованого фізичного розвитку по соматичним параметрам, морфофункціональної зрілості органів і систем організм людини досягає тільки на початку першого періоду зрілого віку, що необхідно враховувати у практичній медицині. Найбільш доцільна розробка відносних нормативів для різних вікових груп, де за основу (знаменник) будуть братися нормативи даної вікової групи. Розробку норм і нормативів у педагогіці, спорті, гігієні праці, військовій медицині і т.п. необхідно проводити з урахуванням даного факту.
2. Результати дослідження пропонують рішення проблеми індивідуалізації норми шляхом переходу до пропорційних співвідносних величин і можуть бути використані в науковій практиці.
3. Результати роботи можуть бути використані у клінічній практиці для визначення лінійних і об'ємних параметрів внутрішніх органів при різних методах їхньої візуалізації, що важливо для ранньої діагностики патологічних станів, тому, що прогностичні нормальні індивідуальні параметри паренхіматозних органів людини на основі принципу пропорційності сомато-вісцеральних співвідношень мають незначний діапазон відхилення (3-6 %), на відміну від середніх статистичних величин (5%-25%).
4. Для практичної медицини безсумнівний інтерес представляють нові індивідуальні нормативні лінійні розміри й обсяги паренхіматозних органів черевної порожнини для юнацького віку (16-21 року) і дорослих першого зрілого періоду (21-35 років) центрального регіону України.
5. Отримані дані про пропорційність сомато-вісцеральних співвідношень можуть бути використані в навчальному процесі кафедр нормальної анатомії, оперативної хірургії та топографічної анатомії, патологічної анатомії, загальної гігієни, терапії та хірургії.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ СТАТТІ У НАУКОВИХ ФАХОВИХ ВИДАННЯХ

1. Shaparenko P.P., Gouminsky Y. Human body symmetry, harmony of forms and structures. Siple of Golden Section // Вісник морфології.- Вінниця, 1995.- Т.1, №1.- С.23-26.

- (особистий внесок автора полягає у отриманні матеріалу та математичному обґрунтуванні принципу пропорційності кількісних параметрів тіла людини, Шапаренко П.П. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні принципу пропорційності)
2. Гумінський Ю.Й. Пропорційність в співвідношеннях параметрів внутрішніх органів та соми людей в нормі за даними регресійного моделювання // Вісник ВДМУ.- Вінниця, 1997.- Т.1, №2.- С.3-5.
 3. Видуэцкий А.В., Гуминский Ю.И., Оболенский А.А. Эхографическая денситометрия печени, селезенки и поджелудочной железы 18-летних жителей г.Винницы разных типов телосложения // Вісник морфології.- Вінниця, 1997.- Т.3, №2.- С.144-145.
(особистий внесок автора полягає в отриманні первинних антропометричних даних, статистичній обробці та математичному обґрунтуванні взаємозв'язків денситометричних величин органів та соматотипу, Видуэцкий А.В.- отримання первинних даних при УЗ дослідженнях, Оболенский А.А.- надання технічної допомоги у друкуванні первинних даних та статті)
 4. Гумінський Ю.Й. Спосіб моделювання індивідуальних лінійних розмірів внутрішніх органів людини в нормі // Вісник морфології.- Вінниця, 1997.- Т.3, №2.- С.148-149.
 5. Гуминский Ю.И., Видуэцкий А.В. Взаимосвязи показателей эхокардиографической денситометрии печени, селезенки и поджелудочной железы 18-летних с индивидуальными сомато-метрическими параметрами // Укр. мед. альманах.- Луганск, 1998.- №2.- С.64-66. (особистий внесок автора полягає в статистичному та математичному обґрунтуванні принципу пропорційності денситометричних величин, Видуэцкий А.В.- отримання первинних даних при УЗ дослідженнях)
 6. Гумінський Ю.Й. Взаємозв'язки показників ехографічної і комп'ютернотомографічної денситометрії паренхіматозних органів черевної порожнини з індивідуальними соматометричними параметрами // Вісник ВДМУ.- Вінниця, 1998.- Т.2, №2.- С.302-303.
 7. Гуминский Ю.И. Сравнительная оценка абсолютных и относительных показателей УЗ-денситометрии паренхиматозных органов брюшной полости у лиц дефинитивного возраста // (Фахове видання наук. праць II Нац. Конгр. АГЕ і топографоанатомів України, Луганськ, 16-19 вересня 1998 р.).- Луганськ: ВАТ "ЛОД", 1998.- С.77-78.
 8. Гуминский Ю.И. Пропорциональность соматометрических параметров женщины дефинитивного возраста центрального региона Украины // Вісник морфології.- Вінниця, 1998.- Т.4, №2.- С.228-229.
 9. Гуминский Ю.И. Прогностическая регрессионная модель объема печени у мужчин дефинитивного возраста в норме по данным компьютерной томографии // Вісник морфології.- Вінниця, 1999.- Т.5, №1.- С.95-96.
 10. Гуминский Ю.И. Нормативный индивидуальный объем почек у мужчин дефинитивного возраста // Вісник морфології.- Вінниця, 1999.- Т.5, №2.- с.202-203.
 11. Гумінський Ю.Й. Нормативний індивідуальний об'єм селезінки у чоловіків дефінітивного віку // Вісник ВДМУ.- Вінниця, 1999.- Т.3, №2.- С.259-260.
 12. Гумінський Ю.Й. Нормальний індивідуальний об'єм печінки у дорослих жінок по даним комп'ютерної томографії // Укр. мед. альманах.- Луганск, 1999.- Т.2, №4.- С.46-49.
 13. Гумінський Ю.Й. Нормативний індивідуальний об'єм селезінки у жінок дефінітивного віку // Буковинський медичний вісник.- 2000.- Т.4, №1.- С.44-48.
 14. Гумінський Ю.Й. Нормативний індивідуальний об'єм нирок у жінок дефінітивного віку // Вісник наукових досліджень.-2000.- Т.17, №1.- С.38-40.

