

# КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ ТА ОПЕРАТИВНА ХІРУРГІЯ

**Том 19, № 4 (74)**  
**2020**

Науково-практичний медичний журнал  
Видається 4 рази на рік  
Заснований в квітні 2002 року

---

**Головний редактор**  
Слободян О.М.

**Почесний головний редактор**  
Ахтемійчук Ю.Т.

**Перший заступник  
головного редактора**  
Іващук О.І.

**Заступники головного  
редактора**  
Чайковський Ю.Б.  
Проняєв Д.В.

**Відповідальний секретар**  
Товкач Ю.В.

**Секретар**  
Лаврів Л.П.

**Редакційна колегія**

Бербець А.М.

Білоокий В.В.

Боднар О.Б.

Булик Р.Є.

Давиденко І.С.

Максим'юк В.В.

Юзько О.М.

Сидорчук Р.І.

Хмара Т.В.

Цигикало О.В.

---

Засновник і видавець: Буковинський державний медичний університет МОЗ України  
Адреса редакції: 58002, пл. Театральна, 2, Чернівці, Україна

URL: <http://kaos.bsmu.edu.ua/>;  
E-mail: [cas@bsmu.edu.ua](mailto:cas@bsmu.edu.ua)

## РЕДАКЦІЙНА РАДА

Білаш С.М. (Полтава), Вовк Ю.М. (Рубіжне), Вовк О.Ю. (Харків), Гнатюк М.С. (Тернопіль), Головацький А.С. (Ужгород), Гумінський Ю.Й. (Вінниця), Гунас І.В. (Вінниця), Дуденко В.Г. (Харків), Катеренюк І.М. (Кишинів, Молдова), Кошарний В.В. (Дніпро), Кривко Ю.Я. (Львів), Лук'янцева Г.В. (Київ), Масна З.З. (Львів), Матешук-Вацеба Л.Р. (Львів), Небесна З.М. (Тернопіль), Околокулак Є.С. (Гродно, Білорусь), Пастухова В.А. (Київ), Півторак В.І. (Вінниця), Пикалюк В.С. (Луцьк), Попадинець О.Г. (Івано-Франківськ), Попов О.Г. (Одеса), Попович Ю.І. (Івано-Франківськ), Романев С.М. (Харків), Россі П. (Рим, Італія), Савва А. (Яси, Румунія), Сікора В.З. (Суми), Суман С.П. (Кишинів, Молдова), Топор Б.М. (Кишинів, Молдова), Федонюк Л.Я. (Тернопіль), Філіпоу Ф. (Бухарест, Румунія), Черно В.С. (Миколаїв), Шепітько В.І. (Полтава), Шкодівський М.І. (Сімферополь)

## EDITORIAL COUNCIL

Anca Sava (Yassy, Romania), Florin Filipoiu (Bucureshti, Romania), Pellegrino Rossi (Roma, Italy), Suman Serghei (Kishinev, Moldova), Bilash S.M (Poltava), Vovk Yu.M. (Rubizhne), Vovk O.Yu. (Kharkiv), Gnatyuk MS (Ternopil), Golovatsky A.C. (Uzhgorod), Guminsky Yu.Y. (Vinnitsa), Gunas I.V. (Vinnitsya), Dudenko V.G. (Kharkiv), Kateryenyuk I.M. (Kishinev, Moldova), Kosharnyi V.V. (Dnipro), Krivko Yu.Ya. (Lviv), Lukiantseva H.V. (Kiev), Masna Z.Z. (Lviv), Mateshuk-Vatseba L.R. (Lviv), Nebesna Z.M. (Ternopil), Okolokulak E.S. (Grodno, Belarus), Pastukhova V.A. (Kiev), Pivtorak V.I. (Vinnitsia), Pikalyuk V.S. (Lutsk), Popadynets O.H. (Ivano-Frankivsk), Popov O.G. (Odessa), Popovich Yu.I. (Ivano-Frankivsk), Romany S.M. (Kharkiv), Sikora V.Z. (Sumy), Topor B.M. (Chisinau, Moldova), Fedonyuk L.Ya. (Ternopil), Chernov V.C. (Nikolaev), Shepitko V.I. (Poltava), Shkodivskiy M.I. (Simferopol)

**Свідоцтво про державну реєстрацію –  
серія КВ № 6031 від 05.04.2002 р.**

**Журнал включений до баз даних:**

**ВІНІТІ Російської академії наук, Ulrich`s Periodicals Directory, Google Scholar, Index Copernicus International, Scientific Indexing Services, Infobase Index, Bielefeld Academic Search Engine, International Committee of Medical Journal Editors, Open Access Infrastructure for Research in Europe, WorldCat, Наукова періодика України**

---

**Журнал "Клінічна анатомія та оперативна хірургія" –  
наукове фахове видання України**

**(Постанова президії ВАК України від 14.10.2009 р., № 1-05/4), перереєстровано наказом  
Міністерства освіти і науки України від 29 грудня 2014 року № 1528 щодо включення  
до переліку наукових фахових видань України**

---

**Рекомендовано вченою радою  
Буковинського державного медичного університету МОЗ України  
(протокол № 4 від 26.11.2020 року)**

ISSN 1727-0847

**Klinična anatomiâ ta operativna hirurgiâ (Print)  
Clinical anatomy and operative surgery**

ISSN 1993-5897

**Klinična anatomiâ ta operativna hirurgiâ (Online)  
Kliničeskaâ anatomiâ i operativnaâ hirurgiâ**

© Клінічна анатомія та оперативна хірургія, 2020

**Оригінальні дослідження**

- Булик Р.С., Власова К.В.*  
СУБМІКРОСКОПІЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ СТРУКТУР ГІПОТАЛАМУСА ЗА УМОВ ЦІЛОДОВОГО ОСВІТЛЕННЯ 5
- Масна З.З.*  
ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМИ КОМІРКОВОГО ВІДРОСТКА ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ 10
- Слободян О.М., Кривецький В.В., Хмара Т.В.*  
МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕНТРИКУЛЯРНОЇ СИСТЕМИ МОЗКУ У ЛЮДЕЙ ЛІТНЬОГО ВІКУ 15
- Хмара Т.В.*  
ФЕТАЛЬНА АНАТОМІЯ СТРУКТУР СІДНИЧНОЇ ДІЛЯНКИ У ПЛОДІВ ЛЮДИНИ 20
- Яцків В.В., Максим'юк В.В., Фрімет С.Е., Гирла Я.В., Мереуца С.М.*  
ХІРУРГІЧНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПАТОЛОГІЇ ОРГАНІВ ГРУДНОЇ КЛІТКИ, СПРИЧИНЕНОЇ КОРОНАВІРУСНОЮ ХВОРОБОЮ COVID-19, АНАЛІЗ КЛІНІЧНИХ ВИПАДКІВ 25
- Боднар О.Б.*  
ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ АНОМАЛІЙ ФІКСАЦІЇ ОБОДОВОЇ КИШКИ У ДІТЕЙ 32
- Герасимюк І.Є.*  
КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ СЛИННИХ ЗАЛОЗ ЩУРА 37
- Методи дослідження**
- Максим'юк В.В., Шеремет М.І.*  
НОВІ ПІДХОДИ ЩОДО ЛІКУВАННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРИТОНІТУ 43

**Original Researches**

- Bulyk R.Ye., Vlasova K.V.*  
SUBMICROSCOPIC TRANSFORMATIONS OF THE HYPOTHALAMUS STRUCTURE UNDER CONDITIONS OF 24-HOUR LIGHTING 5
- Masna Z.Z.*  
GENDER FEATURES OF THE ALVEOLAR PROCESS OF THE UPPER JAW 10
- Slobodian O.M., Khmara T.V., Kryvetskyi V.V.*  
MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE VENTRICULAR BRAIN SYSTEMS IN THE ELDERLY AGE 15
- Khmara T.V.*  
FETAL ANATOMY OF THE STRUCTURES OF THE BUTTLE REGION IN THE HUMAN FETUS 20
- Yatskyv V.V., Maksymyuk V.V., Frimet S.E., Hyrla Ya.V., Mereuca S.M.*  
SURGICAL ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CHEST PATHOLOGY CAUSED BY CORONAVIRUS DISEASE COVID-19, ANALYSIS OF CLINICAL CASE 25
- Bodnar Oleh Borysovych*  
SURGICAL TREATMENT OF ANOMALIES OF FIXATION OF THE COLON IN CHILDREN 32
- Herasymiuk I.Ye.*  
CLINICAL ANATOMY OF RAT'S SALIVARY GLANDS 37
- Methods of research**
- Maksymyuk V.V., Sheremet M.I.*  
NEW APPROACHES TO POSTOPERATIVE TREATMENT PERITONITIS 43

Шкварковський І.В. СПОСІБ ГЕРНІОПЛАСТИКИ	47	Shkvarkovsky I.V. HERNIOPLASTY METHOD
<b>Проблеми викладання</b>		<b>Problems of teaching</b>
Білаш С.М., Проніна О.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КЛІНІЧНОЇ АНАТОМІЇ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ХІРУРГІЇ В СУ- ЧАСНИХ УМОВАХ	51	Bilash S.M., Pronina O.M. FEATURES OF TEACHING CLINICAL ANATOMY AND OPERATIONAL SURGERY IN MODERN CONDITIONS
<b>Наукові огляди</b>		<b>Scientifik review</b>
Герасим Л.М., Цуманець І.О. РАННІЙ МОРФОГЕНЕЗ СУДИН І НЕРВІВ ШІЇ	56	Herasym L.M., Tsumanets I.O. EARLY MORPHOGENESIS OF VESSELS AND NERVES OF THE NECK
Каратєєва С.Ю., Слободян О.М., Гончар Г.І., Пензай С.А., Каратєєва А.О. МОРФОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГАЛУЗІ СПОРТУ	65	Karatieieva S.Yu., Slobodian O.M., Honchar H.I., Penzay S.A., Karatieieva A.O. THE MORPHOMETRIC RESEARCH IN OF THE SPORT
<b>Сторінки історії</b>		<b>Pages of history</b>
Бобина Е.В., Пикалюк В.С. ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ БОБИН – УЧЕНИЙ, ПЕДАГОГ, ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯ- ТЕЛЬ	72	Bobina Ye.V., Pikaliuk V.S. VIKTOR VLADIMIROVICH BOBIN – SCIENTIST, TEACHER, PUBLIC WORKER
Віктор Польовий, Руслан Сидорчук, Олександр Ро- тар, Андрій Паляниця, Богдан Петрюк, Олександр Плегуца, Петро Волянюк, Руслан Кнут, Ігор Білик, Юрій Мишковський, Світлана Райляну, Юрій Соло- вей		Victor Poliovyi, Ruslan Sydorhuk, Oleksandr Rotar, Andryi Palianytsia, Bohdan Petriuk, Oleksandr Plehutsa, Petro Volianiuk, Ruslan Knut, Ihor Bilyk, Yurii Myshkovskyi, Svitlana Railianu, Yuryi Soloveyi
CHIRURGUS CONLAUDATUR: АКАДЕМІК ПЕ- ТРО ДМИТРОВИЧ ФОМІН (1939-2020)	76	CHIRURGUS CONLAUDATUR: ACADEMIC PETRO DMYTROVYCH FOMIN (1939-2020)

УДК 612.826.4.014.44

DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.43

**Р.Є. Булик, К.В. Власова***Кафедра медичної біології та генетики (зав. – проф. Р.Є. Булик) Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

## СУБМІКРОСКОПІЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ СТРУКТУР ГІПОТАЛАМУСА ЗА УМОВ ЦІЛОДОБОВОГО ОСВІТЛЕННЯ

**Резюме.** Світлова інформація, що сприймається фоторецепторами сітківки, передається по ретинопоталамічному шляху (наявних у ньому гангліонарних клітинах сітківки) і волокнах супраоптичних, супрахіазматичних, паравентрикулярних, аркуатних ядрах гіпоталамуса, через стовбур верхньої грудної частини і латеральні інтермедіальні ядра спинного мозку, симпатичні нейрони верхнього шийного ганглія в шишкоподібній залозі. У темряві сигнали від супрахіазматичних посилюють синтез і вивільнення норадреналіну із симпатичних закінчень. Експерименти проведені на 40 статевозрілих самцях безпородних білих щурів масою 0,15-0,18 кг. Тварин утримували в твариннику при сталій температурі, вологості повітря та вільному доступі до води і їжі. Експериментальні тварини розподілені на дві серії, у кожній з яких забір біоматеріалу здійснювався о 14.00 год і о 02.00 год. Обрані терміни проведення експерименту зумовлені різною функціональною активністю шишкоподібної залози у вказані часові періоди доби. Субмікроскопічні дослідження супраоптичних ядер гіпоталамуса інтактних тварин о 14.00 год показали, що більшість нейросекреторних клітин округло-овальної форми з поодинокими інвагінаціями та ядра неправильної форми з неглибокими інвагінаціями каріолеми. Каріоплазма містить грудочки хроматину та щільне осміофільне ядрце. Нейроплазма займає невеликий об'єм, у ній щільно упаковані з невеликим просвітом каналці гранулярного ендоплазматичного ретикулу, де спостерігається багато рибосом та полісом, а також невелика кількість рівномірно розподілених гранул. Біля комплексу Гольджі, утворюються секреторні гранули різних розмірів. Невеликі зі щільним матриксом мітохондрії містять не багато крист. Деякі з них знаходяться в енергетично напруженому стані, здатні гіпертрофуватися та частково втрачати кристи або й гинути. Досліджено ультрамікроскопічну організацію нейросекреторних клітин супраоптичних ядер переднього гіпоталамуса щурів. За стандартного режиму освітлення (12.00С:12.00Т) ультраструктура нейронів свідчить про зниження їх функціональної активності у світловий період доби та зростання – у темновий період доби. Світловий стрес (24.00С:00Т) призводить до істотного десинхронізу та спричинює деструктивні зміни компонентів досліджуваних структур, які більш виражені о 02.00 год.

**Ключові слова:** супраоптичні ядра гіпоталамуса, постійне освітлення, електронна мікроскопія.

Періодична зміна дня і ночі (фотоперіодизм) є визначальним чинником у формуванні біологічних ритмів [1]. Вагому роль у адаптації організму до зміни освітленості відіграє гормон шишкоподібної залози (ШЗ) – мелатонін (МТ). Саме в темновий період доби виробляється близько 70% добової кількості МТ, який володіє антиоксидантним, антистресовим, геропротекторним та іншими ефектами [2].

Світлова інформація, що сприймається фоторецепторами сітківки, передається по ретинопоталамічному шляху (наявних у ньому гангліонарних клітинах сітківки) і волокнах супраоптичних (СОЯ), супрахіазматичних (СХЯ), паравентрикулярних (ПВЯ), аркуатних ядрах гіпоталамуса, че-

рез стовбур верхньої грудної частини і латеральні інтермедіальні ядра спинного мозку, симпатичні нейрони верхнього шийного ганглія в ШЗ. У темряві сигнали від СХЯ посилюють синтез і вивільнення норадреналіну із симпатичних закінчень. У свою чергу, цей нейромедіатор збуджує рецептори на поверхні клітин ШЗ, стимулює синтез основного гормону – МТ [3, 4]. Від ШЗ інформація про світловий режим навколишнього середовища надходить у внутрішнє середовище організму [5, 6].

Серед мозкових структур, залучених у забезпечення часової організації фізіологічних функцій, у відповідь на зміну фотоперіоду чільне місце посідають СОЯ гіпоталамуса [7, 8], проте вплив

зміненого фотоперіоду на ультраструктуру нейросекреторних клітин СОЯ гіпоталамуса щурів вивчено недостатньо.

**Мета дослідження:** з'ясувати субмікроскопічні перебудови нейросекреторних клітин супраоптичних ядер гіпоталамуса в різні добові періоди при цілодобовому освітленні.

**Матеріал і методи.** Експерименти проведені на 40 статевозрілих самцях безпородних білих щурів масою 0,15-0,18 кг. Тварин утримували в твариннику при сталій температурі, вологості повітря та вільному доступі до води і їжі. Експериментальні тварини розподілені на дві серії, у кожній з яких забір біоматеріалу здійснювався о 14.00 год і о 02.00 год. Обрані терміни проведення експерименту зумовлені різною функціональною активністю ШЗ у вказані часові періоди доби.

Тварини першої серії (інтактні) перебували 7 діб за умов стандартного світлового режиму (світло з 08.00 до 20.00 год, освітленість люмінесцентними лампами на рівні кліток 500 лк). Щури другої серії перебували за умов цілодобового постійного освітлення (моделювання гіпофункції шишкоподібної залози) впродовж 7 діб. На восьмий день експерименту о 14.00 год і 02.00 год здійснювали виведення тварин з експерименту шляхом одномоментної декапітації під етаміналовим наркозом (40,0мг/кг внутрішньоочеревино).

Для електронно-мікроскопічного дослідження нейронів СОЯ гіпоталамуса забір матеріалу проводили згідно з загальноприйнятих правил. Для дослідження з головного мозку щурів, у місці виходу зорових нервів, вирізали тонку, суцільну пластинку товщиною 1,0-1,5 мм, яка охоплювала супраоптичні ядра. Цю пластинку фіксували в 2,5% розчині глютаральдегіду, який готували на фосфатному буфері Міллонга з активною реакцією середовища рН 7,2-7,4. Фіксований матеріал переносили у буферний розчин і промивали впродовж 20-30 хв. Після цього впродовж 60 хв здійснювали постфіксацію матеріалу, використовуючи для цього 1% розчин чотириокису осмію на буфері Міллонга. Далі проводили дегідратацію матеріалу в спиртах і ацетоні та заливали в суміші епоксидних смол відповідно до загальноприйнятої методики. Дослідження в нічний період доби проводили при слабкому (2 лк) червоному світлі, яке практично не впливає на біосинтез мелатоніну ШЗ. Комісією з біоетичної експертизи ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет" встановлено, що всі етапи експерименту проведено з дотриманням основних вимог Гельсінської декларації та вимог Ради Європи щодо прав людини та біомедицини (1977),

положень ВООЗ, Міжнародного кодексу медичної етики (1983) та законів України (протокол № 22 від 28 листопада 2007р.).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Субмікроскопічні дослідження СОЯ гіпоталамуса інтактних тварин о 14.00 год показали, що більшість нейросекреторних клітин (НСК) округло-овальної форми з поодинокими інвагінаціями та ядра неправильної форми з неглибокими інвагінаціями каріолеми. Каріоплазма містить грудочки хроматину та щільне осміофільне ядереце. Нейроплазма займає невеликий об'єм, у ній щільно упаковані з невеликим просвітом каналці гранулярного ендоплазматичного ретикулу, де спостерігається багато рибосом та полісом, а також невелика кількість рівномірно розподілених гранул. Біля комплексу Гольджі, утворюються секреторні гранули різних розмірів. Невеликі зі щільним матриксом мітохондрії містять не багато крист. Деякі з них знаходяться в енергетично напруженому стані, здатні гіпертрофуватися та частково втрачати кристи або й гинути. Проте даний процес фізіологічний і в нормі характеризується циклічним перебігом. У нейроплазмі таких НСК незначна кількість гормональних гранул, розсіяних по цитоплазмі. Вказана субмікроскопічна організація НСК віддзеркалює невисоку функціональну активність (рис. 1).

Дослідження ультраструктурної організації СОЯ гіпоталамуса в інтактних тварин о 02.00 год показали, що для НСК характерні ядра, каріолема яких значно нерівна, має глибокі інвагінації, що збільшує площу взаємодії ядра і цитоплазми. Розміри ядра, ядереця та щільність органел у клітинах дещо більші ніж у денний проміжок часу. У карі-

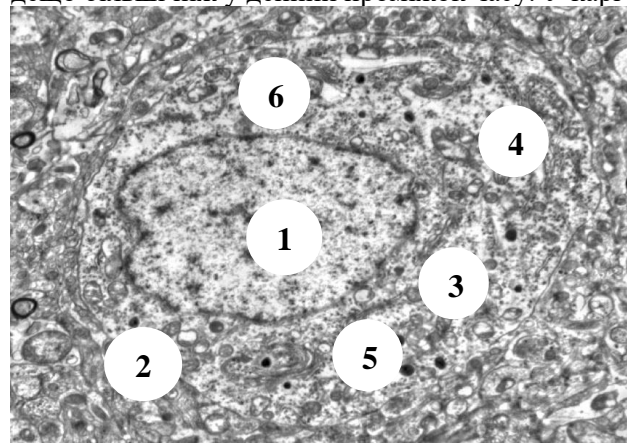


Рис.1. Ультраструктура нейросекреторної клітини СОЯ гіпоталамуса інтактної тварини о 14.00 год: 1 – неправильної форми ядро з інвагінаціями; 2 – електроннощільна нейроплазма; 3 – каналці гранулярного ендоплазматичного ретикулу; 4 – комплекс Гольджі; 5 – секреторні гранули; 6 – мітохондрії з невеликою кількістю крист. Зб. x10000

оплазмі переважає еухроматин, помітні лише невеликі грудочки гетерохроматину.

У нейроплазмі більшості НСК є довгі каналці гранулярного ендоплазматичного ретикулуму з вузьким просвітом, а на мембранах органели розташовані рибосоми. Диктіосоми комплексу Гольджі лежать парануклеарно, вони невеликі і мають неширокі цистерни, де формуються нейрогормональні гранули. В окремих полях зору за невеликого збільшення електронного мікроскопу спостерігається розташування невеликих осміофільних нейросекреторних гранул навколо комплексу Гольджі і в аксоні, що відходить від цієї клітини. Така картина вказує на активний функціональний стан клітин СОЯ (рис. 2).

У тварин, які перебували впродовж семи діб за умов світлової стимуляції ультраструктурна організація СОЯ гіпоталамуса о 14.00 год віддзеркалилася наявністю світлих НСК з набряковими явищами, які містять крупні ядра округлої форми, маленькі ядерця та інвагінацію каріолеми. У їх каріоплазмі здебільшого виявляється еухроматин та наявні ділянки гетерохроматину. У нейроплазмі нейронів СОЯ встановлені деструктивні зміни органел. Фрагментація і розширення каналців гранулярного ендоплазматичного ретикулуму та цистерн комплексу Гольджі, майже повна відсутність пухирців. Руйнування мітохондрій супроводжується утворенням вакуолей, помітне локальне просвітлення гіалоплазми. У таких НСК вміст гормональних гранул незначний і свідчить про виснаження структурної одиниці (рис. 3).

За умов 24-годинного освітлення впродовж 7-ми діб субмікроскопічно в СОЯ гіпоталамуса о 02.00 год встановлені темні НСК, що мають пікнотично змінені ядра з нерівними контурами зменше

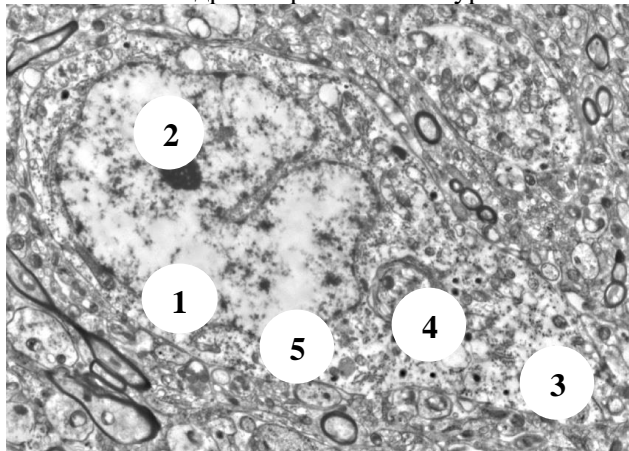


Рис. 2. Субмікроскопічний стан нейрона СОЯ гіпоталамуса щура о 02.00 год за умов стандартного освітлення: 1 – неправильної форми електронноосвітле ядро з інвагінаціями; 2 – велике ядро; 3 – нейроплазма; 4 – секреторні гранули біля комплексу Гольджі; 5 – мітохондрії. Зб.  $\times 10000$

ними ядерцями, погано вираженими ядерними порами. Нейроплазма підвищеної електронної щільності, нечітко контуруються мембранні органели. Виявлено осередкове розширення каналців гранулярного ендоплазматичного ретикулуму та цистерн комплексу Гольджі з утворенням вакуолеподібних структур. Частина мітохондрій вакуолізувались, інші мають світлий матрикс і редуковані кристи, гранули гормону поодинокі (рис. 4). Описаний вище ультраструктурний стан свідчить про зниження функціональної активності структур з елементами набряку та деструкції.

Таким чином, виявлені субмікроскопічні зміни нейронів СОЯ гіпоталамуса можна розглядати як розвиток десинхронозу, внаслідок зниження продукції гормону МТ ШЗ.

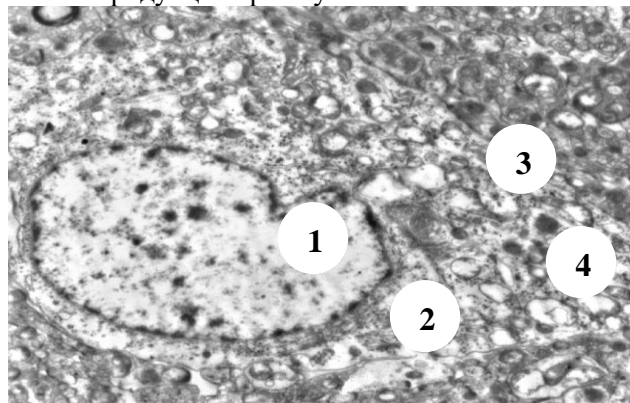


Рис. 3. Субмікроскопічна організація нейронів СОЯ гіпоталамуса щури о 14.00 год за умов постійного освітлення: 1 – інвагінації каріолеми світлого нейроцита; 2 – розширені каналці гранулярного ендоплазматичного ретикулуму; 3 – деструкція комплексу Гольджі; 4 – вакуолізовані структури. Зб.  $\times 14000$

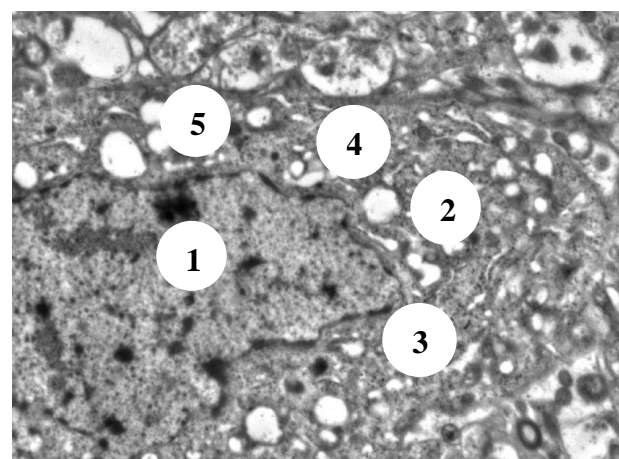


Рис. 4. Ультраструктурна організація нейросекреторних клітин СОЯ гіпоталамуса щура о 02.00 год під дією світлової стимуляції: 1 – еухроматинове ядро темного нейроцита; 2 – електроннощільна гіалоплазма; 3 – деструкція комплексу Гольджі; 4 – розширені каналці гранулярного ендоплазматичного ретикулуму; 5 – вакуолізовані структури. Зб.  $\times 16000$

**Висновок.** Ультрамікроскопічна організація клітин супраоптичних ядер переднього гіпоталамуса щурів за стандартного режиму освітлення свідчить про зниження функціональної активності нервових клітин у світловий та її зростання – у темновий період доби. Світловий стрес призводить до істотного десинхронізму та циркадіанного пригнічення активності нейронів впродовж періоду спостереження. За моделювання гіпофунк-

ції шишкоподібної залози патологічні зміни компонентів досліджуваних структур більш виражені о 02.00 год.