15. Гуминский Ю.И. Нормальный индивидуальный объем поджелудочной железы у взрослых по данным компьютерной томографии // Экспериментальна і клінічна медицина.- 2000. - №1.- С.27-31.
16. Шапаренко П.П., Гумінський Ю.Й. Пропорційні соматометричні параметри людини як ознака дефінітивності фізичного розвитку // Укр. мед. альманах.- Луганск, 2000.- Т.3, №1.- С.181-184. (особистий внесок автора полягає у отриманні матеріала та математичному обґрунтуванні принципу пропорційності кількісних параметрів тіла людини як ознак дефінітивності розвитку організму, Шапаренко П.П. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні принципу пропорційності)
17. Хаимзон И.И., Гуминский Ю.И. Особенности технологии регрессионного анализа в среде Windows при ведении медико-биологических исследований // Вісник морфології.- Вінниця, 2000.- Т.6, №1.- С.143-145. (особистий внесок автора полягає у викладенні технологічних особливостей застосування методу при багаточисельних параметрах, що досліджуються, Хаимзон И.И. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні застосування регресійного аналізу, як інструменту пошуку закономірностей у медичних дослідженнях)
18. Гуминский Ю.И. Валидность показателей массы и длины тела для общей характеристики индивидуума при прогнозировании нормальных параметров паренхиматозных внутренних органов брюшной полости человека // Вісник морфології.- Вінниця,2000.- Т.6, №2.- с.315-318.
19. Гуминский Ю.И. Характеристика и взаимосвязи размеров тела мужчин и женщин первого зрелого и юношеского периодов жизни в норме //Укр. мед. альманах.- Луганск, 2000.- Т.3., №5.- С.52-59.
20. Гуминский Ю.И. Характеристика объемов и висцеро-соматических связей паренхиматозных органов брюшной полости мужчин и женщин первого зрелого периода жизни в норме // Укр. мед. альманах.- Луганск, 2000.- Т.3, №6.- С.69-73.
21. Гумінський Ю.Й. Пропорційність у сомато-вісцеральних співвідносинах організму людини в нормі // Вісник ВДМУ.- Вінниця, 2001.- Т.5, №2.- с.319-323.
22. Гуминский Ю.И. Взаимосвязи показателей эхографической и компьютерно-томографической денситометрии печени, селезенки и поджелудочной железы 18-летних с индивидуальными соматометрическими параметрами // Российские морфологические ведомости.- 1998.- №3-4.- С.28-31.
23. Гуминский Ю.И. Взаимосвязи линейных размеров и денситометрических показателей печени с индивидуальными соматометрическими параметрами по данным УЗ и КТ-исследования // Анналы хирургической гепатологии.- 1998.- МАИК, "Наука".-Т.3, №3.- С.268.
24. Гумінський Ю.Й. Пропорційність соматометричних параметрів чоловіків дефінітивного віку центрального регіону України // Вісник ВДМУ.- Вінниця, 1998.- Т.2, №2.- с.300-302.
25. Гуминский Ю.И. Оценка точности определения объемов паренхиматозных органов брюшной полости по аксиальным компьютернотомографическим срезам // Вісник морфології.- Вінниця, 1999.- Т.5, №1.- с.101-102.
26. Гуминский Ю.И. Пропорциональность некоторых параметров тела человека // Научные ведомости (серия медицина).- Белгород, 2000.- Т.11, №2.- с. 39-40.

ПАТЕНТИ

27. Пат. 35740А, Україна, МПК А61В 5/107. Спосіб визначення прогностичних нормальних індивідуальних параметрів внутрішніх органів людини: Пат. 35740А, Україна, МПК А61В 5/107/ Шапаренко П.П., Гумінський Ю.Й., Шапаренко Г.П.;

Вінницький державний медичний університет ім. М.І.Пирогова - №980041798; Заявл. 09.04.98. Опубл.: Промислова власність. Офіційний бюлетень.- 2001.- №1.- 18 с. (особистий внесок автора полягає у розробці принципу сомато-висцерального моделювання та оформленні заявки, Шапаренко П.П. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні принципу пропорційності, Шапаренко Г.П. - ремоделювання у групи хворих на гіпертонічну хворобу різних стадій та перевірка працездатності моделей у клінічній практиці)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ТА ІНШЕ

28. Гуминский Ю.И. Сравнительный анализ пропорций тела человека в онтогенезе // Актуал. вопр. мед. морфологии: Морфол. сб. ст. мед. вузов России.- Ижевск, 1993.- С.625-632.
29. Гуминский Ю.И., Гончарук В.П. Пропорциональность - принцип структурной организации тела человека // I Національний конгрес АГЕ і топографоанатомів України, 8-10 вересня 1994р.- Івано-Франківськ, 1994.- С.50 (особистий внесок автора полягає у теоретичній розробці принципів загальної пропорційності організму у цілому та конкретних розрахунках, Гончарук В.П. - надання практичної допомоги у оформленні первинних результатів та друкуванні)
30. Гончарук В.П., Гуминский Ю.И. Спиралевидная организация скелетной мускулатуры человека // I Національний конгрес АГЕ і топографоанатомів України, 8-10 вересня 1994р.- Івано-Франківськ, 1994.- С.46 (особистий внесок автора полягає у теоретичній допомозі розробки принципів спіральної будови м'язових волокон на макроструктурному рівні та у обчисленнях пропорційності кутів спіралей, Гончарук В.П. - розробка принципів спіральної будови м'язових волокон на макроструктурному рівні та друкуванні)
31. Гуминский Ю.И., Шапаренко П.Ф., Гончарук В.П. Структурная пропорциональность опорно-двигательного аппарата человека как основа биомеханического моделирования // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.: Фізична культура, спорт та здоров'я нації.- Вінниця, 1994.- С.413-415 (особистий внесок автора полягає у отриманні матеріала та математичному обґрунтуванні принципа структурної пропорційності кількісних параметрів тіла людини як основи для біомеханічного моделювання, Шапаренко П.П. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні принципа пропорційності, Гончарук В.П. - надання практичної допомоги у оформленні первинних результатів та друкуванні)
32. Шапаренко П.Ф., Лысюк С.П., Ермольев В.А., Гуминский Ю.И., Иванов А.Н. Пропорциональность - критерий оценки моторной одаренности спортсмена // Гипнология и интегративная антропология на службе педагогической, спортивной, медицинской и психотерапевтической практики: Материалы междунар. конф.- Майкоп, 1994.- С.300-302 (особистий внесок автора полягає у обчисленні соматичних пропорцій в нормі у дітей та дорослих різних типів конституційної будови та різних спортивних спеціалізацій, Шапаренко П.Ф. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні принципа пропорційності, Лысюк С.П. - соматометрія дітей та дорослих різних типів конституційної будови та різних спортивних спеціалізаційна, Ермольев В.А. - дескриптивна статистична обробка первинних матеріалів, Иванов А.Н. - надання технічної допомоги у друкуванні первинних даних та статті)
33. Шапаренко П.П., Гуминский Ю.И. Принцип рекурентности в системной будові тіла людини // Тез. докл. респ. науч.-практ. конф.: Полтава, 1995.- С.65. (особистий внесок автора полягає в отриманні первинних даних та математичному обґрунтуванні принципа пропорційності кількісних параметрів тіла людини, Шапаренко П.П. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні принципа

рекурентності)