**Перспективи подальших досліджень.** У даному напрямку дадуть змогу глибше пізнати механізми формування циркадіанних ритмів головного мозку вищих ссавців та місце і роль супраоптичних ядер гіпоталамуса, шишкоподібної залози в забезпеченні циркадіанного періодизму.

### References

1. Lucy MC. *Stress, strain, and pregnancy outcome in postpartum cows. Anim Reprod.* 2019 Oct 23;16(3):455-64. doi: 10.21451/1984-3143-AR2019-0063.
2. Qin Q, Chen P, Cui Z, Wang J, Xie B, Zhang S, Mei X, Duan X, Zhang J, Wang S. *Neuropeptide Y knockdown in the dorsomedial hypothalamus improved basal and obesity-induced decrease in bone mass density. Neuro Endocrinol Lett.* 2019 Dec;40(6):289-96.
3. Halmos T, Suba I. *Physiological and pathophysiological role of the circadian clock system. Orv. Hetil.* 2012;153(35):1370-9.
4. Nicolaidis NC, Charmandari E, Chrousos GP, Kino T. *Circadian endocrine rhythms: the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and its actions. Acad. Sci.* 2014;1318:71-80.
5. Gamble KL, Berry R, Frank SJ, Young ME. *Circadian clock control of endocrine factors. Nat. Rev. Endocrinol.* 2014;10(8):466-75.
6. Hasler BP, Buysse DJ, Kupfer DJ, Germain A. *Phase relationships between core body temperature, melatonin, and sleep are associated with depression severity: Further evidence for circadian misalignment in non-seasonal depression. Psychiatry Research.* 2010;178:205-7.
7. Pishak VP, Tashchuk VK, Ilashchuk TA. [The chronobiological conception of the development of acute myocardial infarction]. *Klin Med (Mosk).* 2007;85(9):38-40. [in Russian]
8. Wood S, Loudon A. *Clocks for all seasons: unwinding the roles and mechanisms of circadian and interval timers in the hypothalamus and pituitary. J. Endocrinol.* 2014;222(2):39-59.

### СУБМИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ГИПОТАЛАМУСА В УСЛОВИЯХ КРУГЛОСУТОЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

**Резюме.** Световая информация, что воспринимается фоторецепторами сетчатки, передается по ретиногипоталамическому пути (имеющихся в нем ганглионарных клетках сетчатки) и волокнах супраоптических, супрахиазматическом, паравентрикулярном, аркуатных ядрах гипоталамуса, через ствол верхней грудной части и латеральные интермедиальные ядра спинного мозга, симпатические нейроны верхнего шейного ганглия в шишковидной железе. В темноте сигналы от супрахиазматического ядра усиливают синтез и высвобождение норадреналина из симпатических окончаний. Эксперименты проведены на 40 половозрелых самцах беспородных белых крыс массой 0,15-0,18 кг. Животных содержали в клетках при постоянной температуре, влажности воздуха и свободном доступе к воде и пище. Экспериментальные животные разделены на две серии, в каждой из которых забор биоматериала осуществлялся в 14.00 и в 02.00 ч. Избранные сроки проведения эксперимента обусловлены разной функциональной активностью шишковидной железы в указанные временные периоды суток. Субмикроскопические исследования супраоптических ядер гипоталамуса интактных животных в 14.00 показали, что большинство нейросекреторных клеток округло-овальной формы с редкими инвагинациями и ядра неправильной формы с неглубокими инвагинациями кариолемы. Кариоплазма содержит комочки хроматина и плотное осмиофильное ядрышко. Нейроплазма занимает небольшой объем, в ней плотно упакованы с небольшим просветом каналы гранулярного эндоплазматического ретикулума, где наблюдается много рибосом и полисом, а также небольшое количество равномерно распределенных гранул. В комплексе Гольджи, образуются секреторные гранулы разных размеров. Небольшие с плотным матриксом митохондрии содержат немного крист. Некоторые из них находятся в энергетически напряженном состоянии, способны гипертрофироваться и частично терять кристы или погибать. Исследовано ультрамикроскопическую организацию нейросекреторных клеток супраоптических ядер переднего гипоталамуса крыс. При стандартном режиме освещения (12.00С: 12.00Т) ультраструктура



нейронов свидетельствует о снижении их функциональной активности в световой период суток и рост - в темновой период суток. Световой стресс (24.00С: 00Т) приводит к существенному десинхронозу и вызывает деструктивные изменения компонентов исследуемых структур, более выраженные в 02.00 ч. **Ключевые слова:** супраоптические ядра гипоталамуса, постоянное освещение, электронная микроскопия.

## SUBMICROSCOPIC TRANSFORMATIONS OF THE HYPOTHALAMUS STRUCTURE UNDER CONDITIONS OF 24-HOUR LIGHTING

**Abstract.** Light information that is perceived by the retinal photoreceptors is transmitted along the retino-hypothalamic pathway (the retinal ganglion cells present in it) and supraoptic fibers, suprachiasmatic, paraventricular, arcuate nuclei of the hypothalamus, through the trunk of the upper thoracic region and lateral intermedial nuclei of the spinal cord, sym- pathic neurons of the superior cervical ganglion in the pineal gland. In the dark, signals from the suprachiasmatic nucleus enhance the synthesis and release of norepinephrine from sympathetic endings. The experiments were carried out on 40 sexually mature male outbred white rats weighing 0.15-0.18 kg. The animals were kept in cages at a constant temperature, air humidity and free access to water and food. Experimental animals were divided into two series, in each of which the biomaterial was taken at 14.00 and 02.00 h. The selected timing of the experiment is due to the different functional activity of the pineal gland in the indicated time periods of the day. Submicroscopic studies of the supraoptic nuclei of the hypothalamus of intact animals at 14:00 showed that the majority of neurosecretory cells are round-oval in shape with rare invaginations and nuclei of irregular shape with shallow invaginations of the karyolem. The karyoplasm contains lumps of chromatin and a dense osmiophilic nucleolus. Neuroplasm occupies a small volume, in it the tubules of the granular endoplasmic reticulum are tightly packed with a small lumen, where there are many ribosomes and polysomes, as well as a small amount of evenly distributed granules. In the Golgi complex, secretory granules of different sizes are formed. Mitochondria, small with a dense matrix, contain few cristae. Some of them are in an energetically stressed state, are able to hypertrophy and partially lose their cristae or die. The ultramicroscopic organization of neurosecretory cells of the supraoptic nuclei of the anterior hypothalamus of rats was investigated. Under the standard illumination mode (12.00С: 12.00Т), the ultrastructure of neurons indicates a decrease in their functional activity during the light period of the day and growth - in the dark period of the day. Light stress (24.00С: 00Т) leads to significant desynchronosis and causes destructive changes in the components of the structures under study, more pronounced at 02.00 h.

**Key words:** supraoptic nuclei of the hypothalamus, continuous light, electron microscopy.

*Відомості про авторів:*

**Булик Роман Євгенович** – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медичної біології та генетики Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

**Власова Катерина Василівна** – кандидат медичних наук, доцент кафедри медичної біології та генетики Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

*Information about the authors:*

**Bulyk R.Ye.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief of the Department of Medical Biology and Genetic of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City;

**Vlasova K.V.** – Candidate of Medical Science, Docent of the Department of Medical Biology and Genetic of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City.

Надійшла 12.07.2020 р.

Рецензент – проф. Черно В.С. (Миколаїв)

### 3.3. Масна

*Кафедра оперативної хірургії з топографічною анатомією (зав. – проф. З.З. Масна) Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького*

## ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМИ КОМІРКОВОГО ВІДРОСТКА ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

**Резюме.** Індивідуальна форма обличчя, співвідношення його пропорцій, артикуляційні можливості кожної людини значною мірою залежать від особливостей оклюзії та прикусу, що, своєю чергою, визначаються розмірами, формою та співвідношенням зубних, коміркових та базальних дуг. Дві з них – коміркова та базальна – проходять на відповідних рівнях коміркових ділянок щелеп, а отже коригувати їх практично неможливо, тому вони відіграють роль орієнтирів для виставлення зубної дуги при денітальному протезуванні. Повноцінне естетичне та функціональне відновлення щелепно-лицевої ділянки після протезування значною мірою залежить від врахування стоматологом індивідуальних морфологічних особливостей щелеп, їх коміркових ділянок та конкретно морфометричних показників коміркової та базальної дуг. З метою визначення можливих варіантів форми коміркових та базальних дуг верхньої щелепи та закономірностей їх співвідношення в ході планового стоматологічного обстеження було оглянуто 55 осіб (27 чоловіків і 28 жінок) у віці 21-60 років із збереженим верхньощелепним зубним рядом. Встановлено, що коміркові та базальні дуги верхньої щелепи можуть мати форму п'яти геометричних фігур: овала, півкола, еліпса, трапеції або квадрата. При цьому форма коміркової та базальної дуг можуть співпадати, або ж поєднуватись у різних комбінаціях. Аналіз отриманих результатів засвідчив, що у чоловіків коміркова дуга найчастіше мала форму овала (70%), у жінок – овала або півкола (по 43% відповідно).

Всі обстежувані були пацієнтами “Стоматологічної клініки доктора Дахно” (м. Київ). За медичними показаннями їм проводили комп'ютерно-томографічне обстеження, виконуючи сканування паралельно до оклюзійної площини. Реконструкцію зображення проводили з застосуванням високорозрішуваного кісткового алгоритму. На зображеннях визначали форму коміркової та базальної дуг верхньої щелепи, встановлено, що коміркові та базальні дуги верхньої щелепи можуть мати форму п'яти геометричних фігур: овала, півкола, еліпса, трапеції або квадрата. Особливості форми коміркової і базальної дуг коміркового відростка верхньої щелепи у осіб як жіночої, так і чоловічої статі характеризуються вираженою індивідуальною варіабельністю, їх врахування дозволить уникнути при денітальному протезуванні низки ускладнень, пов'язаних з перерозподілом навантаження на кісткову тканину щелепи при артикуляції.

**Ключові слова:** комірковий відросток, коміркова дуга, базальна дуга, форма.

Індивідуальна форма обличчя, співвідношення його пропорцій, артикуляційні можливості кожної людини значною мірою залежать від особливостей оклюзії та прикусу, що, своєю чергою, визначаються розмірами, формою та співвідношенням зубних, коміркових та базальних дуг [1-6]. Дві з них – коміркова та базальна – проходять на відповідних рівнях коміркових ділянок щелеп, а отже коригувати їх практично неможливо, тому вони відіграють роль орієнтирів для виставлення зубної дуги при денітальному протезуванні. Повноцінне естетичне та функціональне відновлення щелепно-лицевої ділянки після протезування зна-

чною мірою залежить від врахування стоматологом індивідуальних морфологічних особливостей щелеп, їх коміркових ділянок та конкретно морфометричних показників коміркової та базальної дуг [7, 8].

**Мета дослідження:** з'ясування можливих варіантів форми коміркових та базальних дуг коміркових відростків верхньої щелепи та закономірностей їх співвідношення у осіб чоловічої і жіночої статі.

**Матеріал і методи.** У ході планового стоматологічного обстеження було оглянуто 55 осіб (27 чоловіків і 28 жінок) у віці 21-60 років із збе-

режем верхньощелепним зубним рядом.

Всі обстежувані були пацієнтами “Стоматологічної клініки доктора Дахно” (м. Київ). За медичними показаннями їм проводили комп’ютерно-томографічне обстеження, виконуючи сканування паралельно до оклюзійної площини. Реконструкцію зображення проводили з застосуванням високорозрішуваного кісткового алгоритму.

Отримані дані у форматі DICOM опрацьовували в графічній денціальній комп’ютерній програмі SIMPlant (Materialise Software, Бельгія) з побудовою мультипланарних, ортопантомографічних 3D реконструкцій. На зображеннях визначали форму ко-

міркової та базальної дуг верхньої щелепи.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Встановлено, що коміркові та базальні дуги верхньої щелепи можуть мати форму п’яти геометричних фігур: овала, півкола, еліпса, трапеції або квадрата (рис. 1-5).

При цьому форма коміркової та базальної дуг можуть співпадати, або ж поєднуватись у різних комбінаціях (таблиця).

Аналіз отриманих результатів засвідчив, що у чоловіків коміркова дуга найчастіше мала форму овала (70%), у жінок – овала або півкола (по 43% відповідно).

Таблиця

#### Варіанти форми коміркової та базальної дуг коміркового відростка верхньої щелепи у осіб різної статі

Форма дуги \ Об’єкт обстеження	чоловіки		жінки	
	Коміркова дуга	Базальна дуга	Коміркова дуга	Базальна дуга
Овал	19	11	12	6
Півколо	5	7	12	8
Еліпс	2	-	2	-
Трапеція	1	4	1	9
Квадрат	-	5	1	5

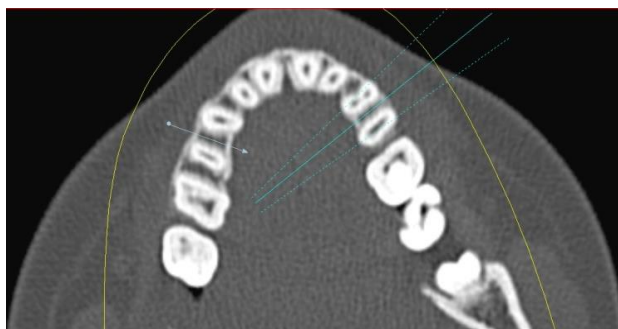


Рис. 1. Коміркова дуга у формі овала

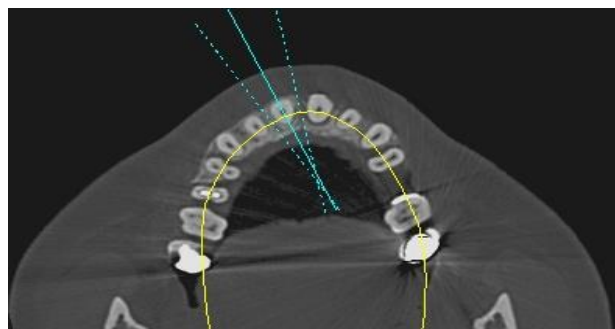


Рис. 3. Коміркова дуга у формі еліпса

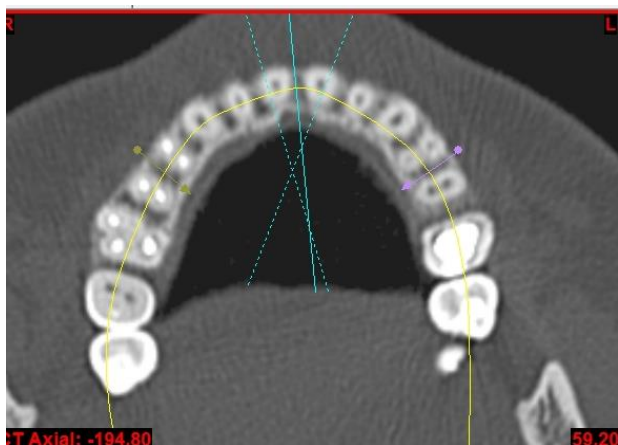


Рис. 2. Коміркова дуга у формі півкола

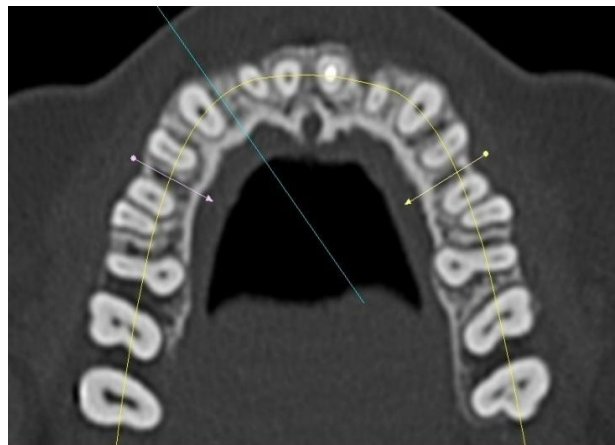


Рис. 4. Коміркова дуга у формі трапеції



Рис. 5. Коміркова дуга у формі квадрата

Базальна дуга у чоловіків також найчастіше мала форму овала – у 41% випадків, півкола – у 26%, квадрата – у 18% і трапеції у 15% від загальної кількості обстежених. У жінок базальна дуга найчастіше мала форму трапеції (32%) або півкола (28%), рідше – форму овала (21%) чи квадрата (19%).

І у чоловіків, і у жінок лише у 7% від загальної кількості обстежених коміркова дуга мала форму еліпса і у всіх випадках поєднувалась з базальною дугою у формі овала.

Коміркова дуга у формі квадрата була лише у однієї з обстежених жінок (3,7%), їй відповідала базальна дуга такої ж форми. Базальні дуги у формі квадрата і у чоловіків, і в жінок були встановлені у 18% серед всіх обстежених. Вони поєднувались з комірковими дугами у формі півкола або овала (по 7% варіанта), в одному випадку – у формі трапеції (3,7%).

У чоловіків форма коміркової та базальної дуг співпала у 41% випадків, а у жінок – лише у 31% випадків від загальної кількості всіх обстежених. Найчастіше співпадали за формою коміркові та базальні дуги у формі овала і півкола, лише в одному випадку у чоловіка співпали дуги трапецієподібної форми, у жінки – квадратної форми.

Аналіз варіантів форми коміркових та базальних дуг верхньої щелепи дав змогу також встановити ділянки, де відстань між комірковими гре-

бнями була максимальною. Найбільш варіабельним цей показник був у осіб з комірковою дугою у формі овала. Так у чоловіків з овальною формою коміркової дуги найчастіше (58%) її ширина була максимальною на рівні 17-27 зубів, значно рідше (36%) – на рівні 18-28 зубів і лише у 6% випадків на рівні 16-26 зубів. У жінок, що мають овальну форму коміркової дуги, максимальна її ширина припадала на рівень 17-27 зубів та 18-28 зубів у 45% випадків для кожного варіанта. Як і в чоловіків, максимальна ширина коміркової дуги овальної форми у жінок припадала на рівень 16-26 зубів найрідше – лише у 10% випадків.

У жінок, що мають коміркову дугу у вигляді півкола, найчастіше максимальна ширина дуги припадала на рівень 17-27 зубів (50%), на рівень 16-26 зубів у 29% і на рівень 18-28 зубів у 21% випадків. У чоловіків з півколовою формою коміркової дуги, максимальна її ширина припадала на рівень 17-27 зубів.

У жінок з комірковими дугами у формі квадрата та еліпса, максимальна їх ширина у 100% припадала на рівень 17-27 зубів, а у жінки з трапецієподібною формою коміркової дуги, ширина її була максимальною на рівні 18-28 зубів.

У чоловіків, у яких коміркові дуги мали форму еліпса, максимальна їх ширина припадала на ділянку між 17/18 та 27/28 зубами, а у чоловіка з трапецієподібною формою коміркового відростка – на рівень 17-27 зубів.

**Висновки.** 1. Особливості форми коміркової і базальної дуг коміркового відростка верхньої щелепи у осіб як жіночої, так і чоловічої статі характеризуються вираженою індивідуальною варіабельністю. 2. Врахування встановлених закономірностей дозволить уникнути при протезуванні з метою відновлення цілісності верхньощелепного зубного ряду низки ускладнень, пов'язаних з перерозподілом навантаження на кісткову тканину щелепи при кусанні та жуванні.

**Перспективи подальших досліджень.** Існує потреба у подальшому дослідженні форми коміркового відростка верхньої щелепи від впливом деяких зовнішніх чинників у осіб різної статі.

## References

1. Wang Q, Liu J, Qi S, Liao X, Liu D, Pan J. Clinical analysis of medication related osteonecrosis of the jaws: A growing severe complication in China. *J Dent Sci.* 2018 Sep;13(3):190-197. doi: 10.1016/j.jds.2017.12.003.
2. Jamil FA, Asmael HM, Hasan AM, Rzoqi MG. Pain Reduction in Extensive Apical Surgery of the Anterior Maxilla: A Comparative Clinical Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Apr;77(4):715-720. doi: 10.1016/j.joms.2018.09.029.
3. Gallo C, Pastore I, Beghetto M, Mucignat-Caretta C. Symmetry of dental agenesis in Down Syndrome children. *J Dent Sci.* 2019 Mar;14(1):61-65. doi: 10.1016/j.jds.2018.04.003.
4. Szabelska A, Tatara MR, Krupski W. Morphometric, Densitometric, and Mechanical Properties of Maxillary

*Teeth in 5-Month-Old Polish Merino Sheep. Cells Tissues Organs. 2018;206(4-5):196-207. doi: 10.1159/000499479.*

5. *Anehosur V, Bindal M, Kumar N, Shetty C. Mandibulotomy Approach for Resection of Maxillary Tumours: A Clinical Review. J Maxillofac Oral Surg. 2019 Sep;18(3):360-365. doi: 10.1007/s12663-018-1164-6.*

6. *Hahn HM, Lee YJ, Park DH. Huge Radicular Cyst of the Maxilla Treated with Complete Resection and Immediate Reconstruction by Rib Bone Graft. J Maxillofac Oral Surg. 2019 Sep;18(3):378-381. doi: 10.1007/s12663-018-1125-0.*

7. *Bostanci A, Ozbudak IH, Turhan M. Hyalinizing Clear Cell Carcinoma of the Maxilla. J Maxillofac Oral Surg. 2019 Sep;18(3):391-394. doi: 10.1007/s12663-018-1163-7. Epub 2018 Oct 9.*

8. *Jendi SK, Khatib S, Mistry J, Wagh A, Vaidya K, Kokane G. Ossifying Fibroma of Maxilla in a Female Affected by Neurofibromatosis Type 1. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2019 Nov;71(Suppl 3):2087-2090. doi: 10.1007/s12070-018-1491-4.*

## ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

**Резюме.** Индивидуальная форма лица, соотношение его пропорций, артикуляционные возможности каждого человека в значительной степени зависят от особенностей окклюзии и прикуса, в свою очередь, определяются размерами, формой и соотношением зубных, альвеолярных и базальных дуг. Две из них – альвеолярная и базальная – проходят на соответствующих уровнях альвеолярных участков челюстей, а значит корректировать их практически невозможно, поэтому они играют роль ориентиров для выставления зубной дуги при дентальной протезировании. Полноценное эстетическое и функциональное восстановление челюстно-лицевой области после протезирования в значительной степени зависит от учета стоматологом индивидуальных морфологических особенностей челюстей, их ячеистых участков и конкретно морфометрических показателей воротниковой и базальной дуг. С целью определения возможных вариантов формы альвеолярных и базальных дуг верхней челюсти и закономерностей их соотношение в ходе планового стоматологического обследования было осмотрено 55 человек (27 мужчин и 28 женщин) в возрасте 21-60 лет с сохраненным верхнечелюстной зубного ряда. Установлено, что альвеолярные и базальные дуги верхней челюсти могут иметь форму пяти геометрических фигур: овала, полукруга, эллипса, трапеции или квадрата. При этом форма воротниковой и базальной дуг могут совпадать или же сочетаться в различных комбинациях. Анализ полученных результатов показал, что у мужчин альвеолярная дуга чаще всего имела форму овала (70%), у женщин - овала или полукруга (по 43% соответственно). С целью изучения возможных вариантов формы альвеолярных и базальных дуг верхней челюсти и закономерностей их соотношения в ходе планового стоматологического обследования было осмотрено 55 человек (27 мужчин и 28 женщин) в возрасте 21-60 лет с сохраненным верхнечелюстным зубным рядом. Все обследованные были пациентами “Стоматологической клиники доктора Дахно” (г. Киев). По медицинским показаниям им проводили компьютернотомографическое исследование, выполняя сканирование параллельно к окклюзионной плоскости. Реконструкцию изображений проводили с применением костного алгоритма с высокой разрешающей способностью. На изображениях определяли форму альвеолярной и базальной дуг верхней челюсти. Установлено, что альвеолярные и базальные дуги верхней челюсти могут иметь форму пяти геометрических фигур: овала, полукруга, эллипса, трапеции или квадрата. При этом форма альвеолярной и базальной дуг могут совпадать, или сочетаться в разных комбинациях. Особенности формы альвеолярной и базальной дуг верхней челюсти как у женщин, так и у мужчин, характеризуются выраженной индивидуальной вариабельностью, их знание позволит избежать при дентальном протезировании ряда осложнений, связанных с перераспределением нагрузки на костную ткань челюстей при артикуляции.

**Ключевые слова:** альвеолярный отросток, альвеолярная дуга, базальная дуга, форма.

## GENDER FEATURES OF THE ALVEOLAR PROCESS OF THE UPPER JAW

**Abstract.** The individual face shape, the ratio of its proportions, the articulation capabilities of each person to a significant extent depend on the characteristics of occlusion and occlusion, in turn, are determined by the size, shape and ratio of dental, alveolar and basal arches. Two of them - alveolar and basal - pass at the corresponding levels of the alveolar areas of the jaws, which means that it is almost impossible to correct them, therefore they play the role of landmarks for setting the dental arch during dental prosthetics. A full-fledged aesthetic and functional restoration of the maxillofacial region after prosthetics largely depends on the dentist taking into account the individual morphological characteristics of the jaws, their cellular areas and specifically

the morphometric parameters of the collar and basal arches. In order to determine the possible variants of the shape of the alveolar and basal arches of the upper jaw and the patterns of their ratio during the routine dental examination, 55 people (27 men and 28 women) aged 21-60 years with preserved maxillary dentition were examined. It has been established that the alveolar and basal arches of the upper jaw can have the shape of five geometric shapes: an oval, a semicircle, an ellipse, a trapezoid or a square. In this case, the shape of the collar and basal arches can coincide or be combined in various combinations. The analysis of the obtained results showed that in men the alveolar arch most often had the shape of an oval (70%), in women - an oval or semicircle (43%, respectively). With the aim of possible variants of the alveolar and basal arches form determination and peculiarities of their correlation 55 individuals (27 men and 28 women) in age of 21-60 years with the preserved teeth row were examined during planned dental examination. All examined were patients of the "Dental clinic of dr. Dakhno" (Kyiv). Computer tomographic investigation was made to these patients according to medical indications, scanning was made parallelly to the occlusal plane. Image reconstruction was conducted with the use of highly dimensional bone algorithm. Alveolar and basal arch form of the upper jaw were determined on the images. It was established that alveolar and basal arches of the upper jaw can have a form of five geometrical figures: oval, semicircle, ellipse, trapeze or square. Form of the alveolar and basal arches can match or can combine in different combinations. Received results analysis testified that alveolar arch has a form of the oval in men and oval or semicircle – in women. Basal arch in men also most frequently has a form of oval, less often – semicircle, square and trapeze. In women basal arch more often has a form of trapeze or semicircle, less often – oval or square. In men alveolar and basal arches form matched in 41% of cases, in women – only in 31% of cases among total amount of all examined individuals. Most often alveolar and basal arches matched in the form of oval and semicircle, only in one case arches of the trapeze form matched in man, in woman – square form. Maxillary alveolar and basal arches form variants analysis let to determine areas, where distance between alveolar crests was maximal. Most variable this index was in individuals with the oval form of the alveolar arch on the level of 16-26, 17-27 or 18-28 teeth. Peculiarities of the alveolar and basal arches form of the alveolar process of the upper jaw in male and female individuals are characterized with expressed individual variability. These peculiarities consideration during dental prosthesis let avoid series of complications connected with the pressure redistribution on the osseous tissue of the jaws during articulation.

**Key words:** alveolar process, alveolar arch, basal arch, form.

*Відомості про автора:*

**Масна Зоряна Зіновіївна** – д-р. мед. наук, професор, завідувачка кафедрою оперативної хірургії з топографічною анатомією Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

*Information about the author:*

**Masna Zoriana Zinoviivna** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief of the Department of Operative Surgery with Topographical Anatomy of the Danylo Halytskyi National Medical University.

Надійшла 01.06.2020 р.

Рецензент – проф. Слободян О.М. (Чернівці)

УДК 616-073.756.8-073.8:616.831-006.484-005.98-0024  
DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.45

**О.М. Слободян, В.В. Кривецький\*, Т.В. Хмара\***

*Кафедри: анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. О.М. Слободян), анатомії людини імені М.Г. Туркевича (зав. – проф. В.В. Кривецький) Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

## МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕНТРИКУЛЯРНОЇ СИСТЕМИ МОЗКУ У ЛЮДЕЙ ЛІТНЬОГО ВІКУ

**Резюме.** Введення в медичну практику нових методів нейровізуалізації – комп’ютерної та магнітно-резонансної томографії змінило принципи діагностики морфологічних змін головного мозку і відкрило нові горизонти у вивченні його будови. У джерелах літератури наводяться суперечливі і фрагментарні дані про анатомічні особливості та морфометричні параметри відділів головного мозку, і насамперед його венікулярної системи, в різні вікові періоди життя людини. Головному мозку людини притаманна значна статево-вікова анатомічна мінливість. Він різниться у чоловіків і жінок, у різних рас, етнічних груп. Ознаки відмінностей зберігаються з покоління в покоління і можуть бути важливою характеристикою варіабельності мозку людини, як біологічного виду. Проте, статево-вікові особливості будови шлуночків головного мозку з урахуванням їх індивідуальної анатомічної мінливості вивчені недостатньо. У ході морфометричного дослідження магнітно-резонансних томограм дано комплексну прижиттєву характеристику венікулярної системи головного мозку у людей літнього віку. Вивчені гендерні особливості та міжпівкульна асиметрія відповідних параметрів. Обстеження проводились у стандартних анатомічних площинах (сагітальній, фронтальній і аксіальній) у людей без візуальних ознак органічних уражень головного мозку і черепа. Проаналізовано 38 томограм осіб літнього віку (14 чоловіків та 24 жінок). Вивчено 13 показників лікворної системи головного мозку та виявлено вірогідне збільшення у осіб чоловічої статі наступних параметрів: довжини переднього рога правого бічного шлуночка, довжини та ширини центральної частини бічного шлуночка як справа, так і зліва, довжини нижнього рога бічного шлуночка зліва і справа, та передньозаднього розміру бічного шлуночка справа і зліва. Деякі із вивчених параметрів мали вірогідну міжпівкульну асиметрію, а саме у чоловіків зліва: ширини тіла бічного шлуночка, довжини та ширини заднього рога бічного шлуночка, передньозаднього розміру бічного шлуночка; у жінок – довжини нижнього рога бічного шлуночка справа.

**Ключові слова:** венікулярна система, літній вік, чоловіки, жінки, МРТ, морфометрія.

На сучасному етапі розвитку медичної науки помітно зростає роль фундаментальних дисциплін, у тому числі анатомії людини, медичної та інтегративної антропології [1, 2]. Чим точніше і вірогідніше стають методи медичної візуалізації, тим актуальніше постає проблема правильної інтерпретації та стандартизації даних одержуваного зображення [3].

Введення в медичну практику нових методів нейровізуалізації – комп’ютерної та магнітно-резонансної томографії (МРТ) змінило принципи діагностики морфологічних змін головного мозку і відкрило нові горизонти у вивченні його будови [4].

У джерелах літератури наводяться суперечливі і фрагментарні дані про анатомічні особливості та морфометричні параметри відділів головного мозку, і насамперед його венікулярної системи, в різні вікові періоди життя людини. Головному мозку людини притаманна значна статево-вікова анатомічна мінливість. Він різниться у чоловіків і жінок, у різних рас, етнічних груп. Ознаки відмінностей зберігаються з покоління в покоління і можуть бути важливою характеристикою варіабельності мозку людини, як біологічного виду [5]. Проте, статево-вікові особливості будови шлуночків головного мозку з урахуванням їх індивідуальної анатомічної мінливості вивчені недостатньо [6, 7].

У той же час, практично відсутні роботи із застосуванням класичного методу анатомії – “описувально-вимірювального”, тобто дослідження по

індивідуальній мінливості людей із залученням морфометричних методів та використанням методів варіаційної статистики.

Недостатньо розроблена проблема індивідуального розвитку головного мозку в постнатальному періоді онтогенезу. Процес розвитку людського організму після народження більше вивчений лише щодо періоду дитинства [8] і недостатньо щодо періодів літнього та старечого віку. У зв'язку з цим актуальним є з'ясування прижиттєвих морфометричних характеристик, насамперед для вентрикулярної системи головного мозку у людей літнього віку [9].

**Мета дослідження:** оцінити морфометричні параметри вентрикулярної системи головного мозку за результатами МРТ людей літнього віку (жінки – 56-74 роки та чоловіки 61-74 роки).

плану НДР Буковинського державного медичного університету і є фрагментом комплексної міжкафедральної теми “Закономірності перинатальної анатомії та ембріотопографії. Визначення статеві-вікових особливостей будови і топографоанатомічних взаємовідношень органів та структур в онтогенезі людини” (№ державної реєстрації 0110U003078).

**Матеріали і методи.** Обстеження проводились у відділенні променевої діагностики клінічного закладу “Рівненська обласна клінічна лікарня” на комп'ютерному томографі General Electric Healthcare “SignaMRI 1.5T” та у кабінеті магнітно-резонансної томографії клінічного закладу “Луцька міська клінічна лікарня” на комп'ютерному томографі Signa Profile Ce Medical Sistem-1,5 Tл у стандартних анатомічних площинах (сагітальній, фронтальній і аксіальній). Вимірювання проводилися у людей без візуальних ознак органічних уражень головного мозку і черепа.

Проаналізовано 38 томограм осіб літнього віку (14 чоловіків та 24 жінок). Результати оброблялися методами описової статистики з використанням *t*-критерію подібності-відмінності Стьюдента.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Вивчено 13 морфо-

метричних параметрів лікворної системи головного мозку, а саме розміри бічних, III та IV шлуночків головного мозку та довжину водопроводу мозку в осіб обох статей літнього віку. Дані представлені в таблиці.

Аналіз морфометричних параметрів шлуночків головного мозку, наведених у таблиці, свідчить про наявність певної статевої анатомічної мінливості вентрикулярної системи головного мозку та міжпівкульної асиметрії.

Найбільша мінливість у вивчених нами морфометричних параметрах спостерігається при аналізі розмірів бічних шлуночків. Встановлено, що довжина переднього рога бічного шлуночка є дещо більшою зліва у жінок на 4,6%. У чоловіків довжина переднього рога бічного шлуночка є однаковою як справа, так і зліва. У жінок виявлено вірогідне зменшення довжини переднього рога

Таблиця  
Морфометричні параметри шлуночків головного мозку у чоловіків та жінок літнього віку (M±m)

№ п/п	Морфометричний параметр (мм)	Справа		Зліва	
		ч	ж	ч	ж
1	Довжина переднього рога бічного шлуночка	ч	31,4±1,8	ч	31,3±1,4
		ж	29,3±1,4*	ж	30,7±1,8
2	Ширина переднього рога бічного шлуночка	ч	8,4±0,8	ч	8,4±0,7
		ж	8,1±0,8	ж	8,2±0,9
3	Довжина тіла бічного шлуночка	ч	47,5±2,3	ч	47,5±1,7
		ж	44,8±2,7*	ж	45,4±3,5*
4	Ширина тіла бічного шлуночка	ч	14,6±0,9	ч	15,4±0,9**
		ж	12,2±0,8*	ж	12,39±0,7*
5	Довжина заднього рогу бічного шлуночка	ч	34,3±7,5	ч	39,8±3,6**
		ж	36,3±3,8	ж	37,7±5,2
6	Ширина заднього рогу бічного шлуночка	ч	9,6±1,4	ч	9,4±1,1
		ж	8,7±1,8	ж	9,2±2,0
7	Довжина нижнього рогу бічного шлуночка	ч	46,5±0,9	ч	45,7±0,7**
		ж	45,3±0,3*	ж	44,1±0,7**
8	Передньозадній розмір бічного шлуночка	ч	99,3±1,7	ч	102,8±1,8**
		ж	96,7±3,4*	ж	96,7±3,1*
9	Довжина III шлуночка	ч	30,6±2,8		
		ж	29,9±3,4		
10	Висота III шлуночка	ч	17,3±0,7		
		ж	17,8±1,4		
11	Довжина водопроводу мозку	ч	12,2±0,7		
		ж	13,1±0,7*		
12	Довжина IV шлуночка	ч	36,8±1,9		
		ж	36,1±3,3		
13	Висота IV шлуночка	ч	11,1±1,0		
		ж	10,8±0,9		

Примітки: \* – вірогідна різниця між чоловіками та жінками, \*\* – вірогідна різниця між відповідними параметрами справа та зліва; ч – чоловіки, ж – жінки



правого бічного шлуночка, а лівого – на 1,9% порівняно з чоловіками.

Ширина переднього рога бічного шлуночка однакова справа і зліва у чоловіків, а у представників протилежної статі навпаки незначне збільшення спостерігається зліва на 1,2%. Довжина тіла правого і лівого бічних шлуночків є вірогідно меншою у жінок порівняно з чоловіками та спостерігається міжпівкульна асиметрія із збільшенням даного параметра зліва у жінок на 1,5%. Ширина тіла бічного шлуночка є вірогідно більшою зліва у чоловіків, а у жінок лише на 1,5%. Спостерігається вірогідна різниця у ширині тіла бічного шлуночка між чоловіками та жінками, із зменшенням цього параметра у жінок.

Довжина заднього рогу бічного шлуночка зліва у чоловіків є більшою на 5,3% порівняно з протилежною статтю, а у жінок цей параметр справа більший на 5,5%.

У чоловіків спостерігається вірогідна асиметрія зі збільшенням довжини заднього рога лівого бічного шлуночка порівняно з правим, а у жінок теж спостерігається тенденція до збільшення цього параметра зліва на 3,7%. Довжина нижнього рогу правого бічного шлуночка вірогідно більша як у жінок, так і у чоловіків. Також відмічена вірогідна статева різниця у показнику як справа так і зліва, зі збільшенням у чоловіків.

Передньозадній розмір бічних шлуночків вірогідно більший у чоловіків, порівняно з жінками. При аналізі міжпівкульної різниці даного параметра виявлено вірогідне збільшення передньозаднього розміру лівого бічного шлуночка у чоловіків.

Довжина III шлуночка дещо більша у чоловіків порівняно з жінками на 2,3%. Статевих відмінностей у ширині III шлуночка не виявлено. Довжина водопроводу мозку є вірогідно більшою у жінок, ніж у чоловіків. Довжина та висота IV шлуночка має тенденцію до збільшення у чоловіків на

2,2% та 2,7% відповідно.

При проведенні дослідження нами встановлено збільшення розмірів структур шлуночкової системи мозку, а саме: довжини передніх рогів і вірогідно тіла правого і лівого бічних шлуночків у чоловіків, ширини заднього рогу та довжини нижнього рогу правого бічного шлуночка у чоловіків, вірогідне збільшення передньозаднього розміру бічних шлуночків у чоловіків.

Виявлена вірогідна міжпівкульна асиметрія із збільшенням ширини тіла та довжини заднього рога лівого бічного шлуночка у чоловіків, збільшенням довжини нижнього рога правого бічного шлуночка як у чоловіків, так і у жінок, збільшення передньозаднього розміру лівого бічного шлуночка у чоловіків.

Можна припустити, що подібна вікова структурна реорганізація головного мозку зумовлена стійкими метаболічними зрушеннями, що відбуваються в мозку в процесі “старіння” [5].

**Висновки.** 1. Аналіз морфометричних параметрів виявив вірогідне збільшення у осіб чоловічої статі наступних показників: довжини переднього рога правого бічного шлуночка, довжини та ширини центральної частини і довжини нижнього рога правого і лівого бічних шлуночків та їх передньозаднього розміру. 2. При вивченні міжпівкульної асиметрії виявлено вірогідне збільшення у чоловіків наступних параметрів: ширини тіла, довжини та ширини заднього рога лівого бічного шлуночка, а також його передньозаднього розміру; у жінок – довжини нижнього рога правого бічного шлуночка.

**Перспективи подальших досліджень.** Дослідження залежності параметрів лікворної системи головного мозку людини від форми черепа, типу тілобудови і статі.

### Список використаної літератури

1. Савельева Л.А. Особенности венозного оттока от головного мозга, по данным магнитно-резонансной ангиографии / Л.А. Савельева, А.А. Тулупов // *Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Биология, клиническая медицина.* – 2009. – Т. 7, вып. 1. – С. 36-40.
2. МРТ-морфометрия желудочков головного мозга у пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности / В.М. Верхлютов, Г.В. Гапиенко, В.Л. Ушаков [и др.] // *Ж. высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова.* – 2009. – Т. 59, № 1. – С. 34-44.
3. Серков С.В. МРТ в диагностике расширенных периваскулярных пространств головного мозга (результаты собственных исследований и обзор литературы) / С.В. Серков, И.Н. Пронин, В.Н. Корниенко // *Мед. визуализация.* – 2006. – № 5. – С. 10-25.
4. Тулупов А.А. МРТ характеристики венозного оттока от головного мозга / А.А. Тулупов, Л.А. Савельева, В.Н. Горев // *Вестн. НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина.* – 2009. – Т. 7, Вып.

3. – С. 34-40.

5. A common brain network links development, aging, and vulnerability to disease/ G. Douaud, A.R. Groves, C.K. Tamnes [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci USA*. – 2014. – V. 24. – P. 73-78.

6. Труфанов Г.Е. МРТ- и КТ-анатомия головного мозга и позвоночника (атлас изображений) / Г.Е. Труфанов. – 2-е изд. – Монография. – 2009. – СПб: Изд-во ЭЛБИ-СПб. – 188 с.

7. New endoscopic route to the temporal horn of the lateral ventricle: surgical simulation and morphometric assessment / J.J. Sanchez, J. Rincon-Torroella, A. Prats-Galino [et al.] // *J. Neurosurg.* – 2014. – V. 121, № 3. – P. 751-759.

8. Association between gait variability and brain ventricle attributes: a brain mapping study / C. Annweiler, M. Montero-Odasso, R. Bartha [et al.] // *Exp Gerontol.* – 2014. – V. 57. – P. 256-263.

9. Normal age-related brain morphometric changes: Nonuniformity across cortical thickness, surface area and gray matter volume? / H. Lemaitre [et al.] // *Neurobiol. Aging.* – 2012. – V. 33, № 3. – P. 617-619.

#### References

1. Savel'yeva LA, Tulupov AA. Osobennosti venoznogo ottoka ot golovnogo mozga, po dannym magnitno-rezonansnoy angiografii. *Vestn. Novosib. gos. un-ta. Seriya: Biologiya, klinicheskaya meditsina.* 2009;7(1):36-40.

2. Verkhlyutov VM, Gapiyenko GV, Ushakov VL. [i dr.] MRT-morfometriya zheludochkov golovnogo mozga u patsiyentov s sindromom defitsita vnimaniya i giperaktivnosti. *ZH. vysshey nervnoy deyatel'nosti im. I.P. Pavlova.* 2009;59(1):34-44.

3. Serkov SV, Pronin IN, Korniyenko VN. MRT v diagnostike rasshirenykh perivaskulyarnykh prostranstv golovnogo mozga (rezul'taty sobstvennykh issledovaniy i obzor literatury). *Med. vizualizatsiya.* 2006;5:10-25.

4. Tulupov AA, Savel'yeva LA, Gorev VN. MRT kharakteristiki venoznogo ottoka ot golovnogo mozga. *Vestn. NGU. Seriya: Biologiya, klinicheskaya meditsina.* 2009;7(3):34-40.

5. Douaud G, Groves AR, Tamnes CK. [et al.] A common brain network links development, aging, and vulnerability to disease. *Proc. Natl. Acad. Sci USA.* 2014;24:73-8.

6. Trufanov G.Ye. MRT- i KT-anatomiya golovnogo mozga i pozvonochnika (atlas izobrazheniy). 2-ye izd. *Monografiya.* 2009; SPB: ELBI-SPb. 188 s.

7. Sanchez JJ, Rincon-Torroella J, Prats-Galino A. [et al.] New endoscopic route to the temporal horn of the lateral ventricle: surgical simulation and morphometric assessment. *J. Neurosurg.* 2014;121(3):751-9.

8. Annweiler C, Montero-Odasso M, Bartha R. [et al.] Association between gait variability and brain ventricle attributes: a brain mapping study. *Exp Gerontol.* 2014;57:256-63.

9. Lemaitre H. [et al.] Normal age-related brain morphometric changes: Nonuniformity across cortical thickness, surface area and gray matter volume? *Neurobiol. Aging.* 2012;33(3):617-9.

#### МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛУДОЧКОВОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

**Резюме.** Введение в медицинскую практику новых методов нейровизуализации - компьютерной и магнитно-резонансной томографии изменило принципы диагностики морфологических изменений головного мозга и открыло новые горизонты в изучении его строения. В источниках литературы приводятся противоречивые и фрагментарные данные об анатомических особенностях и морфометрические параметры отделов головного мозга, и прежде всего его желудочковой системы, в разные возрастные периоды жизни человека. Головному мозгу человека присуща значительная поло-возрастная анатомическая изменчивость. Он отличается у мужчин и женщин в разных рас, этнических групп. Признаки различий сохраняются из поколения в поколение и могут быть важной характеристикой вариативности мозга человека, как биологического вида. Однако, половозрастные особенности строения желудочков головного мозга с учетом их индивидуальной анатомической изменчивости изучены недостаточно. В ходе морфометрического исследования магнитно-резонансных томограмм дано комплексную прижизненную характеристику желудочковой системы головного мозга у пожилых людей. Изучены гендерные особенности и межполушарная асимметрия соответствующих показателей. Обследования проводились в стандартных анатомических плоскостях (сагиттальной, фронтальной и аксиальной) у людей без визуальных признаков органических поражений головного мозга и черепа. Проанализированы 38

томограмм лиц пожилого возраста (14 мужчин и 24 женщин). Изучено 13 показателей ликворной системы головного мозга и выявлено достоверное увеличение у лиц мужского пола следующих показателей: длины переднего рога правого бокового желудочка, длины и ширины центральной части бокового желудочка как справа, так и слева, длины нижнего рога бокового желудочка слева и справа, и переднезаднего размера бокового желудочка справа и слева. Некоторые из изученных показателей имели достоверную межполушарную асимметрию, а именно у мужчин слева: ширины тела бокового желудочка, длины и ширины заднего рога бокового желудочка, переднезаднего размера бокового желудочка; у женщин – длины нижнего рога бокового желудочка справа.

**Ключевые слова:** желудочковая система, пожилой возраст, мужчины, женщины, МРТ, морфометрия.

## MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE VENTRICULAR BRAIN SYSTEMS IN THE ELDERLY AGE

**Abstract.** The introduction into medical practice of new methods of neuroimaging - computed and magnetic resonance imaging, has changed the principles of diagnosing morphological changes in the brain and opened up new horizons in the study of its structure. The literature sources provide conflicting and fragmentary data on the anatomical features and morphometric parameters of the parts of the brain, and especially its ventricular system, at different age periods of a person's life. The human brain is characterized by significant age-sex anatomical variability. It differs in men and women in different races, ethnic groups. Signs of difference persist from generation to generation and can be an important characteristic of the variability of the human brain as a species. However, the sex and age features of the structure of the cerebral ventricles, taking into account their individual anatomical variability, have not been sufficiently studied. During morphometric study of magnetic resonance tomograms a comprehensive in vivo characteristic of the cerebral ventricular system in elderly persons is presented. Gender peculiarities and inter-hemispheric asymmetry of relevant indicators are studied. The examinations were conducted in standard anatomical planes (sagittal, frontal and axial) in people with no visual signs of organic lesions of the brain and skull. 38 tomograms of elderly patients were analyzed 38 (14 men and 24 women). 13 indicators of the liquor system of the brain were studied and a significant increase of the following parameters were found in males: the length of the anterior horn of the right lateral ventricle, the length and width of the central part of the lateral ventricle both on the right and left, the length of the lower horn of the lateral ventricle on the left and right, and anterior-posterior size of the lateral ventricle on the right and left. Some of the parameters studied possessed reliable inter-hemispheric asymmetry, namely, in men on the left: the body width of the lateral ventricle, the length and width of the posterior horn of the lateral ventricle, anterior-posterior size of the lateral ventricle; in women – the length of the lower horn of the lateral ventricle on the right.

**Key words:** ventricular system, elderly, men, women, MRI, morphometry.

*Відомості про авторів:*

**Слободян Олександр Миколайович** – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

**Хмара Тетяна Володимирівна** – д-р. мед. наук., професор, професор кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

**Кривецький Віктор Васильович** – д.мед.н., проф., зав. кафедри анатомії людини ім. М. Г Туркевича, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці.

*Information about authors:*

**Slobodian Oleksandr M.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief of the Department of Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City.

**Khmara Tetiana V.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the M.H. Turkevych Human Anatomy Department of Bukovinian State Medical University, Chernivtsi.

**Kryvetskyi Viktor V.** – Doktor of Medical Sciences, Professor, chief of the M.H. Turkevich Human Anatomy Department, of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City, Ukraine.

Надійшла 04.06.2020 р.

Рецензент – проф. Пашковський В.М. (Чернівці)

**Т.В. Хмара**

*Кафедра анатомії людини імені М.Г. Туркевича (зав. – проф. В.В. Кривецький)  
Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

## ФЕТАЛЬНА АНАТОМІЯ СТРУКТУР СІДНИЧНОЇ ДІЛЯНКИ У ПЛОДІВ ЛЮДИНИ

**Резюме.** У науковій літературі трапляються повідомлення, присвячені компресії нервів крижового сплетення ділянки таза або вище сідничної складки в різні вікові періоди життя людини. Проте, недостатньо уваги приділяється морфологами варіантам виходу соромітного, верхнього і нижнього сідничних судинно-нервових пучків та сідничного нерва з порожнини таза в перинатальному періоді онтогенезу людини. Для виконання лікувально-діагностичних маніпуляцій, а також оперативних втручань у сідничній ділянці необхідні точні відомості щодо проєкційно-синтопічних взаємовідношень соромітного, верхнього і нижнього сідничних судинно-нервових пучків, і сідничного нерва у плодів людини різних вікових груп. Дослідження проведено на 34 препаратах плодів людини 186,0-310,0 мм тім'янокуприкової довжини. Матеріал фіксували в 7% розчині формаліну впродовж двох тижнів, після чого методом тонкого препарування під контролем біокулярної лупи ви-вчали топографоанатомічні особливості м'язів, судин і нервів сідничної ділянки в плодів 6-8 місяців. Препарати плодів людини отримували після операцій штучного переривання вагітності, які проводилися за соціальними і медичними показаннями на базі районних та міських пологових будинків. У 63,24% досліджених плодів 6-8 місяців проєкція верхніх сідничних судин відповідає точці, що знаходиться на межі між верхньою і середньою третинами остьово-вертлюгової лінії, рідше (33,82% спостережень) – донизу (на 1,5-4,3 мм) і медіально (на 2,0-4,5 мм) від вказаної точки, і як виняток (лише 3%) – на 5,0-5,5 мм латерально від цієї точки. Верхній сідничний нерв знаходиться на 1,0-3,8 мм латеральніше від однойменних судин. У 75,01% випадків нижні сідничні судини виходять із таза медіально (на 2,0-4,7 мм) і донизу (на 1,5-4,2 мм) від середини остьово-горбової лінії. У 17,64% спостережень проєкція нижніх сідничних судин відповідає середині остьово-горбової лінії та у 7,35% плодів проєкція цих судин визначається на 2,5-3,4 мм назовні від точки, яка знаходиться посередині остьово-горбової лінії. Сідничний нерв виходить із таза переважно (75% спостережень) медіально (на 2,0-5,4 мм) від середини горбово-вертлюгової лінії, а в 25% випадках проєкція сідничного нерва відповідає середині цієї лінії.