34. Гуминский Ю.И. Принцип пропорциональности в органогенезе // Матеріали міжнар. симпоз., 5-9 травня 1997 р.- Вінниця: МОЗ України, 1997.- С.53-54.
35. Шапаренко П.Ф., Гуминский Ю.И. Способ математического моделирования нормальных индивидуальных параметров внутренних органов человека // Матеріали міжнар. симпоз., 5-9 травня 1997 р.- Вінниця: МОЗ України, 1997.- С.217-218 (особистий внесок автора полягає у отриманні матеріала, математичному обґрунтуванні принципа пропорційності кількісних параметрів тіла людини та параметрів внутрішніх органів, Шапаренко П.П. - надання допомоги у теоретичному обґрунтуванні принципа пропорційності)
36. Guminskiy Y., Gunas I., Viduetsky A. The method of the detecting of the definitive development on the proportional somatometric parameters of the human male's basis - inhabitants of the central region of Ukraine // Annals of anatomy.- 1999.- Bd.181, Supl.- H. Anatomische Gesellschaft: Verhandlungen der Anatomische Gesellschaft 94. In Hamburg vom 26. Bis 29. Narz 1999.- S.108-109 (особистий внесок автора полягає у отриманні матеріала, математичному обґрунтуванні принципа пропорційності соматичних параметрів тіла людини та обґрунтуванні ознак дефінівності фізичного розвитку, Гунас І.В. - надання допомоги у статистичних розрахунках, Відуецький О.В. - отримання частитни -25%- первинних даних при УЗ та антропометричних дослідженнях)
37. Шапаренко П.Ф., Шапаренко Г.П., Гуминский Ю.И., Ермольев В.А., Логвиненко В.А. Пропорциональная детерминированность параметров тела и сердца человека // Морфология.- С.-Пб., 1996.- №2.- С.105 (особистий внесок автора полягає у обчисленні сомато-кардіальних моделей в нормі у дорослих, Шапаренко Г.П. - ремоделювання у групи хворих на гіпертонічну хворобу різних стадій, Ермольев В.А. - дескриптивна статистична обробка первинних матеріалів, Логвиненко В.А. - надання технічної допомоги у друкуванні первинних даних та статті)

АНОТАЦІЯ

Гумінський Ю.Й. Закономірності соматичних і сомато-вісцеральних пропорцій організму людини в нормі (антропометричне, ультразвукове і томографічне прижиттєве дослідження).- Рукопис.

Дисертація на здобуття вченого ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.03.01 - нормальна анатомія. - Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, Київ, 2001.

В роботі розвинуто новий напрямок у визначенні індивідуальної норми, оснований на тім, що у людини зовнішні параметри тіла пропорційно відповідають лінійним розмірам, об'ємам паренхіматозних органів черевної порожнини, тому об'єктивне вивчення показників внутрішніх органів необхідно проводити в комплексі із соматичними розмірами. Це дає можливість визначення відносних індивідуальних показників норми, з невеликим діапазоном відхилення (3-6 %). Створено принципово новий метод моделювання індивідуальних параметрів (лінійні розміри, об'єми та денситометричні показники) та індивідуальні моделі паренхіматозних органів черевної порожнини (печінка, підшлункова залоза, селезінка, нирки) в нормі з прогностичністю до 85-95%. В роботі показано, що сомато-вісцеральні зв'язки в зрілому віці сильніше виражені у жінок порівняно з чоловіками. В роботі показано, що тільки в зрілому віці остаточно формуються габаритні пропорційні форми тулуба і кінцівок.

Ключові слова: соматометрія, ультразвук, рентгеномографія, печінка, селезінка, підшлункова залоза, нирки, сомато-вісцеральні пропорції, норма.

АННОТАЦИЯ

Гуминский Ю.Й. Закономерности соматических и сомато-висцеральных пропорций организма человека в норме (антропометрическое, ультразвуковое и томографическое прижизненное исследование).- Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.03.01 - нормальная анатомия.- Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, Киев, 2001.

В работе развивается новое направление в определении индивидуальной нормы, основанное на том, что в норме у человека внешние параметры тела пропорционально соответствуют линейными размерами, объемам и показателями УЗ и КТ плотности паренхиматозных органов брюшной полости, поэтому объективное изучение показателей внутренних органов необходимо проводить в комплексе с соматическими размерами. Это дает возможность определения относительных индивидуальных показателей нормы, с небольшим диапазоном отклонения, в отличие от средних статистических величин. Создан принципиально новый метод моделирования индивидуальных параметров (линейные размеры, объемы и денситометрические показатели) и индивидуальные модели параметров паренхиматозных органов брюшной полости (печень, поджелудочная железа, селезенка, почки) в норме с прогностичностью до 85-95% вне зависимости от индивидуальных особенностей с малым диапазоном отклонения (до 3-6%).