**Ключові слова:** сіднична ділянка, проєкційні лінії, анатомія, плід, людина.

У теперішній час відомо безліч варіантів компресійних невропатій. При цьому, в ділянці компресії відповідного нерва крижового сплетення, нерідко знаходять больові ущільнення чи потовщення тканин, що призводять до суттєвого звуження кістково-зв'язково-м'язових піхв, через які проходять нервово-судинні стовбури. Синдром грушоподібного м'яза виявляється не менш, ніж у 50% хворих на дискогенний попереково-крижовий радикуліт. При цьому синдромі можливо стиснення сідничного нерва між змінним грушоподібним м'язом і крижово-остьовою зв'язкою, або компресія сідничного нерва грушоподібним м'язом при проходженні нерва через м'яз – варіант розвитку сідничного нерва [1]. У науковій літературі трапляються повідомлення, присвячені компресії нервів

крижового сплетення ділянки таза або вище сідничної складки в різні вікові періоди життя людини [2-4]. Проте, недостатньо уваги приділяється морфологами варіантам виходу соромітного, верхнього і нижнього сідничних судинно-нервових пучків та сідничного нерва з порожнини таза в перинатальному періоді онтогенезу людини. Для виконання лікувально-діагностичних маніпуляцій, а також оперативних втручань у сідничній ділянці необхідні точні відомості щодо проєкційно-синтопічних взаємовідношень соромітного, верхнього і нижнього сідничних судинно-нервових пучків, і сідничного нерва у плодів людини різних вікових груп.

**Мета дослідження:** з'ясувати взаємовідношення верхнього та нижнього сідничних су-

динно-нервових пучків і сідничого нерва до проєкційних ліній у плодів людини 6-8 місяців.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведено на 34 препаратах плодів людини 186,0-310,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД). Матеріал фік-сували в 7% розчині формаліну впродовж двох тижнів, після чого методом тонкого препарування під контролем бінокулярної лупи вивчали топографоанатомічні особливості м'язів, судин і нервів сідничої ділянки в плодів 6-8 місяців. Препарати плодів людини отримували після операцій штучного переривання вагітності, які проводилися за соціальними і медичними показаннями на базі районних та міських пологових будинків Чернівецької області. Вивчали тільки ті випадки, коли причина смерті не була пов'язана з патологією органів порожнини таза, м'язів поясу нижньої кінцівки і судинно-нервових структур сідничої ділянки. Окрім цього, для дослідження типової і варіантної анатомії верхнього і нижнього сідничних судинно-нервових пучків і сідничого нерва використані препарати плодів людини з колекції музею кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету. Використані методи препарування, макромікроскопії, морфометрії, графічної зарисовки топографії судин і нервів, які виходять з таза через над- і підгрушоподібний отвори та їх відношення до проєкційних ліній сідничої ділянки. Послідовність препарування м'язів, фасціально-клітковинних просторів і судинно-нервових утворень сідничої ділянки в плодів людини здійснювали за методикою, яка запропонована нами [5].

**Результати досліджень та їх обговорення.** При визначенні топографії судин і нервів сідничої ділянки використовують проєкційні лінії, вказівки на які в доступній нам літературі недостатньо точні. У постнатальному періоді онтогенезу людини при вивченні місць виходу з таза в сідничну ділянку судин і нервів, як правило, використовують три проєкційні лінії: остьово-горбову, остьово-вертлюгову та горбово-вертлюгову (рис. 1).

Кістковими орієнтирами для проведення цих проєкційних ліній є: верхня задня клубова ость, сідничий горб і великий вертлюг. Слід підкреслити, що сідничий горб кульшової кістки і великий вертлюг стегнової кістки знаходяться не на одному горизонтальному рівні – великий вертлюг розміщений дещо вище. Також необхідно відзначити те, що відношення сідничних судинно-нервових пучків і сідничого нерва до різних ліній таза залежить від того, які точки сідничого горба і ве-

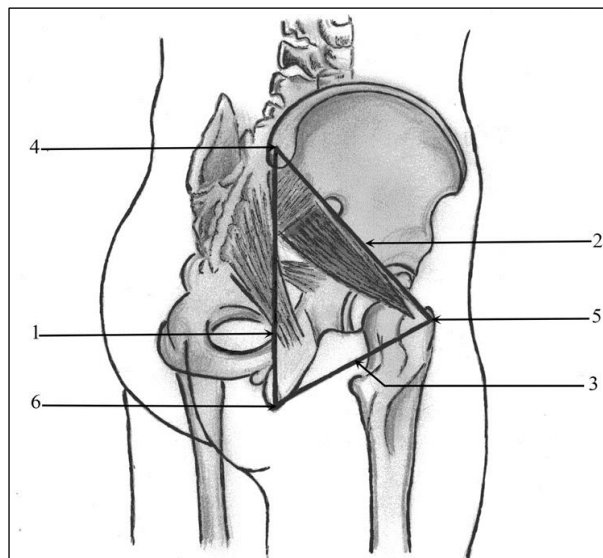


Рис. 1. Схема проєкційних ліній правої сідничої ділянки (задньобічний вигляд): 1 – остьово-горбова лінія; 2 – остьово-вертлюгова лінія; 3 – горбово-вертлюгова лінія; 4 – верхня задня клубова ость; 5 – великий вертлюг; 6 – сідничий горб

ликого вертлюга з'єднуються між собою і з верхньою задньою клубовою остю. При цьому в літературі немає загальної думки щодо визначальних точок вищевказаних кісткових структур.

Остьово-горбову лінію (*linea spinotuberalis*) проводять від верхньої задньої клубової ості до бічного краю основи сідничого горба. Довжина цієї лінії у плодів 6 місяців становить 40,0-44,0 мм, у 7-місячних плодів – 44,5-50,0 мм, у плодів 8 місяців – 47,0-51,5 мм.

Остьово-вертлюгову лінію (*linea spinotrochanterica*) прямує від верхньої задньої клубової ості до верхівки, або бічного краю основи великого вертлюга. Висота великого вертлюга у досліджених плодів коливається від 9,0 мм до 14,8 мм. Слід зауважити, що мова йде про верхівку великого вертлюга в тому випадку, якщо він має трикутну або конусоподібну форму. У більшості (23) плодів верхівка великого вертлюга як правої, так і лівої стегнової кістки не загострена, а сплюснена або заокруглена, і тоді великому вертлюгу притаманна інша форма – овальна, прямокутна, усіченого конуса чи піраміди. Необхідно відмітити, що у плодів людини у великому вертлюзі, слід виділяти таку частину як основу. Довжина остьово-вертлюгової лінії у плодів 6 місяців дорівнює 32,0-37,0 мм, у плодів 7 місяців – 37,5-45,0 мм і у 8-місячних плодів – 39,5-47,0 мм. Горбово-вертлюгову лінію (*linea tuberotrochanterica*) з'єднує нижньоприсередній край сідничого горба з бічним краєм основи великого вертлюга. Довжина цієї лінії у плодів 6 місяців становить 20,0-23,0 мм, у 7-

місячних плодів – 23,5-26,0 мм, у плодів 8 місяців – 25,0-27,5 мм.

Місце виходу верхнього сідничного судинно-нервового пучка з надгрушоподібного отвору в деяких (9) випадках прикрито верхнім краєм грушо-подібного м'яза, а в окремих (5) спостереженнях – нижнім краєм середнього сідничного м'яза або відповідає проміжку між ними. Верхня сіднична артерія, як правило, виходить із надгрушоподібного отвору в точці, що знаходиться на межі між верхньою і середньою третинами остьово-вертлюгової лінії. У 8 досліджених плодів місце виходу правої верхньої сідничної артерії визначалось донизу (на 1,5-3,5 мм) і медіальніше (на 2,0-4,0 мм) від вказаної точки, і лише в двох випадках (плоди 195,0 і 305,0 мм ТКД) права верхня сіднична артерія виходить із таза на 5,0-5,5 мм латеральніше цієї точки. У 15 плодів 6-8 місяців проекція лівої верхньої сідничної артерії визначалась донизу (на 2,5-4,3 мм) і медіальніше (на 3,0-4,5 мм) від точки, що знаходиться на межі між верхньою і середньою третинами остьово-вертлюгової лінії. Латеральніше (на 1,0-3,8 мм) від верхньої сідничної артерії знаходиться верхній сідничний нерв, гілки якого розгалужуться в проміжку між середнім і малим сідничними м'язами.

Верхні сідничні вени при проходженні через щілину над грушоподібним м'язом (надгрушоподібний отвір) утворюють навколо м'яза венозне сплетення. Нижня сіднична артерія виходить із таза через підгрушоподібний отвір у супроводі одноіменних нерва і вени, розташовується медіальніше сідничного нерва на задній поверхні внутрішнього затульного, близнюкових м'язів, квадратного м'яза стегна, і прикрита великим сідничним м'язом (рис. 2). Гілки нижнього сідничного нерва, зазвичай, розташовуються на поверхні сідничного нерва. Слід відмітити, що тільки у 5 плодів проекція правої нижньої сідничної артерії і у 7 плодів проекція лівої нижньої сідничної артерії відповідали середині остьово-горбової лінії. У переважній більшості плодів як права, так і ліва нижня сіднична артерія виходила з таза дещо медіально (на 2,0-4,7 мм) і донизу (на 1,5-4,2 мм) від цієї точки. У трьох спостереженнях (плоди 205,0, 260,0 і 290,0 мм ТКД) права нижня сіднична артерія та у двох плодів 190,0 і 230,0 мм ТКД ліва нижня сіднична артерія розташовувались назовні (на 2,5-3,4 мм) від точки, яка знаходиться посередині остьово-горбової лінії. Від нижньої сідничної артерії відходить супутня артерія сідничного нерва, яка супроводжує цей нерв у його верхній третині та розташовується в товщі або на поверхні нерва.

Місце виходу сідничного нерва із таза, переважно знаходиться медіальніше (на 2,0-5,4 мм) від

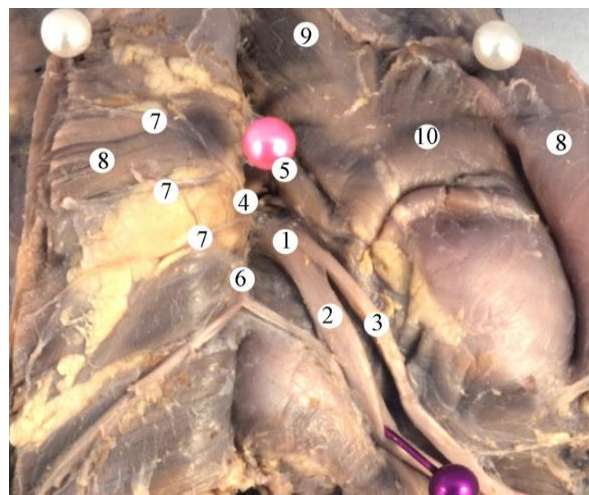


Рис. 2. Права сіднична ділянка плода 290,0 мм ТКД. Макропрепарат. Зб. 2,2х: 1 – сідничний нерв; 2 – великогілковий нерв; 3 – загальний малогілковий нерв; 4 – підгрушоподібний отвір; 5 – грушоподібний м'яз; 6 – нижній сідничний нерв; 7 – нижні сідничні судини; 8 – великий сідничний м'яз; 9 – середній сідничний м'яз; 10 – малий сідничний м'яз

середини горбово-вертлюгової лінії, а в 9 випадках проекція правого і у 8 спостереженнях лівого сідничних нервів відповідала середині цієї лінії. У досліджених плодів 6-8 місяців сідничний нерв на протязі від грушоподібного м'яза до сідничної складки проходить паралельно до остьово-горбової лінії, дещо назовні (на 2,5-6,3 мм) від неї.

**Висновки.** 1. У 63,24% досліджених плодів 6-8 місяців проекція верхніх сідничних судин відповідає точці, що знаходиться на межі між верхньою і середньою третинами остьово-вертлюгової лінії, рідше (33,82% спостережень) – донизу (на 1,5-4,3 мм) і медіально (на 2,0-4,5 мм) від вказаної точки, і як виняток (лише 3%) – на 5,0-5,5 мм латерально від цієї точки. Верхній сідничний нерв знаходиться на 1,0-3,8 мм латеральніше від одноіменних судин. 2. У 75,01% випадків нижні сідничні судини виходять із таза медіально (на 2,0-4,7 мм) і донизу (на 1,5-4,2 мм) від середини остьово-горбової лінії. У 17,64% спостережень проекція нижніх сідничних судин відповідає середині остьово-горбової лінії та у 7,35% плодів проекція цих судин визначається на 2,5-3,4 мм назовні від точки, яка знаходиться посередині остьово-горбової лінії. 3. Сідничний нерв виходить із таза переважно (75% спостережень) медіально (на 2,0-5,4 мм) від середини горбово-вертлюгової лінії, а в 25% випадках проекція сідничного нерва відповідає середині цієї лінії.

**Перспективи подальших досліджень.** З'ясування проекційно-синтопічних взаємовідношень верхнього і нижнього сідничних та соромітного судинно-нервових пучків наприкінці плодового періоду онтогенезу людини.

## Список використаної літератури

1. Путилина МВ. Невропатия седалищного нерва. Синдром грушевидной мышцы. Лечащий врач. 2006;(2):54-8.
2. Бабоша ВА, Лобанов ГВ, Шимченко ВА. и др. Удаление опухоли седалищного нерва с интра-экстра-тазовым расположением. Ортопед., травматолог. и протезирование. 2009;(2):104-5.
3. Орлов АЮ, Кокин ГС, Короткевич ММ. Оптимальные доступы при удалении опухолей пояснично-крестцового сплетения и его ветвей на разных уровнях. Нейрохирургия и неврология детского возраста. 2012;31(1):49-52.
4. Antolak SJJ, Hough DM, Pawlina W, et al. Anatomical basis of chronic pelvic pain syndrome: the ischial spine and pudendal nerve entrapment. Med. Hypotheses. 2002;59:349-53.
5. Хмара ТВ, Васильчишина АВ, Лойтра АО. та ін. Особливості анатомічного препарування м'язів, фасціально-клітковинних просторів і судинно-нервових утворень сідничної ділянки у плодів людини. Укр. мед. альманах. 2013;16(1):105-8.

## References

1. Putilina MV. Nevropatiya sedalishchnogo nerva. Sindrom grushevidnoy myshtsy. Lechashchiy vrach. 2006;(2):54-8. (in Russian)
2. Babosha VA, Lobanov GV, Shimchenko VA. i dr. Udalenije opukholi sedalishchnogo nerva s intra-ekstratazovym raspolozheniyem. Ortoped., travmatolog. i protezirovaniye. 2009;(2):104-5. (in Russian)
3. Orlov AYU, Kokin GS, Korotkevich MM. Optimal'nyye dostupy pri udalenii opukholey poyas-nichno-kresttsovogo spleteniya i yego vetvey na raznykh urovnyakh. Neyrokhirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta. 2012;31(1):49-52. (in Russian)
4. Antolak SJJ, Hough DM, Pawlina W, et al. Anatomical basis of chronic pelvic pain syndrome: the ischial spine and pudendal nerve entrapment. Med. Hypotheses. 2002;59:349-53.
5. Khmara TV, Vasil'chishina AV, Loytra AO. ta in. Osoblivosti anatomichnogo preparuvannya m'yaziv, fastsial'no-klitkovinnikh prostoriv i sudinno-nervovikh utvoren' sidnichnoi dilyanki u plodiv lyudini. Ukr. med. al'manakh. 2013;16(1):105-8.

## ФЕТАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ СТРУКТУР ЯГОДИЧНОЙ ОБЛАСТИ У ПЛОДА ЧЕЛОВЕКА

**Резюме.** В научной литературе встречаются сообщения, посвященные компрессии нервов крестцового сплетения участка таза или выше ягодичной складки в разные возрастные периоды жизни человека. Однако, недостаточно внимания уделяется морфологами вариантам выхода срамного, верхнего и нижнего ягодичных сосудисто-нервных пучков и седалищного нерва из полости таза в перинатальном периоде онтогенеза человека. Для выполнения лечебно-диагностических манипуляций, а также оперативных вмешательств в ягодичной области необходимы точные сведения о проекционно-синтопических взаимоотношений срамного, верхнего и нижнего ягодичных сосудисто-нервных пучков и седалищного нерва у плодов человека разных возрастных групп. Исследование проведено на 34 препаратах плодов человека 186,0-310,0 мм теменно-копчиковой длины. Материал фиксировали в 7% растворе формалина в течение двух недель, после чего методом тонкого препарирования под контролем бинокулярной лупы изучали топографоанатомические особенности мышц, сосудов и нервов ягодичной области у плодов 6-8 месяцев. Препараты плодов человека получали после операций искусственного прерывания беременности, которые проводились по социальным и медицинским показаниям на базе районных и городских роддомов. В 63,24% исследованных плодов 6-8 месяцев проекция верхних ягодичных сосудов соответствует точке, находящейся на границе между верхней и средней третей остеовертлужной линии, реже (33,82% наблюдений) – вниз (на 1,5-4, 3 мм) и медиально (на 2,0-4,5 мм) от указанной точки, и как исключение (всего 3%) – на 5,0-5,5 мм латерально от этой точки. Верхний седалищный нерв находится на 1,0-3,8 мм латеральнее от одноименных сосудов. В 75,01% случаев нижние ягодичные сосуды выходят из таза медиально (на 2,0-4,7 мм) и вниз (на 1,5-4,2 мм) от середины остео-горбовой линии. В 17,64% наблюдений проекция нижних ягодичных сосудов соответствует середине остео-горбовой линии и в 7,35% плодов проекция этих сосудов определяется на 2,5-3,4 мм кнаружи от точки, которая находится посередине остео-горбовой линии. Седалищный нерв выходит из таза преимущественно (75% наблюдений) медиально (на 2,0-5,4 мм) от середины горбово-вертлужной линии, а в 25% случаях проекция седалищного нерва соответствует середине этой линии.

**Ключевые слова:** ягодичная область, проекционные линии, анатомия, плод, человек.

## FETAL ANATOMY OF THE STRUCTURES OF THE BUTTLE REGION IN THE HUMAN FETUS

**Abstract.** In the scientific literature, there are reports on the compression of the nerves of the sacral plexus of the pelvic area or above the gluteal fold in different age periods of a person's life. However, not enough attention is paid by morphologists to the options for the exit of the pudendal, superior and inferior gluteal neurovascular bundles and the sciatic nerve from the pelvic cavity in the perinatal period of human ontogenesis. To perform therapeutic and diagnostic manipulations, as well as surgical interventions in the gluteal region, accurate information is required about the projection-syntopic relationships of the pudendal, superior and lower gluteal neurovascular bundles and the sciatic nerve in human fetuses of different age groups. The study was carried out on 34 preparations of human fetuses, 186.0-310.0 mm parietococcygeal length. The material was fixed in a 7% formalin solution for two weeks, after which the topographic anatomical features of the muscles, blood vessels and nerves of the gluteal region in fetuses of 6-8 months were studied by fine dissection under the control of a binocular loupe. Human fetal preparations were received after artificial termination of pregnancy, which were carried out for social and medical reasons on the basis of district and city maternity hospitals. In 63.24% of the examined fetuses of 6-8 months, the projection of the superior gluteal vessels corresponds to the point located on the border between the upper and middle third osteocetabular line, less often (33.82% of observations) - downward (by 1.5-4, 3 mm) and medially (2.0-4.5 mm) from the specified point, and as an exception (only 3%) - 5.0-5.5 mm laterally from this point. The superior sciatic nerve is located 1.0-3.8 mm lateral to the vessels of the same name. In 75.01% of cases, the lower gluteal vessels leave the pelvis medially (by 2.0-4.7 mm) and down (by 1.5-4.2 mm) from the middle of the osteo-hump line. In 17.64% of observations, the projection of the lower gluteal vessels corresponds to the middle of the osteo-hump line, and in 7.35% of the fetuses, the projection of these vessels is determined 2.5-3.4 mm outward from the point located in the middle of the osteo-hump line. The sciatic nerve leaves the pelvis mainly (75% of observations) medially (2.0-5.4 mm) from the middle of the hump-acetabular line, and in 25% of cases the projection of the sciatic nerve corresponds to the middle of this line.

**Key words:** gluteal area, projectors, anatomy, fetus, human.

*Відомості про автора:*

**Хмара Тетяна Володимирівна** – д-р. мед. наук., професор, професор кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

*Information about author:*

**Khmara Tetiana Volodymyrivna** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the M.H. Turkevych Human Anatomy Department of Bukovinian State Medical University, Chernivtsi.

Надійшла 19.05.2020 р.

Рецензент – проф. Слободян О.М. (Чернівці)



УДК 616-006.487:63-002.616.152.21  
DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.47

**В.В. Яцків, В.В. Максим'юк, С.Е. Фрімет, Я.В. Гирла, С.М. Мереуца**

*Кафедра хірургії № 1 (зав. – проф. І.Ю. Полянський) Буковинського державного медичного університету; ОКНП «Обласна клінічна лікарня», м. Чернівці*

## ХІРУРГІЧНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПАТОЛОГІЇ ОРГАНІВ ГРУДНОЇ КЛІТКИ, СПРИЧИНЕНОЇ КОРОНАВІРУСНОЮ ХВОРОБОЮ COVID – 19, АНАЛІЗ КЛІНІЧНИХ ВИПАДКІВ

**Резюме.** Пандемія COVID-19 сформувала багато викликів як перед людством взагалі, так і перед системами організації медичної допомоги та багатьма напрямками спеціалізованого лікування, зокрема хірургічним. Сама динаміка пандемії, відсутність доступного специфічного лікування, різні підходи до оцінки статистичних, клінічних даних в різних країнах на сьогодні не дають змоги зробити загальноприйнятні висновки. Чисельні публікації з цієї теми, як правило, містять інформацію про особистий досвід досліджень, діагностики, лікування та огляд актуальної літератури. Проаналізовано 68 випадків захворювань органів грудної клітки, спричинених COVID-19 у пацієнтів, яким надавали консультативну, спеціалізовану хірургічну торакальну допомогу у базових лікувальних установах Чернівецької області за період січень-вересень 2020 р. Переважали двосторонні ураження легень – 70,6 % у пацієнтів віком старших за 42 роки (66,2 %). Хірургічні втручання виконані у 65 (95,6 %) пацієнтів. Найбільш частим ускладненням у гострий період зареєстровано пневмоторакс на тлі активної вірусної пневмонії – 40 (58,8 %) хворих, 6 (8,8 %) – пацієнтів з ураженнями серця та перикарду, 7 (10,3 %) – геморагічні, серозно-фібринозні плеврити. Основуючись на власних даних у зіставленні з приведеними в доступній літературі гістологічними та патофізіологічними дослідженнями, обґрунтована хірургічна тактика, окремі хірургічні прийоми у хворих з вірусіндукованими ускладненнями, зокрема: дренування плевральної порожнини, перикарду, відеоторакоскопічні методики. Приведено алгоритм обстежень та лікувальна тактика при формуваннях внутрішньолегевених псевдокіст після коронавірусної хвороби. Проаналізовано 5 (7,4 %) випадків, у яких виникли ускладнення основних захворювань (онкологічні, неспецифічні гнійно-септичні хвороби), спричинені COVID-19. Вивчення ефективності застосування відеоторакоскопічних електрозварювальних технологій при деструкціях легеневої паренхіми, спричинених вірусними інфекціями.

**Ключові слова:** коронавірусна хвороба COVID-19, пневмоторакс, перикардит, плеврит, відеоторакоскопія, торакоцентез.

Пандемія COVID-19 сформувала багато викликів як перед людством взагалі, так і перед системами організації медичної допомоги та багатьма напрямками спеціалізованого лікування, зокрема хірургічним. Сама динаміка пандемії, відсутність доступного специфічного лікування, різні підходи до оцінки статистичних, клінічних даних в різних країнах на сьогодні не дають змоги зробити загальноприйнятні висновки. Чисельні публікації з цієї теми, як правило, містять інформацію про особистий досвід досліджень, діагностики, лікування та огляд актуальної літератури.

**Мета дослідження:** основуючись на клінічному аналізі випадків захворювань органів грудної клітки, спричинених коронавірусною хворобою COVID-19, узагальнити дані стосовно засто-

сування видів діагностики, терапевтичних та хірургічних методів лікування вказаної патології.

**Матеріал і методи.** Нами проведено аналіз 68 клінічних випадків захворювань органів грудної клітки, спричинених COVID-19, у яких надавали консультативну, спеціалізовану хірургічну торакальну допомогу, за період січень-вересень 2020 р., у базових лікувальних установах Чернівецької області. Характеризуючи вказану групу пацієнтів, слід зазначити, що усі вони належали до груп середнього та важкого варіантів протікання хвороби, 10 з них знаходились на ШВЛ, загальна летальність становила 8,8 %. Переважали двосторонні ураження легень – 48 (70,6 %) випадків, значна кількість пацієнтів – 66,2 % були віком старші за 42 роки, що співпадає з даними більшо-

© Яцків В.В., Максим'юк В.В., Фрімет С.Е., Гирла Я.В., Мереуца С.М., 2020

сті досліджень, приведених у доступній літературі [1, 2]. Обстеження хворих проводили відповідно до стандартів медичних технологій, включаючи обзорну Р-графію ОГК, у палаті (хворі на ШВЛ), нативну КТ ОГК та з в/в підсиленням, пульсоксиметрію, відеоторакоскопію. Хірургічні втручання виконані у 65(95,6 %) пацієнтів, у тому числі із застосуванням електрозварювання тканин – 4 (5,8 %) апаратом ЕК-300 МІ. Пролонговану (>24 год.) активну плевроаспірацію здійснювали апаратом В-40А фірми «Вісма».

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Враховуючи особливості протікання коронавірусної хвороби, для обґрунтування вибору методів лікування, нами виділено три групи пацієнтів: 47 (69,1%) – гострий період впродовж двох тижнів від початку захворювання, 16 (23,5 %) – віддалений період понад один місяць від початку захворювання. Особливо вивчали групу пацієнтів – 5 (7,4 %), у яких виникли ускладнення основних захворювань (онкологічні, неспецифічні гнійно-септичні хвороби та ін.) спричинені COVID-19.

Як справедливо відзначають більшість дослідників, [1, 2] особливістю вірус-індукованих пневмоній, спричинених COVID-19 являється тривала відсутність аускультативних ознак запального процесу легень і характерних ознак при традиційній оглядовій рентгенографії ОГК, а специфічна картина виявляється при КТ дослідженнях у вигляді консолидацій паренхіми легень, «меленого скла» (ground glass), які у випадках прогресування процесу мають зливний характер і формують синдром «білих легень». Відповідно до окремих досліджень [2], передумовами для застосування хірургічних методів лікування являються формування ознак емфіземи – у 44,7 % випадків з подальшим розвитком ускладнень: пневмотораксу, пневмогемотораксу, легневих кровотеч, гнійно-септичних захворювань. За нашими даними, найбільш частим ускладненням у гострий період зареєстровано пневмоторакс на тлі активної вірусної пневмонії – 40 (58,8 %) хворих (рис. 1).