По форме тело мужчин - более стандартная структура, чем тело юношей, девушек и женщин. У взрослых первого периода зрелого возраста размеры сегментов тела имеют большее число взаимных корреляций, значения которых значимо выше. Для пропорций продольных, поперечных и обхватных размеров тела и его локомоторных сегментов конечностей у взрослых первого периода зрелого возраста присуще большее соответствие классическим величинам золотого сечения (парная пропорция) и вурфа (трехкомпонентная пропорция).

Трехкомпонентное соотношение (вурф) размеров тела человека и его локомоторных сегментов конечностей определяют общую структурную размерность внешних форм, а попарные соотношения этих размеров выявляют их конкретные изменения. В юношеском возрасте при сохранении общей длины тела, в локомоторных звеньях конечностей продолжаются процессы их конформации и формирования поперечных и обхватных пропорциональных форм туловища и проксимальных отделов конечностей. У девушек юношеского возраста относительные величины паренхиматозных органов (линейные размеры на единицу массы и длины тела) выше в среднем на 7,17% по сравнению с юношами. В первом периоде зрелого возраста относительные величины объемов органов брюшной полости одинаковы у обоих полов, исключение составляет - объем поджелудочной железы, что больше у женщин на 5,13 %, и объем селезенки, который значимо больший у мужчин на 22,65%.

Установлено, что корреляционные связи между объемами паренхиматозных органов и соматическими размерами выше в сравнении с линейными размерами. Данные связи значимо более сильны у женщин зрелого возраста.

В юношеском возрасте основными соматическими размерами для прогноза метричных параметров внутренних органов являются размеры дистальных отделов конечностей (у юношей - размеры кисти и предплечья, у девушек - размеры предплечья, голени, кисти и стопы), в зрелом возрасте базовыми соматическими признаками являются масса, длина тела, размеры туловища и проксимальных отделов конечностей.

Объемы паренхиматозных органов более точны в качестве характеристик для сомато-висцеральных соотношений.

Длина, масса тела, длина туловища, ширина плеч, а также периметры шеи, грудной

клетки, живота, таза, предплечья и запястья - основные прогностические антропометрические признаки, на основе которых можно моделировать нормальные объемы паренхиматозных органов (печени, селезенки, поджелудочной железы и почек). Данные признаки являются базовыми соматическими признаками для соматотипирования и определения компонентного состава массы тела.

В первом периоде зрелого возраста относительные величины объемов исследованных органов брюшной полости одинаковы у обоих полов, исключения составляют: объем поджелудочной железы значимо больший у женщин и объем селезенки - больший у мужчин. В работе показано, что сомато-висцеральные связи сильнее выражены в зрелом возрасте и у женщин они выше по сравнению с мужчинами.

На основе корреляционного и математического анализа - большего соответствия классическим величинам трехкомпонентной “вурфовой” пропорции и парной “золотой” пропорции, можно утверждать, что только в зрелом возрасте окончательно формируются дефинитивные формы тела.

Ключевые слова: соматометрия, ультразвук, рентгеномография, печень, селезенка, поджелудочная железа, почки, соматовисцеральные пропорции, норма.

SUMMARY

Guminsky Yu.I. The regularities of somatic and somato-visceral proportions of human organism in norm (anthropometric, ultrasound and computed tomography inter vivos research).- The Manuscript.

The dissertation for obtaining the scientific degree of the doctor of medical sciences on speciality 14.03.01 - normal anatomy.- National A.A.Bogomoletz Memorial Medical University, Kyiv, 2001.

New tendency of individual norm assessment based on proportional relationship between human body external parameters and linear sizes, volumes and sonographic and computed tomography density readings of parenchymatous organs of abdominal cavity evolved in the dissertation. It makes possible to determine individual relative norm readings, with small diapason of variance (3-6 %) contradistinction to means readings. New-principled method of individual parameters modelling (linear sizes, volumes and densitometric readings) and individual models of parenchymatous organs of abdominal cavity (liver, pancreas, spleen, kidneys) in norm with 85-95% prognosis outside the individual peculiarities of human constitution.

It was shown that somato-visceral relations are more denominated in manhood females compared with males. Due to correlation and mathematic analysis approved that only in manhood finalized overall proportional body and limbs forms.

Key words: anthropometry, ultrasound, CT-tomography, liver, pancreas, spleen, kidneys, somatovisceral relations, norm.