За умов стабільної епідситуації найбільш частою причиною виникнення пневмотораксу являється бульозна емфізема легень [3], а хірургічна тактика є загальноприйнятою та відпрацьованою: торакоцентез, дренування плевральної порожнини, відеоторакоскопічні, відеоасистовані резекції легень, булектомії, відкриті резекції легень у комбінації з різними видами плевродезу. Початкова практика надання стандартної хірургічної допомоги хворим з пневмотораксом на тлі вірус-індукованих пневмоній показала їх недостатню

ефективність. Ситуація проявилась з появою публікацій, в яких описувались макроскопічні та мікроскопічні змін паренхіми легень. Зокрема, в аналітичному огляді наукових публікацій [4] проводять дані гістологічних досліджень тканини легень у хворих на COVID-19, у яких виявлені дифузні легневі ушкодження: поява потовщених гіалінових мембран і облітерація дрібних судин з ознаками гострофазових компонентів – з інфільтрацією нейтрофілами і сидерофагами, з гіперплазією пневмоцитів II типу і потовщенням інтерстиціальної тканини. У ряді випадків альвеоли були заповнені геморагічним ексудатом, фібрином і клітинами запальної інфільтрації. Дифузна гіперплазія пневмоцитів II типу поєднувалася з фібриноїдним некрозом дрібних судин.

Макроскопічно: легені значно ущільнені за типом «опеченіння» із зонами некрозу, чисельними крововиливами та зонами тромбування мілких судин. Нами не виявлено у жодному з випадків, за даними КТ ОГК, торакокопії, на аутопсії типових первинних бульозних змін легень. Анатомічним субстратом для розвитку пневмотораксу являлись нориці мілких бронхів, некротично змінена ленева паренхіма, що стало визначальним в об'ємі хірургічної допомоги. Основним видом хірургічного лікування пацієнтів (35-51,5 %) з пневмотораксом на тлі коронавірусної інфекції являється дренування плевральної порожнини з урахуванням особливостей ураження легеневої паренхіми. Так, чисельні нориці на тлі різкого зниження еластичності легені, як правило, не давали можливості швидко та надійно забезпечити аеростаз, що збільшувало дихальну недостатність тяжких пацієнтів. Саме тому при тотальних та більше ½ V пневмотораксах виконувалось подвійне дренування з активною пролонгованою



Рис. 1. КТ органів грудної клітки. Частковий пневмоторакс справа на тлі активної двосторонньої COVID-19 пневмонії

плевроаспірацією та розрідженням в межах 15,0-30,0 см водного стовпчика за допомогою апарату В-40А.

Ще однією особливістю хірургічного лікування цього контингенту пацієнтів є швидке наростання підшкірної емфіземи, враховуючи інтенсивний скид повітря, що, у свою чергу, створювало додаткові труднощі для персоналу стосовно забезпечення венозних доступів та інших маніпуляцій. Для запобігання розповсюдження підшкірної емфіземи торакальні хірурги виконували дещо розширені розрізи для торакопортів та додаткові дренивання резиновими випускниками клітковини поряд з дренажем плевральної порожнини. У разі необхідності виконували додатково дренивання підшкірної клітковини перфорованими дренажами; у чотирьох випадках у зв'язку з наростанням межистінальної емфіземи були зроблені операції цервікотомії з дрениванням переднього межистіння.

Відеоторакоскопії виконано у п'ятьох пацієнтів: 4 – при пневмотораксі, 1 – при внутріплевральній кровотечі неуточненого генезу. Під час торакоскопій при пневмотораксах виконували електрозварювання паренхіми легень ложкою Макарова А.В. у поєднанні з плевродезом за пропонованою нами методикою [Патент України на корисну модель № 142392 від 10.06.2020] [5]; операції закінчувались дрениванням плевральної порожнини. Вказана група пацієнтів виписана з покращенням для завершення лікування амбулаторно; водночас, враховуючи невелику кількість досліджень, що обумовлено вимогою зменшення можливостей інфікування медперсоналу та важкістю стану хворих, вказаний різновид хірургічних втручань при вірусних ураженнях легень потребує подальшого вивчення.

Як відомо з наукових досліджень [6-8], початковим етапом зараження є проникнення SARS-CoV-2 в клітини-мішені, які мають рецептори ACE 2 (Angiotensin-converting enzyme 2), що представлені на слизових оболонках порожнини рота, носа, очей, клітинах дихального тракту, клітинах серця, шлунково-кишкового тракту, центральної нервової системи і на клітинах крові – нейтрофілах, лімфоцитах тощо. В наших дослідженнях зареєстровано 6 (8,8 %) пацієнтів (2 – в гострий період, 4 – у віддалений період протікання хвороби) з ураженнями серця та перикарду. Якщо в гострий період комплексним обстеженням пацієнтам були виставлені діагнози міокардита у поєднанні з геморагічним перикардитом (рис. 2), то у віддалений період діагностувались бактеріально інфіко-

вані (гнійні) перикардити. Слід зазначити, що вказані ураження в усіх випадках поєднувались з вірусним ураженням легень, що значно обтяжувало стан хворих. Найбільш раціональним, за нашими спостереженнями, являється дренивання перикарда для щоденного лаважу розчинами антисептиків, постійного контролю за темпом ексудації та ступіню геморагії. Дренивання перикарда виконували з нижніх точок доступу (Ларея, Марфана) за методикою Сельдінгера. Такий підхід обґрунтовувався тим, що пацієнти знаходились у лежачому положенні, отримували лікувальні дози антикоагулянтів, дезагрегантів.

Основною патологією у віддалений період нами визначались геморагічні, серозно-фібринозні та гнійні плеврити – 7 (10,3 %) випадків. У випадках геморагічних плевритів з метою диференційної діагностики виконували відеоторакоскопію з біопсією плеври, що у трьох пацієнтів дало змогу уточнити онкологічний діагноз: метастатичне ураження плеври з первинного джерела – раку яєчників та мезотеліому плеври. Переважно геморагічний характер ексудату пояснюється механізмом ураження тканин, про що згадувалось вище, а також тривалим застосуванням, згідно з діючими рекомендаціями, антикоагулянтів та дезагрегантів у лікувальних дозах – 4 тижні і більше. Лікування цієї групи хворих виконувалось за загальноприйнятими схемами, хірургічна допомога надавалась в об'ємах: повторні торакоцентези, дренивання плевральної порожнини, торакоскопичні методики.

Немало запитань стосовно лікувальної, хірургічної тактики виникло у нас, коли в клініку почали звертатись пацієнти у віддалений період протікання хвороби у яких при контрольних КТ

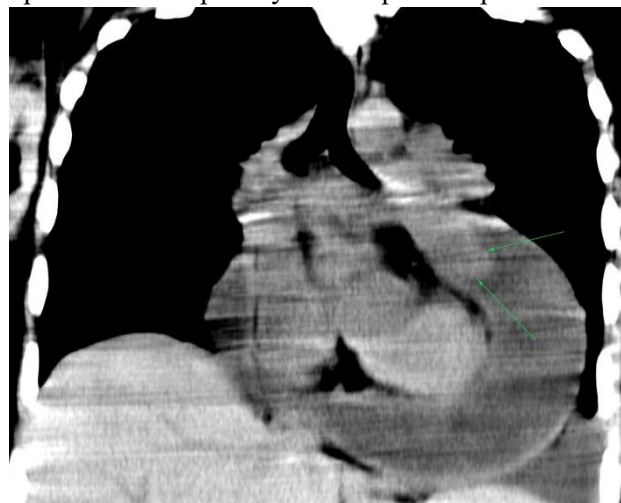


Рис. 2. КТ органів грудної клітки. Гострий період вірусної інфекції; геморагічний перикардит, частково згорнутий

дослідженнях виявляли внутрілегеневі кістоподібні утворення великих розмірів (рис. 3) – 5 (7,4 %) випадків; причому клінічних проявів вказаної патології, як правило не було. В одному випадку розташування «кісти» в кортикальному шарі легені наступив розрив легені, у зв'язку з чим виконана атипова сегментарна резекція, ще у одному випадку проводились пункції у зв'язку з інфікуванням утворення та серозно-фібринозною ексудацією. Слід зазначити, що кістоподібні утворення великих розмірів після COVID-19 розташовуються переважно в глибоких шарах паренхіми (поверхневі проявляються пневмотораксом), протікають малосимптомно, у випадку прийняття рішення про радикальне хірургічне лікування вимагають великих об'ємів резекцій, оскільки чітка сполучнотканнна капсула відсутня, а границі повітряної порожнини обмежені маловираженою зоною фіброзу. Враховуючи вищенаведене, у цій групі пацієнтів операції великого об'єму нами не проводились. При подальшому спостереженні за пацієнтами, КТ- контролем з інтервалом 1 місяць відзначена позитивна динаміка, що виражалось у зменшенні розмірів кістоподібних утворень, очевидно за рахунок резорбції повітря та формування внутрішніх паренхіматозних зрощень легень, як ознак регенерації, а також за рахунок фіброзу легень (рис. 4, 5).

Деяку надію на компенсаторне відновлення легень вселяють дані обстежень окремих пацієнтів у віддалений період після перенесення вірусіндукованих пневмоній, ускладнених формуванням



Рис. 3. КТ органів грудної клітки. Кістоподібне утворення лівої легені, медіальне розташування, на тлі вірусної пневмонії в стадії розсмоктування

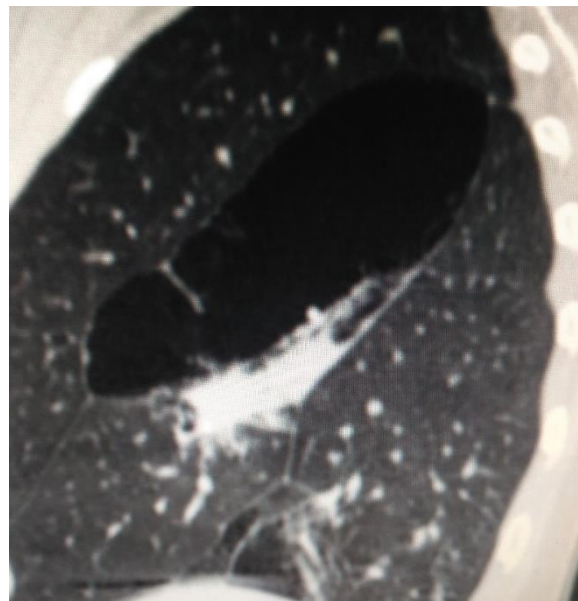


Рис. 4. КТ органів грудної клітки. Внутрілегеневе розташування кістоподібного утворення після COVID-19



Рис. 5. Контрольна КТ органів грудної клітки через 1 міс: зменшення об'єму порожнини, ознаки фіброзних, часткових регенеративних змін легеневої паренхіми

множинних кістоподібних утворень (рис. 6) з позитивною динамікою спірографії, можна припустити: у випадках переважно інтерстиційного ураження легень. Певний інтерес представляє група пацієнтів – 5 (7,4 %) у яких виникли ускладнення основних захворювань, спричинені COVID-19. Базові ЛПУ, які знаходяться в «червоних» зонах, не проводять планових оперативних втручань. У клініку звернулись двоє пацієнтів, яким за два місяці до визначення епідеміологічних зон виконані планові оперативні втручання стосовно раку легень: білоб- та пульмонектомія і які були виписані

в задовільному стані без ускладнень. В обох пацієнтів після захворювання на пневмонію, спричинену SARS-CoV-2, виникла часткова неспроможність кукси бронха з розвитком гострих емпієм плеври (рис. 7).



Рис. 6. КТ органів грудної клітки. Множинні емфізематозні, кістоподібні утворення легень з інтерстиціальним ураженням після COVID-19

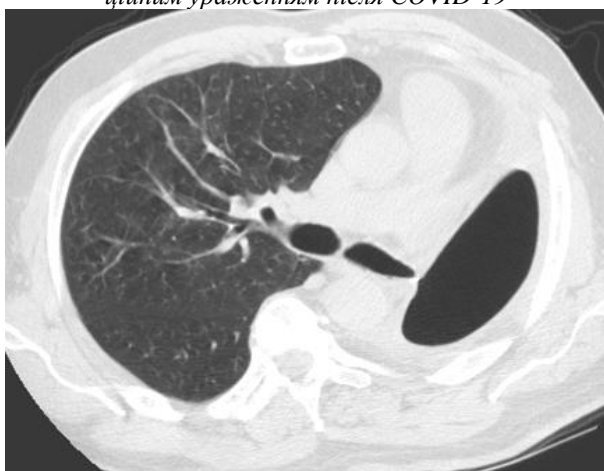


Рис. 7. КТ органів грудної клітки. Часткова неспроможність кукси лівого головного бронха, санована залишкова порожнина, пневмонія спричинена COVID-19 в стадії розсмоктування

Через тяжкість стану пацієнтів проводилось лікування за скороченим об'ємом хірургічної допомоги: бронхоскопічна обтурація кукси бронха, дренування залишкових порожнин з проточною санацією останніх, досягнута стабілізація стану хворих. Враховуючи високу тропність коронавірусної інфекції до ураження слизової дихальних шляхів, ризик виникнення пізніх ускладнень, вважаємо доцільним обмеження планових операцій зі значними об'ємами резекцій паренхіми, бронхів до стабілізації епідситуації в регіоні. У трьох пацієнтів із вторинними плевритами (мезотеліома, саркоїдоз плеври), які спостерігались в клініці більше трьох місяців у зв'язку з тривалою ексудацією, після захворювання на COVID-19, діагностовано інфіковані геморагічні плеврити з посиленням ексудації, що вимагало додаткової медикаментозної корекції.

**Висновок.** Найбільш частим ускладненням вірусіндукованих пневмоній спричинених COVID-19 в гострий період являється пневмоторакс – 40 (58,8 %) хворих. Анатомічним субстратом для розвитку пневмотораксу являються норіці мілких бронхів, некротично змінена ленева паренхіма, що визначає об'єм хірургічної допомоги. Основним видом хірургічного лікування вказаної групи пацієнтів, враховуючи важкість стану, вимоги зменшення можливостей інфікування медперсоналу, являється дренування (за показаннями, подвійне дренування) плевральної порожнини з активною пролонгованою аспірацією та застосуванням хірургічних прийомів обмеження підшкірної емфіземи.

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчення ефективності застосування відеоторакоскопічних електрозварювальних технологій при деструкціях легеневої паренхіми, спричинених вірусними інфекціями.

#### Список використаної літератури

1. Zhu J, Zhong Z, Li H, Ji P, Pang J, Li B, Zhang J. CT imaging features of 4,121 patients with COVID-19: a metaanalysis. *J Med Virol.* 2020; Apr 21. doi: 10.1002/jmv.25910.
2. Liu RR, Zhu Y, Wu MY, Liu J, Ren R, Cao QL, et al. CT imaging analysis of 33 cases with the 2019 novel coronavirus infection. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2020 Apr 7;100(13):1007-11. doi: 10.3760/cma.j.cn112137-20200203-00182.
3. Высоцкий АГ. Буллезная эмфизема легких: этиология, патогенез, классификация. *Новости медицины и фармации.* 2008;256:1-13.
4. Проданчук МГ, Балан ГМ, Курділь НВ, Жмілько ПГ, Бубало НМ, Дячук ДД, Кравчук ОП. Погляд токсикологів на механізм формування вірусіндукованих гемоглобінопатій і токсичного пневмоніту зі системною гіпоксемією при COVID-19 та обґрунтування раціональних методів детоксикації. *Сучасні проблеми токсикології.* 2020;1:88-95.
5. Макаров АВ, Гетьман ВГ, Яцків ВВ, Фрімет СЕ, Гирла ЯВ, Мереуца СМ. Спосіб торакоскопічного плевродезу шляхом високочастотного електрозварювання тканин при бульозній емфіземі легень. *Патент України на корисну модель № 142392. Бюл.№ 11;10.06.20:4.*

6. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade – Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol.* 2020;94(7). doi: 10.1128/JVI.00127-20.
7. Liu W, Li H. COVID-19: Attacks the 1-Beta Chain of Hemoglobin and Captures the Porphyrin to Inhibit Human Heme Metabolism. Electronic resource. URI: <https://chem-rxiv.org/ndownloader/files/22283226>.
8. Li Y, Zhou W, Yang L, You R. Physiological and pathological regulation of ACE2, the SARS-CoV-2 receptor. *Pharmacol Res.* 2020 Apr 14;104833. doi: 10.1016/j.phrs.2020.104833.

#### References

1. Zhu J, Zhong Z, Li H, Ji P, Pang J, Li B, Zhang J. CT imaging features of 4,121 patients with COVID-19: a metaanalysis. *J Med Virol.* 2020 Apr 21; doi: 10.1002/jmv.25910.
2. Liu RR, Zhu Y, Wu MY, Liu J, Ren R, Cao QL, et al. CT imaging analysis of 33 cases with the 2019 novel coronavirus infection. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2020 Apr 7;100(13):1007-11. doi: 10.3760/cma.j.cn112137-20200203-00182.
3. Vysotskiy AG. Bulleznaya emfizema legkikh: etiologiya, patogenez, klassifikatsiya. *Novosti meditsiny i farmatsii.* 2008;256:1-13. (in Russian).
4. Prodanchuk MH, Balan HM, Kurdil' NV, Zhmin'ko PH, Bubalo NM, Dyachuk DD, Kravchuk OP. Pohlyad toksykologiv na mekhanizm formuvannya virusindukovanykh hemohlobinopatii i toksychnoho pnevmonitu zi systemnoyu hipoksemiiyeyu pry COVID-19 ta obgruntuvannya ratsional'nykh metodiv detoksykatsiyi. *Suchasni problemy toksykologiyi.* 2020;1:88-95. (in Ukrainian).
5. Makarov AV, Het'man VH, Yatskiv VV, Frimet SE, Hyrla YAV, Mereutsa SM. Sposib torakoskopichnoho plevrodezu shlyakhom vysokochastotnoho elektrozvaryuvannya tkanyn pry bul'oznyi emfizemi lehen'. Patent Ukrayiny na korysnu model' № 142392. *Byul. № 11; 10.06.20:4.* (in Ukrainian).
6. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol.* 2020;94(7). doi: 10.1128/JVI.00127-20.
7. Liu W, Li H. COVID-19: Attacks the 1-Beta Chain of Hemoglobin and Captures the Porphyrin to Inhibit Human Heme Metabolism. Electronic resource. URI: <https://chem-rxiv.org/ndownloader/files/22283226>.
8. Li Y, Zhou W, Yang L, You R. Physiological and pathological regulation of ACE2, the SARS-CoV-2 receptor. *Pharmacol Res.* 2020 Apr 14;104833. doi: 10.1016/j.phrs.2020.104833.

### ХІРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ВЫЗВАННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ БОЛЕЗНЬЮ COVID-19, АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

**Резюме.** Пандемия COVID-19 сформировала много вызовов как перед человечеством вообще, так и перед системами организации медицинской помощи и многим направлениям специализированного лечения, в частности хирургическим. Сама динамика пандемии, отсутствие доступного специфического лечения, различные подходы к оценке статистических, клинических данных в различных странах на сегодняшний день не позволяют сделать общепринятые выводы. Многочисленные публикации по этой теме, как правило, содержат информацию о личном опыте исследований, диагностики, лечения и обзор актуальной литературы. Проанализировано 68 случаев заболеваний органов грудной клетки, вызванных COVID-19 у пациентов, которым оказывалась консультативная, специализированная хирургическая торакальная помощь в базовых лечебных учреждениях Черновицкой области в период январь-сентябрь 2020г. Преимущественно поражались оба легких – 70,6 % у пациентов в возрасте старше 42 лет (66,2 %). Хирургические вмешательства выполнены у 65 (95,6%) пациентов. Наиболее частым осложнением в острый период было зарегистрировано пневмоторакс на фоне активной вирусной пневмонии – 40 (58,8 %) больных, 6 (8,8 %) – пациентов с поражениями сердца и перикарда, 7 (10,3 %) – геморагические, серозно-фибринозные плевриты. Основываясь на собственных данных в сопоставлении с приведенными в доступной литературе гистологическими и патофизиологическими исследованиями, обоснована хирургическая тактика, отдельные хирургические приемы у больных с вирусиндуцированными осложнениями, в частности: дренирование плевральной полости, перикарда, видеоторакоскопические методики. Приведен алгоритм обследований и лечебная тактика при формировании внутрилегочных псевдокист после коронавирусной болезни. Проанализировано 5 (7,4 %) случаев возникших осложнений основных заболеваний (онкологических, неспецифических гнойно-септических болезней) вызванных COVID-19. Изучение эффективности применения видеоторакоскопических элек-

тросварочных технологий при деструкции легочной паренхимы, вызванных вирусными инфекциями.  
**Ключевые слова:** коронавирусная болезнь COVID-19, пневмоторакс, перикардит, плеврит, видеоторакоскопия, торакоцентез.

## **SURGICAL ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CHEST PATHOLOGY CAUSED BY CORONAVIRUS DISEASE COVID-19, ANALYSIS OF CLINICAL CASE**

**Abstract.** The COVID-19 pandemic has generated many challenges both for humanity in general, and for the systems of organizing medical care and many areas of specialized treatment, in particular surgical. The very dynamics of the pandemic, the lack of available specific treatment, various approaches to assessing statistical and clinical data in various countries today do not allow generally accepted conclusions to be drawn. Numerous publications on this topic, as a rule, contain information about personal experience of research, diagnosis, treatment and a review of the current literature. We analyzed 68 cases of chest diseases caused by COVID-19 in patients who received consultative, specialized surgical thoracic care in basic medical institutions of Chernivtsi region for the period January-September 2020. Bilateral lung lesions predominated – 70.6 % in older patients 42 years (66.2 %). Surgical interventions were performed in 65 (95.6 %) patients. The most common complication in the acute period was pneumothorax on the background of active viral pneumonia – 40 (58.8 %) patients, 6 (8.8 %) – patients with heart and pericardial lesions, 7 (10.3 %) – hemorrhagic, serous-fibrinous pleurisy. Based on own data in comparison with the histological and pathophysiological researches resulted in the available literature, surgical tactics, separate surgical receptions at patients with virus-induced complications, in particular: drainage of a pleural cavity, pericardium, videothoracoscopic techniques are proved. The algorithm of examinations and treatment tactics in the formation of intrapulmonary pseudocysts after coronavirus disease are presented. We analyzed 5 (7.4 %) cases in which there were complications of major diseases (cancer, nonspecific purulent-septic diseases) caused by COVID-19. Study of the effectiveness of the use of videothoracoscopic electric welding technologies in the destruction of the lung parenchyma caused by viral infections.

**Key words:** COVID-19 coronavirus disease, pneumothorax, pericarditis, pleurisy, videothoracoscopy, thoracocentesis.

### *Відомості про авторів:*

**Яцків Василь Васильович** – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії № 1 Буковинського державного медичного університету МОЗ України, м. Чернівці;

**Максим'юк Віталій Васильович** – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії № 1 Буковинського державного медичного університету МОЗ України, м. Чернівці;

**Фрімет Сергій Едуардович** – лікар-ординатор відділення торакальної хірургії обласної клінічної лікарні, м. Чернівці;

**Гирла Ян Вікторович** – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії № 1 Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

**Мереуца Стелла Михайлівна** – лікар-пульмонолог обласної консультативної поліклініки, м. Чернівці;

### *Information about authors:*

**Yatskyv Vasyly V.** – PhD, Assistant Professor of the Surgical department № 1 of the Bukovynian State Medical University, Chernivtsi City;

**Maksymyuk Vitaliy V.** – MD, Professor of the Department Surgery № 1 of the Bukovynian State Medical University, Chernivtsi City;

**Frimet Sergiy E.** – doctor-resident of the Department of the Thoracic Surgery, Regional Clinical Hospital, Chernivtsi City;

**Hyrla Yan V.** – PhD, Assistant Professor of the Department Surgical № 1 of the Bukovynian State Medical University, Chernivtsi City;

**Mereuca Stella M.** – doctor-pulmonologist of the Regional Consultative Polyclinic, Chernivtsi City.

Надійшла 15.09.2020 р.

Рецензент – проф. Іфгодій А.Г. (Чернівці)

УДК 616.345-009.11-036.12-02:616.348-007.4-06]-07-089.053.2  
DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.48

**О.Б. Боднар**

*Кафедра дитячої хірургії та отоларингології (зав. – проф. О.Б. Боднар) Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

## ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ АНОМАЛІЙ ФІКСАЦІЇ ОБОДОВОЇ КИШКИ У ДІТЕЙ

**Резюме.** Під хворобою Пайра розуміють вроджену аномалію, яка виникає в період ембріогенезу внаслідок фіксації селезінкового кута товстої кишки короткою і високо розташованою лівою поперечно-ободово-діафрагмовою зв'язкою, створюючи різкий перегин та формуючи “ко-лодвостволку”. У цьому випадку утруднюється пасаж калу по поперечній ободовій кишці, виникає і її провисання до малого таза. Харак-терними для даної патології є нападоподібні болі (посилюються при фізичному навантаженні та після прийому їжі) та тривалі запори, які з часом прогресують. Під синдромом Хілаїдіті розуміють доволі рідкісну патологію, при якій спостерігається інтер-позиція печінкового кута товстої кишки між печінкою та діафрагмою. Існують постійна та переміжна локалізації. В роботі узагальнений досвід оцінки клінічних проявів та віддалених результатів лікування дітей з хронічним колостазом, що обумовлений аномаліями фіксації ободової кишки. З хворобою Пайра було 58 дітей, з синдромом Хілаїдіті – 3. Оперовано: 24 пацієнта з хворобою Пайра та 2 з синдромом Хілаїдіті. Для оцінки ефективності проведених хірургічних втручань діти були розподілені на дві групи: I група – порівняльна та II група – дослідна. В I групі (n=12 дітей) – проведений аналіз хірургічного лікування традиційними способами. В II групі (n=14 дітей) – проведений аналіз хірургічного лікування запропонованими способами. Хірургічне лікування хвороби Пайра у дітей традиційними методами супроводжується рецидивом хронічних запорів в 45,45%, больового синдрому в 50%, метеоризму в 33,33% та недостатності ілеоцекального замикального апарата в 100% дітей. Незадовільні наслідки хірургічного лікування синдрому Хілаїдіті спостерігалися в дитини порівняльної групи. Відновлення клінічних проявів в меншому ступені, ніж до операції відмічено в 1 дитини дослідної групи. Для лікування хвороби Пайра пропонується операція: пересічення лівої діафрагмово-ободовокишкової зв'язки, резекція поперечної ободової кишки та колофіксація лівого вигину ободової кишки. Для лікування синдрому Хілаїдіті (у випадку доліхоасцендоколон) пропонується операція: гепатопексія, резекція правого вигину ободової кишки з асцендо-трансверзоанастомозом “кінець у кінець”, колофіксація правого вигину ободової кишки. Доводиться їх доцільність.

**Ключові слова:** Хвороба Пайра, синдром Хілаїдіті, хірургічне лікування, діти.

Однією з частих причин запорів у дітей є порушення фіксації товстої кишки (6,8-30%) у вигляді природженого недорозвинення або відсутності фіксуєчих анатомічних утворень товстої кишки, які призводять до колоноптозу, провисання правого та лівого вигинів ободової кишки (ОК), утворенню гострих перегинів, колоноптозу, хворобі Пайра [1].

Під хворобою Пайра розуміють вроджену аномалію, яка виникає в період ембріогенезу внаслідок фіксації селезінкового кута товстої кишки короткою і високо розташованою лівою поперечно-ободово-діафрагмовою зв'язкою, створюючи різкий перегин та формуючи “ко-лодвостволку”. У цьому випадку утруднюється пасаж калу по попе-

речній ободовій кишці, виникає і її провисання до малого таза. Характерними для даної патології є нападоподібні болі (посилюються при фізичному навантаженні та після прийому їжі) та тривалі запори, які з часом прогресують [2, 3].

Під синдромом Хілаїдіті розуміють доволі рідкісну патологію, при якій спостерігається інтер-позиція печінкового кута товстої кишки між печінкою та діафрагмою. Існують постійна та переміжна локалізації [4].

**Мета роботи:** дослідити клінічні прояви та віддалені результати хірургічного лікування дітей з хворобою Пайра та синдромом Хілаїдіті.

**Матеріал і методи.** За період з 2000 по 2014 роки на кафедрі дитячої хірургії Буковинського

© Боднар О.Б., 2020



державного медичного університету на базі клініки дитячої хірургії (КМУ МДКЛ, м. Чернівці) з хронічним товстокишковим стазом було обстежено 344 дітей. З хворобою Пайра було 58 дітей, з синдромом Хілаїдіті – 3.

Для констатації аномалій фіксації ободової кишки були проведені: оглядова рентгенографія та іригографічне (-скопичне) дослідження.

При оцінці рентгенологічного дослідження, з метою більш чіткого визначення наявності чи відсутності аномалії фіксації ободової кишки, умовно її поділяли на анатомічні сегменти, згідно розташування замикачів. I сегмент – сліпокишковий (до замикача Бузі). II сегмент – висхідноободовий (від замикача Бузі до замикача Гірша). III сегмент – правобічний поперековоободовий (від замикача Гірша до замикача Кеннона). IV сегмент – лівобічний поперековоободовий (від замикача Кеннона до замикача Пайра-Штрауса). V сегмент – низхідноободовий (від замикача Пайра-Штрауса до замикача Баллі). VI сегмент – сигмоподібний (від замикача Баллі до замикача О'Берна-Пирогова-Мутьє).

Для встановлення діагнозу хвороби Пайра оцінювали верхню межу V та II сегментів, констатуючи утворення ними гострих кутів. Визначення положення III та IV сегментів виявляло опущення їх у порожнину малого таза.

На оглядовій рентгенограмі органів черевної порожнини при синдромі Хілаїдіті спостерігали діафрагмово-печінкову інтерпозицію II-III сегментів ободової кишки. У прямій та боковій проєкціях між правою половиною діафрагми та печінкою визначався газовий міхур, на тлі якого прослідковувався малюнок гаустр.

Показаннями до хірургічного лікування аномалій фіксації ободової кишки були: прогресування захворювання (збільшення терміну тривалості запорів, посилення больового синдрому) та відсутність ефекту від консервативної терапії на протязі 1 року. Всі діти були з декомпенсованою формою захворювання.

Прооперовано: 24 пацієнти з хворобою Пайра та 2 з синдромом Хілаїдіті. Хірургічні втручання дітям з хворобою Пайра виконували у віці після 13 років.

Для оцінки ефективності проведених хірургічних втручань діти були розподілені на дві групи. Діти були поділені на дві групи: I група – порівняльна та II група – дослідна.

У I групі (n=12 дітей (11 з хворобою Пайра, 1 – синдромом Хілаїдіті)) (2000-2006 рр.) – проведений аналіз хірургічного лікування традиційними способами. При хворобі Пайра виконували пересі-

чення лівої діафрагмово-ободовокишкової зв'язки, резекцію провисаючої поперечної ободової кишки з накладанням анастомозу “кінець у кінець”, лінію анастомозу підшивали до задньої поверхні великого сальника на 1,5-2,0 см від дна шлуночка (11 дітей), синдромі Хілаїдіті – вилучення з піддіафрагмового простору правих відділів ободової кишки, гепатопексія, ретроградна інтубація кишок (1 дитина).

У II групі (n=14 дітей (13 з хворобою Пайра, 1 – синдромом Хілаїдіті)) (2007-2014 рр.) – проведений аналіз хірургічного лікування запропонованими способами. При хворобі Пайра проводили розділення спайок в ділянці лівого вигину ободової кишки та розсічення лівої діафрагмово-ободовокишкової зв'язки. Мобілізували надлишкову провисаючу частину поперечної ОК в межах замикача Гірша (справа) та Пайра-Штрауса (зліва). Виконували резекцію поперечної ободової кишки з відновленням прохідності шляхом накладання анастомозу “кінець в кінець” вузловими однорядними інвертованими швами (PDS 4/0). Виконували вкладання та фіксацію лівого вигину ободової кишки до задньо-бокової черевної стінки у фізіологічному положенні (13 дітей). При синдромі Хілаїдіті – вилучення з піддіафрагмового простору правих відділів ОК, резекція правого вигину ОК з асцендо-трансверзоанастомозом “кінець у кінець” та правобічною колофіксацією сформованого асцендо-трансверзопереходу, гепатопексія (1 дитина). При наявності у дітей II групи недостатності ілеоцекального замикального апарата III ступеня, окрім основного етапу операції проводили апендектомію та баугінеопластику [5]. Операція баугінеопластики виконана 6 дітям II групи (5 – хворобою Пайра та 1 – синдромом Хілаїдіті).

Проводили загальноклінічні аналізи крові. Ефективність проведеного оперативного втручання оцінювали в строки від 1 до 10 років після операційного періоду, згідно наявності чи відсутності клінічних проявів: хронічні запори, біль в животі, метеоризм.

**Результати дослідження та їх обговорення.** В обох групах основним клінічним проявом хвороби Пайра були хронічні запори, появу яких відмічали у різні вікові періоди: 6 дітей – до 1 року, 11 – від 1 до 3 років, 4 – від 4 до 6 років, 2 – від 7 до 9 років, 1 – після 9 років. Прогресування запорів супроводжувалося збільшенням їх терміну від 3 до 9 тіб, частим використанням клізм та проносних засобів. Всі діти неодноразово зверталися по допомогу в дитячі хірургічні відділення, 4 пацієнтів раніше були оперовані з приводу гострого апе-

ндициту.

Хвороба Пайра супроводжувалася больовим синдромом в 83,33% (20 дітей), від загальної кількості пацієнтів з хворобою Пайра (24 дитини). Больовий синдром найбільшої інтенсивності при хворобі Пайра спостерігався на “висоті” запору, купувався після дефекації за допомогою очисних клізм, масажу передньої черевної стінки.

Біль збільшувався при фізичному навантаженні та після прийому їжі. Зменшувався при прийнятті дитиною горизонтального положення. З віком пацієнтів біль ставав більш інтенсивним та виснажливим, що було обумовлено спазмом окремих ділянок кишки, порушенням пасажу кишкового вмісту та натягом брижі. Окрім того відмічалася наявність запального процесу в ділянці товстої кишки, що підтверджувалося післяопераційними гістологічними заключеннями.

Наявність метеоризму в 10 дітей (41,67%), була пов’язана з тривалим знаходженням калових мас в товстій кишці, посиленням процесів бродіння та розвитком дисбактеріозу.

Аналіз лабораторних даних в доопераційному періоді виявляв анемію, лейкопенію, відносний нейтрофілоз, лімфоцитопенію, відносну та абсолютну моноцитопенію. Абсолютна кількість нейтрофілів, лімфоцитів, еозинофілів залишалася в межах вікової норми. Ці показники були відображенням доброякісної перерозподільної лейкоцитопенії, яка характеризувалася порушенням рівноваги між вільноциркулюючими лейкоцитами (циркулюючий пул) та лейкоцитами, які займали крайове положення в судинному руслі (маргінальний або депонований пул) (табл. 1).

У післяопераційному періоді рецидив хронічних запорів у дітей I групи становив у 45,45%, у II групі лише в 1 дитини (7,69%). Відновлення болю в животі після операції було у 50% пацієнтів I групи та 9,09% – II групи. В післяопераційному періоді, метеоризм та “неприємні відчуття в животі” виникали у 33,33% I групи та не було в II групі. Високе положення лівого вигину ОК з “утворенням гострого кута”, без трансверзоділохколон, відбувалося в 27,27% I групи та не було в II групі. Недостатність ілеоцекального замикального апарата прогресувала в 100% пацієнтів I групи та зникала в II групі. Слід зазначити, що клінічні прояви захворювання в дітей основної групи були періодичними та легко піддавалися консервативній терапії (табл. 2).

При синдромі Хілаїдіті у дитини порівняльної групи через 2 роки після операції спостерігалося відновлення хронічних запорів та болю в животі, що тяжко піддавалося консервативній тера-

Таблиця 1

### Склад червоної та білої крові при хворобі Пайра у дітей

Показники	Контроль (n=40)	Хвороба Пайра (n=24)
Еритроцити ( $10^{12}/л$ )	4,25±0,32	3,25±0,25
Гемоглобін (г/л)	124,7±6,5	107,91±7,1
Кольоровий показник	0,95±0,06	0,87±0,02
Лейкоцити ( $\times 10^9$ )	7,4±0,7	5,6±1,2
Еозинофіли	%	3,3±0,7
	$10^9$	0,21±0,05
Нейтрофіли	%	53,4±2,7
	$10^9$	4,7±0,98
Лімфоцити	%	38,6±3,3
	$10^9$	3,4±0,8
Моноцити	%	6,0±1,0
	$10^9$	0,38±0,02
ШЗЕ	8,0±2,12	4,3±1,0
ЛП	0,6±0,4	2,0

Таблиця 2

### Розподіл дітей з хворобою Пайра, залежно від клінічних проявів захворювання (післяопераційний період)

Клінічні прояви	Групи дітей			
	I група, n=11		II група, n=13	
	до операції	після операції	до операції	після операції
Хронічні запори, n=24	11	5	13	1
Біль у животі, n=20	10	5	10	1
Метеоризм, n=10	6	2	4	0
Наявність НЦЗА III ступеня, (за даними іригоскопії), n=6	3	3	3	0
Високе положення лівого вигину ободової кишки з “утворенням гострого кута”	11	3	13	0
Незадовільне випорожнення (за даними іригоскопії), n=24	11	6	13	1

Примітки: n – кількість спостережень.

пії. Виникла пізня спайкова кишкова непрохідність, що потребувала виконання операції, під час якої проведена резекція правого вигину ОК з асцендо-трансверзоанастомозом “кінець у кінець” та правобічна колофіксація сформованого асцендо-трансверзопереходу. Після цього спостерігали зникнення клінічних проявів захворювання. Стан пацієнта II групи задовільний. Вищезазначене свідчить про ефективність запропонованих способів хірургічного лікування АФОК у дітей. Доцільність проведених операцій пояснюється тим, що ліквідується ембріологічна причина хронічного колостазу (корекція зв’язкового апарату: пересічення лівої діафрагмово-ободовокишкової зв’язки при хворобі Пайра та гепатопексія при синдромі Хілаїдіті) та її наслідок (резекція поперечної ободової кишки при хворобі Пайра та резекція правого вигину ОК при синдромі Хілаїдіті) поєднано з колофіксацією у фізіологічному положенні (лівого вигину ОК при хворобі Пайра та правого при синдромі Хілаїдіті).

**Висновки.** 1. Хірургічне лікування хвороби Пайра у дітей традиційними методами супрово-

джується рецидивом хронічних запорів в 45,45%, больового синдрому в 50%, метеоризму в 33,33% та недостатності ілеоцекального замикального апарата в 100% дітей. 2. Для хірургічного лікування хвороби Пайра у дітей може бути використана операція: пересічення лівої діафрагмово-ободовокишкової зв’язки, резекція поперечної ободової кишки та колофіксація лівого вигину ободової кишки. 3. Наявність недостатності ілеоцекального замикального апарата при аномаліях фіксації ободової кишки у дітей повинна супроводжуватися операцією баугінеопластики. 4. З метою хірургічного лікування синдрому Хілаїдіті у дітей (у випадку доліхоасцендоколон) доцільно застосовувати: гепатопексію, резекцію правого вигину ободової кишки з асцендо-трансверзоанастомозом “кінець у кінець”, колофіксацію правого вигину ободової кишки.

**Перспективи наукового пошуку.** На підставі проведених досліджень доцільно удосконалити методи консервативного лікування аномалій фіксації ободової кишки у дітей в післяопераційному періоді.

#### References

1. Ambartsumyan L, Smith C, Kapur RP. *Diagnosis of Hirschsprung Disease. Pediatr Dev Pathol.* 2020 Jan-Feb;23(1):8-22. doi: 10.1177/1093526619892351.
2. Yang DM, Kim HC, Kim SW, Won KY. *Groin abnormalities: ultrasonographic and clinical findings. Ultrasonography.* 2020 Apr;39(2):166-177. doi: 10.14366/usg.19041.
3. Emanuwa O, Ayantunde A, Davies T. *Midgut malrotation first presenting as acute bowel obstruction in adulthood: a case report and literature review. World Journal of Emergency Surgery.* 2011;6:22-6.
4. Robert D. Glatter, Robert S. April, Paul Miskovitz, L. Daniel Neistadt *Severe recurrent abdominal pain: an anatomical variant of Chilaiditi's syndrome. Medscape General Medicine.* 2007;9(2):67.
5. Kapur RP, Smith C, Ambartsumyan L. *Postoperative Pullthrough Obstruction in Hirschsprung Disease: Etiologies and Diagnosis. Pediatr Dev Pathol.* 2020 Jan-Feb;23(1):40-59. doi: 10.1177/1093526619890735.

#### ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АНОМАЛИЙ ФИКСАЦИИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ

**Резюме.** Под болезнью Пайра понимают врожденную аномалию, которая возникает в период эмбриогенеза вследствие фиксации селезеночного угла толстой кишки короткой и высоко расположенной левой поперечноободово-диафрагменной связкой, создавая резкий перегиб и формируя "колодцеволу". В этом случае затрудняется пассаж кала по поперечной ободочной кишке, возникает и ее провисание к малого таза. Характерными для данной патологии является приступообразные боли (усиливаются при физической нагрузке и после приема пищи) и длительные запоры, которые со временем прогрессируют. Под синдромом Хилаидити понимают довольно редкую патологию, при которой наблюдается интерпозиция печеночного угла толстой кишки между печенью и диафрагмой. Существуют постоянная и перемежающаяся локализации. В работе обобщен опыт оценки клинических проявлений и отдаленных результатов лечения детей с хроническим колостазом, обусловленный аномалиями фиксации ободочной кишки. С болезнью Пайра было 58 детей, с синдромом Хилаидити – 3. Оперировано: 24 пациента с болезнью Пайра и 2 с синдромом Хилаидити. Для оценки эффективности проведенных хирургических вмешательств дети были распределены на две группы: I группа – сравнительная и II группа – основная. В I группе (n=12 детей) – проведен анализ хирургического лечения традиционными способами. Во II группе (n=14 детей) – проведен анализ хирургического лечения предложенными способами. Хирургическое лечение болезни Пайра у детей традиционными методами сопровождалось ре-

цидивом хронических запоров в 45,45%, болевого синдрома в 50%, метеоризма в 33,33% и недостаточности илеоцекального запирающего аппарата у 100% детей. Неудовлетворительные исходы хирургического лечения синдрома Хилаидити наблюдались у ребенка сравнительной группы. Рецидив клинических проявлений в меньшей степени, чем до операции отмечен у 1 ребенка группы сравнения. Для лечения болезни Пайра предлагается операция: пересечение левой диафрагмально-ободочной связки, резекция поперечной ободочной кишки и колофиксация левого изгиба ободочной кишки. Для лечения синдрома Хилаидити (в случае долихоасцендоколон) предлагается операция: гепатопексия, резекция правого изгиба ободочной кишки с асцендо-трансверзоанастомозом "конец в конец", колофиксация правого изгиба ободочной кишки. Доказывается их целесообразность.

**Ключевые слова:** болезнь Пайра, синдром Хилаидити, хирургическое лечение, дети.

#### **SURGICAL TREATMENT OF ANOMALIES OF FIXATION OF THE COLON IN CHILDREN**

**Abstract.** Pyrrhic disease is a congenital anomaly that occurs during embryogenesis due to the fixation of the splenic angle of the colon by a short and highly located left transverse-diaphragmatic ligament, creating a sharp bend and forming a "wellbore". In this case the passage of feces on a cross colon becomes difficult, there is also its sagging to a small pelvis. This pathology is characterized by paroxysmal pain (aggravated by exercise and after eating) and prolonged constipation, which progresses over time. Hilaiditis syndrome is a rather rare pathology in which there is an interposition of the hepatic angle of the colon between the liver and the diaphragm. There are permanent and intermittent localizations. The work generalizes the experience of evaluation of clinical manifestations and remote results of treatment of children with chronic colostasis caused by fixation abnormalities of the colon. 58 children were detected to have Payre's disease, with Cyilaiditi's syndrome – 3 children. 24 patients with Payre's disease and 2 Cyilaiditi's syndrome were operated on. To assess the effectiveness of surgery, children were divided into two groups: I group – comparative and II group - experienced. In I group (n=12 children) – the analysis of surgical treatment was performed traditionally. In II group (n=14 children) – the analysis of surgical treatment was conducted by means of the methods proposed. Traditional surgical treatment of Payre's disease in children was followed by relapse of chronic constipation in 45,45%, pain in 50%, flatulence in 33,33% and failure of the ileocecal closing apparatus in 100% of children. Unsatisfactory outcomes of surgical treatment of Cyilaiditi's syndrome was observed in a child from the comparative group. Relapse of clinical symptoms to a lesser degree than before the surgery was found in 1 child from the experienced group. To treat Payre's disease the following operation is proposed: intersection of the left diaphragm-colon ligament, resection of transverse colon and colofixation of the left bending of the colon. To treat Cyilaiditi's syndrome (in case of dolichoascendocolon) the following operation is suggested: hepatopexy, resection of the right bending of the colon with ascending transversal anastomosis "end to end", fixing of right bending of the colon. Their reasonability is being proved.

**Key words:** Payre's disease, Cyilaiditi's syndrome, surgical treatment, children.

*Відомості про автора:*

**Боднар Олег Борисович** – д-р. мед. наук., професор, завідувач кафедри дитячої хірургії та оториноларингології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

*Information about author:*

**Bodnar Oleh Borysovych** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief of the Pediatric Surgery and Otorhinolaryngology of Bukovinian State Medical University, Chernivtsi.

Надійшла 02.08.2020 р.

Рецензент – проф. Шкварковський І.В. (Чернівці)

УДК 611.316-092.9  
DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.49

**І.Є. Герасимюк**

*Кафедра анатомії людини (зав. – проф. І.Є. Герасимюк) Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

## КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ СЛИННИХ ЗАЛОЗ ЩУРА

**Резюме.** Подібність структурної організації органів та тканин людини і тварин обумовлює використання останніх для експериментального моделювання патологічних процесів, що виявляються у клініці. Разом з тим, для детального розуміння динаміки змодельованих патологічних станів і адекватної інтерпретації одержаних результатів, слід враховувати видові особливості і ті відмінності, які є характерними для тварин різних видів, а також посилаються на вихідні величини кількісних характеристик їх тканин, органів і систем. Просторову організацію кровоносного русла вивчали шляхом контрастної рентгенангіографії. Для цього здійснювали ін'єкцію артеріального русла водною суспензією свинцевого сурика. З метою усунення накладання тіней контралатеральних судин перед рентгенангіографією проводили сагітальний розпил голови з видаленням головного мозку разом із галуженнями внутрішньої сонної артерії. Рентгенографію проводили без використання підсилювального екрана у бічній проекції апаратом Koch&Sterzel. У щурів у нормі наявні чотири пари великих слинних залоз: привушні, нижньощелепні, великі і малі під'язикові. Найбільшими є привушні і нижньощелепні. Особливості будови, розмірів і розташування слинних залоз у щурів визначаються як особливостями будови черепа і горизонтальним положенням тіла, так і особливостями функціонального призначення самих залоз. Найбільші із слинних залоз – привушні. Протоки формуються із трьох основних стовбурів і, обійшовши по поверхні жувальний м'яз, проникають у ротову порожнину. До переднього краю залози досить щільно прилягає слюзова залоза, протока якої проходить до зовнішнього кута очної ямки. В експерименті встановлено, що привушні слинні залози у щурів, на відміну від людей, розташовані на передньобічній поверхні шиї позаду від вуха і доходять до зовнішньої частини ключиці. Протоки формують три основних стовбури, які проникають у ротову порожнину. Нижньощелепні слинні залози (аналогі піднижньощелепних слинних залоз у людей) розташовані на передній поверхні шиї, на протязі від під'язикової кістки до ручки груднини, дотикаючись між собою своїми присередніми краями. Отримані стереометричні показники галуження кровоносних судин можуть складати основу для порівняння і встановлення динаміки патоморфологічних змін при моделюванні різноманітних патологічних процесів.

**Ключові слова:** слинні залози, топографія, кровопостачання, оперативні доступи.

Подібність структурної організації органів та тканин людини і тварин обумовлює використання останніх для експериментального моделювання патологічних процесів, що виявляються у клініці (А. Лейтес, 1972; В.Е. Шляховер и др., 1983) [1, 2]. Разом з тим, для детального розуміння динаміки змодельованих патологічних станів і адекватної інтерпретації одержаних результатів, слід враховувати видові особливості і ті відмінності, які є характерними для тварин різних видів, а також посилаються на вихідні величини кількісних характеристик їх тканин, органів і систем.

Тому зміст експериментального моделювання як метода полягає у тому, щоб на основі проведення аналогії, в динаміці дослідження отримати необхідні дані про модельований про-

цес, тобто про дане конкретне захворювання (А.А. Зиновьев, И.И. Ревзин, 1960; И.Т. Фролов, 1981).

**Мета дослідження:** дослідити вихідні дані про особливості розташування, будови та кровопостачання великих слинних залоз у щурів для оптимального моделювання патологічних процесів і співставлення з ними отриманих при цьому експериментальних даних.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведено на 12 лабораторних білих щурах-самцях з масою тіла 180,0-200,0 г. Під час експерименту тварини перебували на постійному харчовому та питному режимі згідно правил утримання експериментальних тварин, встановлених Директивою 2010/63/EU та Наказом Міністерства освіти і

© Герасимюк І.Є., 2020

науки, молоді та спорту України від 01.03.2012 р. № 249. З експерименту щурів виводили шляхом внутрішньоплеврального введення великих доз концентрованою тіопенталу натрію. Всі експерименти проводилися з дотриманням “Правил проведення робіт з використанням експериментальних тварин”.

Просторову організацію кровоносного русла вивчали шляхом контрастної рентгенангіографії. Для цього здійснювали ін’єкцію артеріального русла водною суспензією свинцевого сурика. З метою усунення накладання тіней контралатеральних судин перед рентгенангіографією проводили сагітальний розпил голови з видавленням головного мозку разом із галушеннями внутрішньої сонної артерії. Рентгенографію проводили без використання підсилювального екрана у бічній проекції апаратом Koch&Sterzel.

Кількісну оцінку просторової організації судин проводили за методикою К.А. Шошенко *и др.* (1982), згідно якої структурною одиницею судинного русла визначено трійник (розгалуження, біфуркація), який складається із трьох судин: стовбура і двох його гілок, і конфігурація якого детермінується гемодинамічним фактором. У судинному трійнику вимірювали діаметр основного стовбура ( $D_0$ ), товстішої ( $D_1$ ) і тоншої ( $D_2$ ) гілок, сумарний кут галушення ( $\varphi_0$ ) і його складові частини: кут відхилення товстішої ( $\varphi_1$ ) і тоншої ( $\varphi_2$ ) гілок наступних порядків, довжину основного стовбура ( $L$ ).

На підставі вимірюваних характеристик трійника розраховували:

$$H_2 = \frac{D_2^2}{D_1^2 + D_2^2} \quad (1)$$

$$k = \frac{D_0^2}{D_1^2 + D_2^2} \quad (2)$$

$$I_{\text{відн}} = \frac{L}{D_0} \quad (3)$$

Враховуючи, що кровоносні судини формують чутливу систему, яка реагує на зміну будь-яких зовнішніх або внутрішніх факторів шляхом ремоделювання його основних параметрів, до яких входять кути галушення  $\varphi_1$  та  $\varphi_2$ , доречним є визначення співвідношення між ними, яке зазнає зсуву за умов змінного гемодинамічного навантаження. Даний показник визначається наступним чином:

$$ICKГ = \frac{\varphi_1}{\varphi_2} \quad (4)$$

де  $ICKГ$  – індекс співвідношення кутів галушення;

$\varphi_1$  – кут відхилення товстішої гілки, °;

$\varphi_2$  – кут відхилення тоншої гілки, °.

Для гістологічного дослідження шматочки тканин із привушних і нижньощелепних слинних залоз фіксували в 10% розчині нейтрального формаліну, рідині Карнуа і в 96° спирті. Зрізи товщиною 5-7 мкм фарбували гематоксином та еозинном, резорцин-фуксином за Вейгертом, а також за Ван Гізон.

Морфометричну оцінку інтраорганичних судин здійснювали за допомогою окуляр-мікрометра  $MOB-1-15\times$  шляхом визначення величини зовнішнього ( $d$ ) і внутрішнього ( $d_1$ ) діаметрів. Товщину м’язового шару ( $TM$ ) розраховували за формулою (Г.Г. Автандилов, 1990):

$$TM = \frac{d - d_1}{2} \quad (5)$$

Оцінку функціонального стану судин проводили шляхом вирахування  $IB$  – індекса Вогенворта (Г.Г. Автандилов, 1990) тобто відношення площі середнього шару артерій до площі їх просвіту:

$$IB = (SM / SPr) 100 \%, \quad (6)$$

для яких площу вимірювали за загальновідомою формулою:

$$S = \pi r^2, \quad (7)$$

при цьому площу медії визначали за різницею:

$$SM = SC - SPr, \quad (8)$$

де  $SC$  – загальна площа поперечного перерізу судини.

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали методом варіаційної статистики з використанням програми “Microsoft Excel”. Визначали середнє значення ( $M$ ), стандартне відхилення ( $\delta$ ) та похибку середнього ( $m$ ).

#### Результати досліджень та їх обговорення.

У щурів у нормі наявні чотири пари великих слинних залоз: привушні, нижньощелепні, великі і малі під’язикові. Найбільшими є привушні і нижньощелепні. Особливості будови, розмірів і розташування слинних залоз у щурів визначаються як особливостями будови черепа і горизонтальним положенням тіла, так і особливостями функціонального призначення самих залоз.

Найбільші із слинних залоз – привушні. На

відміну від людей, у яких значна частина цих залоз розташована у позадунижньощелепній ямці, тобто вниз і до переду від вушної раковини, у щурів вони розташовані на передньобічній поверхні шиї позаду від вуха і доходять до зовнішньої частини ключиці. Краї залоз нерівномірні, їх форма – неправильна. Протоки формуються із трьох основних стовбурів і, обійшовши по поверхні жувальний м'яз, проникають у ротову порожнину. До переднього краю залози досить щільно прилягає слъзова залоза, протока якої проходить до зовнішнього кута очної ямки (рис. 1).

Нижньощелепні залози (їх ще іноді називають підверхньощелепними [3]), другі за величиною, розташовані на передній поверхні шиї, на протязі від під'язикової кістки до ручки груднини, дотикаючись між собою своїми присередніми краями. Форма залоз округла. Їх протоки проходять дещо нижче від протоків привушної залози. До верхньобічної поверхні залоз прилягають великі під'язикові залози, протоки яких проходять відразу ж над протоками нижньощелепних залоз (рис. 2).

Щодо функціональних особливостей, то у гризунів, позбавлених потових залоз у шкірі, салівація, як відомо, захищає організм від перегрівання більш ефективно, ніж гіперемія вазоактивних ділянок шкіри і прискорене дихання (Г. Миколайчик, М. Камедула, 1987). Цим визначаються порівняно значні питомі розміри великих слинних залоз у тварин даного виду. Так, розміри привушних залоз у щурів сягають у середньому  $5 \times 3 \times 1$  мм, нижньощелепних –  $3 \times 2 \times 1$  мм і великих під'язикових  $1.5 \times 1 \times 0.5$  мм. Маса привушних залоз становить в середньому  $0.19-0.23$  г.

Кровообіг великих слинних залоз у щурів здійснюється із системи зовнішньої сонної артерії, яка є продовженням загальної сонної артерії і на відміну від людей має свої видові особливості галузнення. Її діаметр становить  $(1.24 \pm 0.03)$  мм. На рівні заднього краю нижньої щелепи зовнішня сонна артерія поділяється на зовнішню та внутрішню щелепні артерії з діаметрами просвіту в  $(0.85 \pm 0.02)$  мм і  $(0.78 \pm 0.02)$  мм відповідно.

Зовнішня щелепна артерія у бічній проекції має дугоподібний хід і спрямована до переду і вниз, переходячи у лицеву артерію з діаметром  $(0.52 \pm 0.01)$  мм, що співпадає з даними інших дослідників [3, 4]. А вже від лицевої артерії відходять гілки (у кількості 2 з середнім діаметром  $(0.31 \pm 0.01)$  мм), що безпосередньо кровопостачають підверхньощелепну та під'язикові залози.

Привушну залозу кровопостачають гілки (в

кількості 4-6) з середнім діаметром  $(0.22 \pm 0.01)$  мм), що відходять від каудальної вушної артерії з середнім діаметром  $(0.38 \pm 0.02)$  мм, яка є безпосереднім відгалуженням зовнішньої сонної артерії (рис. 3).

Кількісний аналіз контрастних рентгенангіограм дозволив встановити, що різні за топографією артеріальні гілки мають різний ступінь симетрії-асиметрії галузнення.

За класифікацією К.А. Шошенко и др. (1982), гілки, що кровопостачають привушну залозу формують трійники III класу асиметрії ( $H_2 > 0.35$ ), в той час як гілки, що кровопостачають підверхньощелепну слинну залозу є трійниками II класу асиметрії ( $H_2 = 0.15 - 0.35$ ). Аналогічна ситуація спостерігається за  $\phi_0$  та його складовими частинами. Так у біфуркаціях привушної залози  $H_2$  становить  $(0.41 \pm 0.01)$ ,  $k - (0.60 \pm 0.04)$ , а  $\phi_0$  при цьому рівне  $(82.67 \pm 2.20)$ . Щодо співвідношення між його складовими ( $I_{\text{відн}} = L/D_0$ ), то у контрольних тварин воно відповідало  $(3.92 \pm 0.13)$ , при цьому співвідношення величин відхилень кутів дочірніх гілок ( $ICKG = \phi_1 / \phi_2$ ) було рівним  $0.20$ .

Для нижньощелепної слинної залози ці показники становили:  $H_2 - (0.32 \pm 0.01)$ ,  $k - (0.63 \pm 0.03)$ ,  $I_{\text{відн}} - (5.95 \pm 0.10)$ ,  $\phi_0 - (48.50 \pm 0.22)$ ,  $ICKG - 0.42$ . Більш сприятливі для кровообігу у гемодинамічному відношенні геометричні показники кровеносного русла підверхньощелепної слинної залози порівняно з привушною залозою у щурів можуть бути обумовлені як особливостями топографічного розташування кожної із залоз, так і тим, що нижньощелепна слинна залоза отримує кровопостачання від судин м'язовоактивної ділянки жувального апарату тварин.

Щодо внутрішньоорганних кровеносних судин, то за гістологічною будовою артерії можуть бути класифіковані як судини м'язового типу, тобто судини опору (з малим вмістом еластичних волокон і фрагментованою або відсутньою зовнішньою еластичною мембраною). Їх зовнішній діаметр на гістологічних зрізах перебував у діапазоні від 25 до 85 мкм, що дозволило при морфометричному дослідженні розділити їх на дві групи: середні (з діаметром від 51 до 125 мкм) і малі (з діаметром від 26 до 50 мкм). Це цілком узгоджується з уже вживаними градаціями судинних русел, які описані в сучасній науковій літературі [5, 6]. Причому суттєвої відмінності між артеріями різних залоз при їх морфометричному дослідженні нами не було встановлено. Згідно отриманих нами результатів у контрольній групі тварин індекс Вогенворта (IV) в судинах малого діаметра становив  $(181.07 \pm 4.74)$  при середній тов-

щині гладком'язової оболонки ( $7,00 \pm 0,29$ ) мкм, а в судинах середнього діаметра відповідно – ( $144,41 \pm 3,91$ ) при середній товщині гладком'язової оболонки ( $12,92 \pm 0,08$ ) мкм. Тобто, при зменшенні діаметра артерій абсолютна товщина їх гладком'язової оболонки зменшується, однак відносна площа зростає, що може бути свідченням більшої функціональної активності судин малого діаметра порівняно із судинами середнього діаметра. Щодо вен, то вони за діаметром в 3-4 рази переважають відповідні з ними артерії і на відміну від артерій вміщували у своєму просвіті невеликі скупчення еритроцитів.

Отримані результати дали можливість розробити оптимальні і безпечні оперативні доступи для одночасного втручання на привушних та нижньощелепних слинних залозах у щурів з метою експериментальних маніпуляцій чи їх хірургічного видалення (рис. 4а і 4б).

Такі доступи доцільно проводити по нижньому краю нижньої щелепи, починаючи від рівня переднього краю нижніх великих корінних зубів з поступовим переходом на задній край гілки нижньої щелепи до середини її висоти. При цьому гострим шляхом слід проникати лише на глибину шкіри, щоб уникнути пошкодження магістральних судин, що проходять поряд (лицевої та каудальної вушної артерій, а також яремних вен) і запобігти критичній кровотечі з них. Пухке з'єднання шкіри з підлеглими тканинами в подальшому дає змогу при її зсуванні у ту чи іншу сторону вийти над місцями розташування привушних чи нижньощелепних залоз і проводити відповідно необхідні маніпуляції на них.

Отже, отримані дані свідчать про певні видові особливості будови, форми і топографії великих слинних залоз у щурів. Зокрема, привушні слинні залози у щурів, на відміну від людей, роз-

ташовані на передньобічній поверхні шиї позаду від вуха і доходять до зовнішньої частини ключиці. Краї залоз нерівномірні, їх форма – неправильна. Протоки формують три основних стовбури, які проникають у ротову порожнину. Нижньощелепні слинні залози (аналоги піднижньощелепних слинних залоз у людей) розташовані на передній поверхні шиї, на протязі від під'язикової кістки до ручки груднини, дотикаючись між собою своїми присередніми краями.

Кровопостачання залоз також визначається видовими особливостями галуження зовнішньої сонної артерії. Зокрема, нижньощелепні слинні залози кровопостачаються гілками від лицевих артерій, а привушні слинні – гілками від каудальних вушних. Нижньощелепні слинні залози порівняно з привушними мають більш сприятливі для кровообігу геометричні показники галуження, що може бути обумовленим як особливостями топографічного розташування кожної із залоз, так і тим, що нижньощелепні слинні залози отримують кровопостачання від судин м'язовоактивної ділянки жуваального апарату.

**Висновки.** 1. Будова великих слинних залоз у щурів має певні видові особливості, які визначаються особливістю їх форми, топографії та кровопостачання, що треба враховувати при експериментальних втручаннях. 2. Отримані в результаті дослідження морфометричні дані щодо будови великих слинних залоз і їх кровопостачання у інтактних щурів можуть складати основу для кількісної характеристики змін, виявлених при моделюванні патологічних процесів.

**Перспективи подальших досліджень.** Дослідити зміни у великих слинних залозах при моделюванні різних патологічних процесів, а також моделювати порушення саливації з їх наслідками в експерименті.

#### Список використаної літератури

1. Gwon A, Panagiotis A, Tsonis IM, et al. *Animal Models in Eye Research*. Academic Press. 2007;4:184-7.
2. Schaper G, Meiser E, Stammeler G. *Ultrastructural morphometric analysis of myocardium from dogs, rats, hamsters, mice and from human hearts*. *Circ. Res.* – 1985. – Vol. 56, № 3. – P. 377-91.
3. Ноздрачев АД. *Анатомия крысы*. – СПб: Лань, 2001. 464 с.
4. Пальтов СВ. *Рентгеноанатомія артерій голови та шиї щура*. *Клін. анатом. та оператив. хірург.* 2004;3(2):26-9.
5. Куликов СВ. *Морфология декомпенсации кровообращения в печени при стенозе легочного ствола*. *Казанский мед. ж.* 2007;88(2):165-8.
6. Шорманов СВ, Куликов СВ. *Морфологические изменения сосудов печени при моделировании стеноза легочного ствола и после его устранения*. *Бюл. эксперимент. биолог. и мед.* 2007;144(9):342-5.

#### References

1. Gwon A, Panagiotis A, Tsonis IM, et al. *Animal Models in Eye Research*. Academic Press. 2007;4:184-7.
2. Schaper G, Meiser E, Stammeler G. *Ultrastructural morphometric analysis of myocardium from dogs, rats, hamsters, mice and from human hearts*. *Circ. Res.* – 1985. – Vol. 56, № 3. – P. 377-91.



3. Nozdrachev AD. *Anatomiya krysy*. – SPb: Lan', 2001. 464 s. (in Russian)
4. Pal'tov ÈV. *Rentgenoanatomiya arteriy golovi ta shii shchura. Klin. anatom. ta operativ. khirurg.* 2004;3(2):26-9. (in Russian)
5. Kulikov SV. *Morfologiya dekompensatsii krovoobrashcheniya v pecheni pri stenozе legochnogo stvola. Kazanskiy med. zh.* 2007;88(2):165-8. (in Russian)
6. Shormanov SV, Kulikov SV. *Morfologicheskiye izmeneniya sosudov pecheni pri modelirovanii stenozа legochnogo stvola i posle yego ustraneniya. Byul. eksperiment. biolog. i med.* 2007;144(9):342-5. (in Russian)

## КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ КРЫСЫ

**Резюме.** Сходство структурной организации органов и тканей человека и животных обуславливает использование последних для экспериментального моделирования патологических процессов, проявляющихся в клинике. Вместе с тем, для детального понимания динамики смоделированных патологических состояний и адекватной интерпретации полученных результатов, следует учитывать видовые особенности и те различия, которые характерны для животных разных видов, а также ссылаться на исходные величины количественных характеристик их тканей, органов и систем. Пространственную организацию кровеносного русла изучали путем контрастной рентгенангиографии. Для этого осуществляли инъекцию артериального русла водной суспензией свинцового сурика. С целью устранения наложения теней контралатеральных сосудов перед рентгенангиографией проводили сагиттальный распил головы с удалением головного мозга вместе с ветвление внутренней сонной артерии. Рентгенографию проводили без использования усилительного экрана в боковой проекции аппаратом Koch & Sterzel. У крыс в норме имеющиеся четыре пары больших слюнных желез: околоушные, нижнечелюстные, большие и малые подъязычные. Крупнейшими являются околоушные и нижнечелюстные. Особенности строения, размеров и расположения слюнных желез у крыс определяются как особенностями строения черепа и горизонтальным положением тела, так и особенностями функционального назначения самих желез. Крупнейшие из слюнных желез - околоушные. Протоки формируются из трех основных стволов и, обойдя по поверхности жевательная мышца, проникают в ротовую полость. К переднему краю железы достаточно плотно прилегает слезной железа, проток которой проходит к внешнему углу глазницы. В эксперименте установлено, что околоушные слюнные железы у крыс, в отличие от людей, расположены на вентролатеральной поверхности шеи позади уха и доходят до наружной части ключицы. Протоки формируют три основных ствола, которые проникают в ротовую полость. Нижнечелюстные слюнные железы (аналоги поднижнечелюстных слюнных желез у людей) расположены на вентральной поверхности шеи, на протяжении от подъязычной кости до рукоятки грудины, соприкасаясь между собой своими медиальными краями. Полученные стереометрические показатели ветвления кровеносных сосудов могут составлять основу для сравнения и установления динамики патоморфологических изменений при моделировании различных патологических процессов.

**Ключевые слова:** ягодичная область, проекционные линии, анатомия, плод, человек.

## CLINICAL ANATOMY OF RAT'S SALIVARY GLANDS

**Abstract.** In an experiment found that the parotid salivary gland in rats, unlike people, located on ventrolateral surface of the neck behind the ear and reach the outer part of the clavicle. Straits form three main trunks which penetrate the mouth. Mandibular salivary glands (submandibular salivary glands counterparts in humans) are located on the ventral surface of the neck, on the way from the hyoid bone to the handle of the sternum, touching each other by their medial edges. Stereometric parameters obtained branching blood vessels can form the basis for comparison and setting the dynamics of pathological changes in modeling various pathological processes. The similarity in the structural organization of organs and tissues of humans and animals determines the use of the latter for experimental modeling of pathological processes manifested in the clinic. At the same time, for a detailed understanding of the dynamics of modeled pathological conditions and an adequate interpretation of the results obtained, one should take into account the species characteristics and those differences that are characteristic of animals of different species, as well as refer to the initial values of the quantitative characteristics of their tissues, organs and systems. The spatial organization of the bloodstream was studied by contrast X-ray angiography. For this, the arterial bed was injected with an aqueous suspension of red lead. In order to eliminate the superimposed shadows of the contralateral vessels, a sagittal cut of the head was performed before X-ray angiography with the removal of the brain along with the branching of the internal carotid artery. Radiography was performed without the use of an intensifying screen in lateral projection using a Koch & Sterzel apparatus. Rats normally have four pairs of large salivary glands: parotid, mandibular, large and

small sublingual. The largest are the parotid and mandibular. The features of the structure, size and location of the salivary glands in rats are determined both by the features of the structure of the skull and the horizontal position of the body, and by the features of the functional purpose of the glands themselves. The largest of the salivary glands is the parotid. The ducts are formed from three main trunks and, bypassing the masticatory muscle along the surface, penetrate into the oral cavity. To the front edge of the gland, the lacrimal gland is quite tightly attached, the duct of which passes to the outer corner of the orbit.

**Key words:** gluteal area, projectors, anatomy, fetus, human.

*Відомості про автора:*

**Герасимюк Ілля Євгенович** – д-р. мед. наук., професор, завідувач кафедри анатомії людини Тернопільського національного медичного університету, м. Тернопіль.

*Information about author:*

**Herasymiuk Illiya Yevhenovych** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief of the Anatomy Department of the Ternopil National Medical University, Ternopil.

Надійшла 19.05.2020 р.  
Рецензент – проф. Булик Р.Є. (Чернівці)

УДК 616.381–002–06–08:616089.168.1  
DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.50

**В.В. Максим'юк, М.І. Шеремет**

*Кафедра хірургії № 1 (зав. – проф. І.Ю. Полянський) Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

## НОВІ ПІДХОДИ ЩОДО ЛІКУВАННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРИТОНІТУ

**Резюме.** Значну роль в патогенезі перитоніту відводять вільнорадикальним механізмам пошкодження тканин. Унаслідок інгібування ряду мембранозв'язаних ферментів та вільнорадикального окислення ліпідів плазматичних мембран у очеревині з'являються вогнища вторинного некрозу. Окислені ліпіди мають антигенні властивості, і тому стимулюють аутоімунні процеси пошкодження тканин. У патогенезі перитоніту важливу роль відіграють медіатори запалення – цитокіни. Їх біологічна активність проявляється дією на високоспецифічні рецептори, розташовані на клітинах. Поряд з тим, інтерлейкіни та фактор некрозу пухлин діють на всі клітини, проявляючи системний ефект. Встановлено, що активність церулоплазмину у плазмі крові хворих контрольної групи прогресивно знижувалась з 1-ої до 5-ої доби післяопераційного періоду – з  $77,2 \pm 5,61$  до  $59,32 \pm 4,42$  о.о.г./г. білку, а у хворих дослідної групи високовірогідно зростала – з  $77,2 \pm 5,61$  до  $97,31 \pm 4,42$  о.о.г./г. білку ( $p < 0,001$ ). Така ж закономірність характерна для активності КТ. Активність ГП у хворих обох груп суттєво знижувалась до 3-ї доби після операції і зростала на 5-у добу, причому більш виражено – у хворих дослідної групи. При дослідженні рівня цитокінів встановлено, що експресія прозапальних цитокінів IL-1b, IL-8, TNF $\alpha$  перевищила контрольні показники, у той час як експресія антизапальних цитокінів IL-1Ra “запізнювалася” (майже удвічі). Найбільша експресія IL-1b, IL-8 потенціювала подальший ланцюг прозапальних реакцій, що свідчить про адекватність протизапальної відповіді і відносну рівновагу між прозапальними і протизапальними цитокінами та адекватність антицитокінової терапії. Загальна кількість гнійно-септичних ускладнень (ГСУ) у хворих контрольної групи становила 82,4%, а у хворих дослідної групи – становила 66,7%. При вивченні динаміки показників про- та антиоксидантних систем, а також сироваткових концентрацій цитокінів у хворих на гострий перитоніт встановлена висока прогностична значимість результатів даного дослідження, що дозволяє визначити тактику лікування таких пацієнтів. Введення в комплекс післяопераційного лікування таких хворих антиоксидантної та антицитокінової терапії дало змогу знизити розвиток гнійно-септичних ускладнень з 82,4 до 66,7% випадків, що підвищило ефективність лікування таких хворих та скоротило термін перебування їх в стаціонарі.

**Ключові слова:** гострий перитоніт, антицитокінова та антиоксидантна терапія.

Гострий поширений перитоніт, не дивлячись на вагомий досягнення в практичній медицині, залишається тяжкою, “неприємною” для хірурга і загрозливою для пацієнта патологією. Летальність при перитоніті різної етіології, незважаючи на використання всього арсеналу сучасних методів лікування, коливається від 16,7 до 76% [1, 2]. У зв'язку з широким застосуванням відкритих мето-

дів лікування перитоніту, виникла можливість використання нових, більш ефективних та патогенетично обґрунтованих препаратів [2].

Значну роль в патогенезі перитоніту відводять вільнорадикальним механізмам пошкодження тканин. Унаслідок інгібування ряду мембранозв'язаних ферментів та вільнорадикального окислення ліпідів плазматичних мембран у очере-

вині з'являються вогнища вторинного некрозу. Окислені ліпіди мають антигенні властивості, і тому стимулюють аутоімунні процеси пошкодження тканин [3].

У патогенезі перитоніту важливу роль відіграють медіатори запалення – цитокіни [3]. Їх біологічна активність проявляється дією на високоспецифічні рецептори, розташовані на клітинах. Поряд з тим, інтерлейкіни та фактор некрозу пухлин діють на всі клітини, проявляючи системний ефект [4].

**Мета дослідження:** покращання результатів хірургічного лікування хворих на гострий перитоніт після операцій на органах черевної порожнини на тлі вдосконалення існуючих і розробки нових методів профілактики, а також вивчення патогенетичних механізмів їх формування, прогнозування розвитку і індивідуалізації лікувальної тактики в післяопераційному періоді.

**Матеріал і методи.** Проведено оцінку наслідків терапії 140 пацієнтів віком від 28 до 77 років з післяопераційним перитонітом, котрі лікувалися у хірургічному відділенні ОКЛ м. Чернівці в 2009-2012 рр. Хворих методом випадкової вибірки розподілено на дві групи: контрольну ( $n=20$ ) і дослідну ( $n=20$ ). Основні причини розвитку післяопераційного перитоніту у хворих як контрольної, так і дослідної групи були неспроможність швів анастомозів і перфорації гострих виразок травного каналу. Всіх хворих прооперовано в ургентному порядку. Ліквідували і/або обмежували осередок інфекції, санували і дренивали первинні осередки. У післяопераційний період призначали традиційну терапію. У всіх хворих оцінювали активність пероксидного окислення та стан антиоксидантних систем шляхом визначення в сироватці крові ступінь окислювальної модифікації білків (ОМБ), активність церулоплазміну (ЦП); в еритроцитах – вміст малонового альдегіду (МА), активність глутатіонпероксидази (ГП) і каталази (КТ) за загальноприйнятими методиками.

Також вивчали концентрацію в сироватці крові рівня цитокінів, таких як TNF $\alpha$  – фактор некрозу пухлин, IL-1b, IL-8, IL-1Ra, IL-1Ra/TNF $\alpha$  методом проточної лазерної цитофлуориметрії (PARTEC). Хворі дослідної групи, крім звичайної терапії отримували в/м даларгін по 2 мг 3 рази на добу. Це препарат, який за даними літератури володіє вираженими антиоксидантними властивостями. Цим же хворим внутрішньовенно крапельно вводили нетоксифілін 2 рази на добу по 300 мг на 400 мл фізіологічного розчину та щоденно по 500 мл розчину реформтану. У всіх хворих оцінювали розвиток післяопераційних гнійно-септичних ускладнень (ГСУ). Післяопераційної леталь-

ності в групах порівняння не було.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Встановлено, що після операції у хворих дослідної групи спостерігалось зниження рівня МА на 37,3% і ОМБ – на 29,7%. На 3 добу після операції у хворих контрольної групи спостерігалось високовірогідне (на 31,1%) зростання рівня МА і ОМБ (на 42,3%), а у хворих дослідної групи ці показники майже не змінювались порівняно з 1-ю добою. На 5-у добу після операції у крові хворих контрольної групи активність процесів пероксидного окислення залишались вищими від таких до операції, а у хворих дослідної групи ці показники були значно нижчими.

Встановлено, що активність ЦП у плазмі крові хворих контрольної групи прогресивно знижувалась з 1-ої до 5-ої доби післяопераційного періоду – з  $77,2\pm 5,61$  до  $59,32\pm 4,42$  о.о.г./г. білку, а у хворих дослідної групи високовірогідно зростала – з  $77,2\pm 5,61$  до  $97,31\pm 4,42$  о.о.г./г. білку ( $p<0,001$ ). Така ж закономірність характерна для активності КТ. Активність ГП у хворих обох груп суттєво знижувалась до 3-ї доби після операції і зростала на 5-у добу, причому більш виражено – у хворих дослідної групи.

При дослідженні рівня цитокінів встановлено, що експресія прозапальних цитокінів IL-1b, IL-8, TNF $\alpha$  перевищила контрольні показники, у той час як експресія антизапальних цитокінів IL-1Ra “запізнювалася” (майже удвічі). Найбільша експресія IL-1b, IL-8 потенціювала подальший ланцюг прозапальних реакцій, що свідчить про адекватність протизапальної відповіді і відносну рівновагу між прозапальними і протизапальними цитокінами та адекватність антицитокінової терапії. Загальна кількість гнійно-септичних ускладнень (ГСУ) у хворих контрольної групи становила 82,4%, а у хворих дослідної групи – становила 66,7%.

**Висновки.** 1. Показники про- та антиоксидантної активності, а також сироваткових концентрацій цитокінів мають тісний патогенетичний взаємозв'язок з тяжкістю перебігу патологічного процесу та імовірним результатом захворювання, що дозволяє визначити тактику лікування пацієнтів з післяопераційним перитонітом. 2. Використання запропонованого комплексу лікувально-діагностичних і профілактичних заходів у хворих із розповсюдженим післяопераційним перитонітом дозволило знизити кількість ГСУ з 82,4 до 66,7% випадків, що підвищило ефективність лікування таких хворих та скоротило термін перебування їх в стаціонарі.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальше дослідження віддалених результатів ліку-

вання після застосування запропонованого комплексу лікувально-діагностичних і профілактичних заходів у хворих із розповсюдженим післяопераційним перитонітом.

### Список використаної літератури

1. Иванова Ю.В. Комплексне хірургічне лікування післяопераційних гнійно-септичних ускладнень: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.03. Національний Інститут хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова, К., 2008. – 37 с.
2. Кондратенко ПГ, Соболев ВВ. Хирургическая инфекция. Практическое руководство. Донецк, 2007. 512 с.
3. Rutgers M, Saris DB, Dhert WJ. Cytokine profile of autologous conditioned serum for treatment of osteoarthritis, in vitro effects on cartilage metabolism and intra-articular levels after injection. *Arthritis Res. Ther.* 2010;12(3):114.
4. Kobayashi T, Murasawa A, Komatsu Y. Serum cytokine and periodontal profiles in relation to disease activity of rheumatoid arthritis in Japanese adults. *J. Periodontol.* 2010;81(5):650-7.

### References

1. Ivanova YU.V. Kompleksne khirurhichne likuvannya pislyaoperatsiynykh hniyno-septychnykh uskladnen': avtoref. dys. ... dokt. med. nauk: 14.01.03. Natsional'nyy Instytut khirurhiyi ta trans-planto-lohiyi imeni O.O. Shalimova, K., 2008. 37 s. (in Russian).
2. Kondratenko PH, Sobolev VV. Khyrurhicheskaya ynfektsyya. Praktycheskoe rukovodstvo. Donetsk, 2007. 512 s. (in Russian).
3. Rutgers M, Saris DB, Dhert WJ. Cytokine profile of autologous conditioned serum for treatment of osteoarthritis, in vitro effects on cartilage metabolism and intra-articular levels after injection. *Arthritis Res. Ther.* 2010;12(3):114.
4. Kobayashi T, Murasawa A, Komatsu Y. Serum cytokine and periodontal profiles in relation to disease activity of rheumatoid arthritis in Japanese adults. *J. Periodontol.* 2010;81(5):650-7.

### НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИТОНИТА

**Резюме.** Значительную роль в патогенезе перитонита отводят свободнорадикальным механизмам повреждения тканей. Вследствие ингибирования ряда мембраносвязанных ферментов и СРО липидов плазматических мембран в брюшине появляются очаги вторичного некроза. Окисленные липиды имеют антигенные свойства, и поэтому стимулируют аутоиммунные процессы повреждения тканей. В патогенезе перитонита важную роль играют медиаторы воспаления - цитокины. Их биологическая активность проявляется действием на высокоспецифичные рецепторы, расположенные на клетках. Вместе с тем, интерлейкины и фактор некроза опухолей действуют на все клетки, проявляя системный эффект. Установлено, что активность церулоплазмينا в плазме крови больных контрольной группы прогрессивно снижалась с первого до пятого суток послеоперационного периода - с  $77,2 \pm 5,61$  до  $59,32 \pm 4,42$  о.о.г. / г. белка, а у больных опытной группы высокодостоверно росла - с  $77,2 \pm 5,61$  до  $97,31 \pm 4,42$  о.о.г. / ч. белка ( $p < 0,001$ ). Такая же закономерность характерна для активности каталазы. Активность глутатионпероксидазы у больных обеих групп существенно снижалась до 3-х суток после операции и росла на пятом сутки, причем более выражено - у больных опытной группы. При исследовании уровня цитокинов установлено, что экспрессия провоспалительных цитокинов IL-1b, IL-8, TNF $\alpha$  превысила контрольные показатели, в то время как экспрессия противовоспалительных цитокинов IL-1Ra "запаздывала" (почти вдвое). Наибольшая экспрессия IL-1b, IL-8 потенцировала дальнейшее цепь провоспалительных реакций, свидетельствует об адекватности противовоспалительного ответа и относительное равновесие между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами и адекватность антицитокинотерапии. Общее количество гнойно-септических осложнений (ГСУ) у больных контрольной группы составляла 82,4%, а у больных опытной группы - составляла 66,7%. При изучении динамики показателей про-и антиоксидантных систем, а также сывороточных концентраций цитокинов у больных острым перитонитом установлена высокая прогностическая значимость результатов данного исследования, что позволяет определить тактику лечения таких пациентов. Введение в комплекс послеоперационного лечения таких больных антиоксидантной и антицитокинотерапии позволило снизить развитие гнойно-септических осложнений с 82,4 до 66,7% случаев, что повысило эффективность лечения таких больных и сократило срок пребывания их в стационаре.

**Ключевые слова:** острый перитонит, антицитокинотерапия и антиоксидантная терапия.

## NEW APPROACHES TO POSTOPERATIVE TREATMENT PERITONITIS

**Abstract.** A significant role in the pathogenesis of peritonitis is attributed to free radical mechanisms of tissue damage. Due to inhibition of a number of membrane-bound enzymes and FRO of lipids of plasma membranes, foci of secondary necrosis appear in the peritoneum. Oxidized lipids have antigenic properties, and therefore stimulate autoimmune processes of tissue damage. In the pathogenesis of peritonitis, an important role is played by inflammatory mediators - cytokines. Their biological activity is manifested by the action on highly specific receptors located on cells. At the same time, interleukins and tumor necrosis factor act on all cells, exhibiting a systemic effect. It was found that the activity of ceruloplasmin in the blood plasma of patients in the control group progressively decreased from the first to the fifth day of the postoperative period, from  $77.2 \pm 5.61$  to  $59.32 \pm 4.42$  o.o. / g of protein, and in the patients of the experimental group it increased highly reliably - from  $77.2 \pm 5.61$  to  $97.31 \pm 4.42$  o.o. / h protein ( $p < 0.001$ ). The same pattern is characteristic of catalase activity. The activity of glutathione peroxidase in patients of both groups significantly decreased up to 3 days after the operation and increased on the fifth day, and it was more pronounced in the patients of the experimental group. When studying the level of cytokines, it was found that the expression of proinflammatory cytokines IL-1b, IL-8, TNF $\alpha$  exceeded the control values, while the expression of anti-inflammatory cytokines IL-1Ra was "delayed" (almost twofold). The highest expression of IL-1b, IL-8 potentiated further chain of pro-inflammatory reactions indicates the adequacy of the anti-inflammatory response and the relative balance between pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines and the adequacy of anticytokine therapy. The total number of septic complications (PBS) in the control group was 82.4%, and in the experimental group it was 66.7%. In dynamics study of pro- and antioxidant systems and serum concentrations of cytokine in the patients with acute peritonitis was high prognostic significance of results this study, which allows defining treatment tactic of these patients. To include in complex post-operative treatment of these patients with evaluated antioxidant and anticytokine therapy allowed reducing the development of purulent-septic complications from 82.4 to 66.7%, which increased effectively of treatment in such patients and reduced the term of hospitality.

**Key words:** acute peritonitis, anticytokine and antioxidant therapy..

*Відомості про авторів:*

**Максим'юк Віталій Васильович** – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії № 1 Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

**Шеремет Михайло Іванович** – доктор медичних наук, доцент кафедри хірургії № 1 Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

*Information about authors:*

**Maksymyuk Vitaliy V.** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgery № 1 of Bukovinian State Medical University, Chernivtsi.

**Sheremet Mykhailo Ivanovych** – Doctor of Medical Sciences, Docent of the Department of Surgery № 1 of Bukovinian State Medical University, Chernivtsi.

Надійшла 23.09.2020 р.

Рецензент – проф. Сидорчук Р.І. (Чернівці)

**І.В. Шкварковський**

*Кафедра хірургії № 2 (зав. – проф. А.Г. Іфтодій) Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

## СПОСІБ ГЕРНІОПЛАСТИКИ

**Резюме.** Аутопластика пахвинних гриж супроводжується високою частотою рецидиву захворювання – 10-12%. Тому основним принципом хірургічного лікування гриж в теперішній час є виконання пластики “без натягу” з використанням сучасних синтетичних матеріалів. Однак при будь-якому виді алопластики, не дивлячись на інертність синтетичного матеріалу, навколо нього розвивається тканинна реакція з вираженим запальним компонентом, що спричинює ряд специфічних ускладнень. Серед них – сероми, гематоми, відчуття стороннього тіла, синдром хронічно-го пахвинного болю. Водночас зростає кількість повідомлень про ризик виникнення специфічних ускладнень внаслідок контакту алотрансплантата із сім’яним канатиком. В основу даного дослідження покладено результати топографо-анатомічного дослідження 50 нефіксованих трупів чоловіків в першу добу після смерті віком від 34 до 65 років, зростом від 160,0 до 190,0 см. Проводились морфологічні дослідження фасціально-сухожилкових елементів пахвинного каналу, вивчалась можливість транслокації сім’яного канатика в передочеревинний простір та спосіб фіксації алотрансплантата. Запропонований спосіб використовується таким чином. Косим розрізом у пахвинній ділянці вище та при середньо від пахвинної складки розсікають шкіру та підшкірну клітковину. Виділяють та розкривають апоневроз зовнішнього косоного м’яза живота. Диференціюють та виділяють грижовий мішок. При косій грижі останній прошивають біля шийки, залишок відсікають. При прямій грижі грижовий мішок, не розкриваючи, занурюють у передочеревинний простір. Розсікають поперечну фасцію від внутрішнього отвору пахвинного каналу до зовнішнього краю піхви прямого м’яза живота. Сім’яний канатик після мобілізації розташовують у передочеревинному просторі, а край поперечної фасції зшивають безперервним швом з ліквідацією внутрішнього отвору пахвинного каналу. Формують нове місце виходу сім’яного канатика біля бічного краю піхви прямого м’яза живота. Виконують пластику грижового дефекту за допомогою сітчастого імплантата, по верхньому краю якого формують вирізку, розмір якої відповідає діаметру сім’яного канатика. Запропонований спосіб попереджує контакт сім’яного канатика з алопротезом, попереджуючи тим самим розвиток специфічних ускладнень. Крім цього, ушивання глибокого пахвинного кільця, як одного з найслабкіших місць пахвинного каналу, попереджує розвиток рецидиву грижі.

**Ключові слова:** пахвинна грижа, полімерний імплантат.

Частота пахвинних гриж становить 5% від усіх хірургічних захворювань, вони виявляються переважно в осіб чоловічої статі працездатного віку [1], а грижесічення є найбільш частою операцією в плановій хірургії і становить 5-10% від загальної кількості [1, 2].

Аутопластика пахвинних гриж супроводжується високою частотою рецидиву захворювання – 10-12% [1-3]. Тому основним принципом хірургічного лікування гриж в теперішній час є виконання пластики “без натягу” з використанням сучасних синтетичних матеріалів [1, 2]. Однак при будь-якому виді алопластики, не дивлячись на інертність синтетичного матеріалу, навколо нього розвивається тканинна реакція з вираженим запальним компонентом, що спричинює ряд специфічних ускладнень. Серед них – сероми, гематоми,

відчуття стороннього тіла, синдром хронічного пахвинного болю [2, 4]. Водночас зростає кількість повідомлень про ризик виникнення специфічних ускладнень внаслідок контакту алотрансплантата із сім’яним канатиком [5].

Останнім часом запропоновано та введено багаточисленні модифікації класичної операції Ліхтенштейна. Розроблено ряд методик, що передбачають ізоляцію сім’яного канатика від алопластичного матеріалу власними тканинами (апоневрозом зовнішнього косоного м’яза живота або поперечною фасцією). Тому залишається відкритим питання місця розташування алотрансплантата [5].

**Мета дослідження:** розробка нового способу хірургічного лікування пахвинних гриж, який передбачає розмежування полімерного імплантата

та сім'яного канатика.

**Матеріал і методи.** В основу даного дослідження покладено результати топографоанатомічного дослідження 50 нефіксованих трупів чоловіків в першу добу після смерті віком від 34 до 65 років, зростом від 160,0 до 190,0 см. Проводились морфологічні дослідження фасціально-сухожилкових елементів пахвинного каналу, вивчалась можливість транслокації сім'яного канатика в передочеревинний простір та спосіб фіксації алотрансплантата.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

На основі топографоанатомічних досліджень нами розроблено спосіб пахвинної герніопластики (декларацийний патент України на корисну модель № 81728 "Спосіб фіксації сітчастого імплантату при хірургічному лікуванні пахвинних гриж", опублікований 10.07.2013, бюлетень № 13).

Запропонований спосіб використовується таким чином. Косим розрізом у пахвинній ділянці вище та при середньо від пахвинної складки розсікають шкіру та підшкірну клітковину. Виділяють та розкривають апоневроз зовнішнього косо м'яза живота. Диференціюють та виділяють гризовий мішок. При косій грижі останній прошивають біля шийки, залишок відсікають. При прямій грижі гризовий мішок, не розкриваючи, занурюють у передочеревинний простір. Розсікають поперечну фасцію від внутрішнього отвору пахвинного каналу до зовнішнього краю піхви прямого м'яза живота. Сім'яний канатик після мобілізації розташовують у передочеревинному просторі, а краї поперечної фасції зшивають безперервним швом з ліквідацією внутрішнього отвору пахвинного каналу. Формують нове місце виходу сім'яного канатика біля бічного краю піхви прямого м'яза живота. Виконують пластику гризового дефекту за допомогою сітчастого імплантата, по верхньому краю якого формують вирізку, розмір якої відповідає діаметру сім'яного канатика.

Сітчастий імплантат розташовують на поперечній фасції, заводячи верхній край під поперечний м'яз живота. Фіксацію починають з підши-

вання нижнього краю імплантата вузловими швами до пахвинної зв'язки, особливу увагу приділяючи фіксації нижнього присереднього кута до лобкового горбика. Бічний та верхній край сітки фіксують за допомогою П-подібних швів з інтервалом 1,5 см, які проводять через апоневроз зовнішнього косо м'яза живота, внутрішній косий та поперечний м'язи живота і зав'язують на зовнішній поверхні апоневрозу зовнішнього косо м'яза живота. Такою фіксацією, на наш погляд, досягається максимальне розтягнення і розправлення сітки. Присередній край імплантата фіксують до задньої поверхні піхви прямого м'яза живота таким чином, що б сім'яний канатик розташовувався у сформованій вирізці. Розріз сітки додатково укріплюють окремими вузловими швами. Для виокремлення полімерного матеріалу від елементів сім'яного канатика використовують залишки поперечної фасції. Краї апоневрозу зовнішнього косо м'яза живота зшивають обвивним швом.

Використання запропонованого способу фіксації сітчастого імплантату при хірургічному лікуванні пахвинних гриж має ряд переваг. По-перше, запропонована методика попереджує контакт сім'яного канатика з алопротезом, запобігаючи розвитку рубцево-атрофічних ускладнень. По-друге, ліквідація внутрішнього пахвинного кільця, як одного з найслабших місць пахвинного каналу, попереджує розвиток рецидиву грижі. По-третє, фіксація сітки за допомогою П-подібних швів до поперечного, внутрішнього косо м'язів живота та апоневрозу зовнішнього косо м'яза живота запобігає гофруванню та міграції протеза.

**Висновок.** Запропонований спосіб попереджує контакт сім'яного канатика з алопротезом, попереджуючи тим самим розвиток специфічних ускладнень. Крім цього, ушивання глибокого пахвинного кільця, як одного з найслабкіших місць пахвинного каналу, попереджує розвиток рецидиву грижі.

**Перспективи подальших досліджень.** Порівняльне вивчення ефективності запропонованого способу пахвинної герніопластики із застосуванням різних типів алотрансплантатів.

#### Список використаної літератури

1. Ахмед ММ. Хирургическое лечение больных с паховой грыжей. *Хірург. Україна*. 2012;(2): 99-107.
2. Сидорчук РІ, Кнут РП, Плегуца ОМ. Метод функціонально-адаптивної фіксації алотрансплантата у пахвинній герніопластичі. Чернівці: БДМУ, 2011. 244 с.
3. Глодан ОЯ. Вплив на сперматогенез тривалої фіксації сім'яного канатика під час пластики пахвинного каналу. *Клін. та експеримент. патолог.* 2009;30(4):20-2.
4. Грицуляк БВ, Грицуляк ВБ, Халло ОС. Гістоультраструктура звивистих сім'яних трубочок яєчка після пластики задньої стінки пахвинного каналу. *Клін. анатом. та оператив. хірург.* 2009;8(4):43-5.
5. Власов ВВ, Бабій ІВ, Мельничук ОІ. Передочеревинна алопластика пахвинної грижі. *Acta Medica*



*Leopoliencia. 2009;(3):43-6.*

### References

1. Akhmed MM. *Khyrurhycheskoe lechenye bol'nykh s pakhovoy hryzhey. Khirurg. Ukrayiny: 2012;(2): 99-107.*
2. Sydorukh RI, Knut RP, Plehutsa OM. *Metod funktsional'no-adaptyvnoyi fiksatsiyi alotrans-plantata u pakhvynnyi hernioplastytsi. Chernivtsi: BDMU, 2011. 244 s.*
3. Hlodan OYA. *Vplyv na spermatohezez tryvaloyi fiksatsiyi sim"yanoho kanatyka pid chas plastyky pakhvynnoho kanalu. Klin. ta eksperyment. patoloh. 2009;30(4):20-2.*
4. Hrytsulyak BV, Hrytsulyak VB, Khallo OYE. *Histoul'trastruktura zvyvystykh sim"yanykh trubochok yayechna pislya plastyky zadn'oyi stinky pakhvynnoho kanalu. Klin. anatom. ta operatyv. khirurg. 2009;8(4):43-5.*
5. Vlasov VV, Babiy IV, Mel'nychuk OI. *Peredocherevynna aloplastyka pakhvynnoyi hryzhi. Acta Medica Leopoliencia. 2009;(3):43-6.*

### СПОСОБ ГЕРНИОПЛАСТИКИ

**Резюме.** Аутопластика паховых грыж сопровождается высокой частотой рецидива заболевания – 10-12 %. Поэтому основным принципом хирургического лечения грыж в настоящее время является выполнение пластики "без натяжения" с использованием современных синтетических материалов. Однако при любом виде алопластики, несмотря на инертность синтетического материала, вокруг него развивается тканевая реакция с выраженным воспалительным компонентом, вызывает ряд специфических осложнений. Среди них - серомы, гематомы, ощущение инородного тела, синдром хронической паховой боли. В то же время растет число сообщений о риске возникновения специфических осложнений вследствие контакта аллотрансплантата с семенного канатика. В основу данного исследования положены результаты топографоанатомического исследования 50 нефиксированных трупов мужчин в первые сутки после смерти в возрасте от 34 до 65 лет, ростом от 160,0 до 190,0 см. Проводились морфологические исследования фасциально-сухожильных элементов пахового канала, изучалась возможность транслокации семенного канатика в передочеревинного пространство и способ фиксации аллотрансплантата. Предложенный способ используется следующим образом. Косым разрезом в паховой области выше и при средне от паховой складки рассекают кожу и подкожную клетчатку. Выделяют и раскрывают апоневроз наружной косой мышцы живота. Дифференцируют и выделяют грыжевой мешок. При косой грыжи последний прошивают у шейки, остаток отсекают. При прямой грыжи грыжевой мешок, не раскрывая, погружают в передочеревинного пространство. Рассекают поперечную фасцию от внутреннего отверстия пахового канала к внешнему краю влагалища прямой мышцы живота. Семенной канатик после мобилизации располагают в передочеревинного пространстве, а края поперечной фасции сшивают непрерывным швом с ликвидацией внутреннего отверстия пахового канала. Формируют новое место выхода семенного канатика у бокового края влагалища прямой мышцы живота. Выполняют пластику грыжевого дефекта с помощью сетчатого имплантата, по верхнему краю которого формируют вырезку, размер которой соответствует диаметру семенного канатика. Предложенный способ предупреждает контакт семенного канатика с алопротезом, предупреждая тем самым развитие специфических осложнений. Кроме этого, ушивание глубокого пахового кольца, как одного из самых слабых мест пахового канала, предупреждает развитие рецидива грыжи.

**Ключевые слова:** паховая грыжа, полимерный имплантат.

### HERNIOPLASTY METHOD

**Abstract.** Autoplasty of inguinal hernias is accompanied by a high recurrence rate of the disease - 10-12%. Therefore, the main principle of surgical treatment of hernias at the present time is the performance of plastics "without tension" using modern synthetic materials. However, in any type of aloplasty, despite the inertness of the synthetic material, a tissue reaction with a pronounced inflammatory component develops around it, causing a number of specific complications. Among them are seromas, hematomas, foreign body sensation, chronic groin pain syndrome. At the same time, there is an increasing number of reports on the risk of specific complications due to contact of the allograft with the spermatic cord. This study is based on the results of a topographic and anatomical study of 50 unfixed corpses of men on the first day after death at the age of 34 to 65 years, with a height of 160.0 to 190.0 cm. cord into the anterior rectal space and the method of fixing the allograft. The proposed method is used as follows. An oblique incision in the groin area above and in the middle of the groin folds cut through the skin and subcutaneous tissue. The aponeurosis of the external oblique

abdominal muscle is isolated and opened. The hernial sac is differentiated and isolated. With an oblique hernia, the latter is stitched at the neck, the remainder is cut off. With a direct hernia, the hernial sac, without opening, is immersed in the anterior urethral space. The transverse fascia is dissected from the inner opening of the inguinal canal to the outer edge of the rectus sheath. After mobilization, the spermatic cord is placed in the anterior ureal space, and the edges of the transverse fascia are sutured with a continuous suture with the elimination of the inner opening of the inguinal canal. A new exit site of the spermatic cord is formed at the lateral edge of the sheath of the rectus abdominis muscle. Plasty of the hernial defect is performed using a mesh implant, along the upper edge of which a notch is formed, the size of which corresponds to the diameter of the spermatic cord. The proposed method prevents the contact of the spermatic cord with the aoprosthesis, thereby preventing the development of specific complications. In addition, suturing the deep inguinal ring, as one of the weakest points of the inguinal canal, prevents the development of hernia recurrence.

**Key words:** inguinal hernia, polymer implant.

*Відомості про автора:*

**Шкварковський Ігор Володимирович** – доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургії № 2 Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

*Information about author:*

**Shkvarkovskyi Ihor Volodymyrovych** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgery № 2 of Bukovinian State Medical University, Chernivtsi.

Надійшла 02.10.2020 р.  
Рецензент – проф. Максимюк В.В. (Чернівці)

УДК 611.9+616-089]:378.14

DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.52

**С.М. Білаш, О.М. Проніна**

*Кафедра клінічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. С.М. Білаш) ВДНЗУ “Українська медична стоматологічна академія”, м. Полтава*

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КЛІНІЧНОЇ АНАТОМІЇ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ХІРУРГІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

---

**Резюме.** Реформування вищої медичної освіти України передбачає впровадження у навчальний процес кредитно-модульної системи. Основним завданням при вивченні клінічної анатомії та оперативної хірургії є зміцнення знань і фундаментальних практичних навичок з клінічної анатомії та оперативної хірургії у кожного студента для формування якісних професійних вмінь. У навчальному процесі на практичних заняттях з оперативної хірургії та клінічної анатомії викладачі кафедри клінічної анатомії та оперативної хірургії Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” успішно поєднують різні новітні форми навчання. Завдяки цьому суттєво змінюється роль викладача: він стає не лише джерелом пасивного отримання знань для студентів, але й ініціатором їхнього творчого пошуку, організатором самостійної роботи. Використання новітніх технологій навчання дозволяє викладачеві оцінювати не окремі знання, уміння та навички студента, а рівень його професійних умінь. Цікавим, на наш погляд, є поєднання методу кейсів та ділової гри. Спочатку моделюється клінічна ситуація, коли студенту необхідно визначитися з діагнозом, тактикою оперативного лікування, вибором найраціональнішого способу хірургічного втручання. При цьому, на всіх етапах пошуку вирішення поставленої проблеми, студенти повинні приділити увагу питанням клінічної анатомії. Маючи фундаментальні знання з нормальної анатомії, вони повинні вміти обґрунтувати з морфологічних позицій діагноз, обрати найраціональніший хірургічний доступ, пояснити шляхи ймовірного поширення гнійно-запальних процесів та тактику припинення кровотечі при ушкодженні різних судин. Значна увага приділяється можливим ускладненням або труднощам хірургічного лікування, зокрема, пов’язаним з аспектами клінічної анатомії. Таким чином ми розвиваємо у студентів клінічне інтегроване мислення та чітке розуміння важливості міждисциплінарних зв’язків у медицині. Оптимізація навчального процесу при вивченні нашої дисципліни можлива лише із застосуванням інноваційних форм навчання.

**Ключові слова:** клінічна анатомія, оперативна хірургія, інноваційні форми навчання.

---

Сучасний розвиток України, спрямований на інтеграцію у світове співтовариство, потребує відповідного реформування вищої медичної освіти із внесенням адекватних змін до навчального процесу. Осторонь цих перетворень не повинні залишатися кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії, адже наша навчальна дисципліна посідає важливе місце у системі підготовки майбутнього лікаря [2, 4].

З часу свого створення М.І. Пироговим, як самостійної науки, клінічна анатомія та оперативна хірургія пройшла довгий еволюційний шлях. Її засновник, спираючись на величезний клінічний досвід і блискучі анатомічні знання, прийшов до висновку про необхідність виокремлення нав-

чальної дисципліни, яка б морфологічно обґрунтувала методики виконання хірургічних операцій. Відтоді клінічна анатомія та оперативна хірургія є двоєдиною дисципліною і викладаються разом, невід’ємно одна від іншої. У всі часи існування предмету викладачі-топографоанатоми приділяли значну увагу опануванню студентами практичних навичок. Такий підхід завжди був правильним, адже одним із недоліків традиційної системи медичної освіти було недостатнє опанування випускниками практичних навичок та професійними вміннями. Проте, реалії сучасності потребують суттєвих змін організації навчального процесу з клінічної анатомії та оперативної хірургії, зокрема, однією з головних проблем на сього-

© Білаш С.М., Проніна О.М., 2015

дні є брак фіксованого трупного матеріалу, що не дозволяє забезпечити студентам повноцінне відпрацювання практичних навичок. Окрім цього, поглиблене вивчення дисципліни, особливо її теоретичних засад, не можливе без використання у навчальному процесі сучасних новітніх технологій навчання.

Серед навчальних технологій, які суттєво можуть змінити сам підхід до викладання, пропонують використовувати технологію гуманізації та гуманітаризації, технологію особистісної орієнтованої освіти, технологію індивідуалізації, технологію проблемного навчання, міждисциплінарні технології, тренінгові технології, технологію фундаменталізації, технологію організації самостійної роботи студентів, технологію алгоритмізації та стандартизації, кредитно-модульну технологію, технологію дистанційного навчання, інтеракцію [1].

У навчальному процесі на практичних заняттях з оперативної хірургії та кіничної анатомії викладачі кафедри клінічної анатомії та оперативної хірургії Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” успішно поєднують різні новітні форми навчання. Завдяки цьому суттєво змінюється роль викладача: він стає не лише джерелом пасивного отримання знань для студентів, але й ініціатором їхнього творчого пошуку, організатором самостійної роботи. Використання новітніх технологій навчання дозволяє викладачеві оцінювати не окремі знання, уміння та навички студента, а рівень його професійних умінь.

Цікавим, на наш погляд, є поєднання методу кейсів та ділової гри. Спочатку моделюється клінічна ситуація, коли студенту необхідно визначитися з діагнозом, тактикою оперативного лікування, вибором найраціональнішого способу хірургічного втручання. При цьому, на всіх етапах пошуку вирішення поставленої проблеми, студенти повинні приділити увагу питанням клінічної анатомії. Маючи фундаментальні знання з нормальної анатомії, вони повинні вміти обґрунтувати з морфологічних позицій діагноз, обрати найраціональніший хірургічний доступ, пояснити шляхи ймовірного поширення гнійно-запальних процесів та тактику припинення кровотечі при ушкодженні різних судин. Значна увага приділяється можливим ускладненням або труднощам хірургічного лікування, зокрема, пов'язаним з аспектами клінічної анатомії. Таким чином ми розвиваємо у студентів клінічне інтегроване мислення та чітке розуміння важливості міждисциплінарних зв'язків у медицині.

Визначившись з тактикою оперативного лікування, студенти переходять до виконання навчаль-

них операцій, які зазвичай мають форму ділової гри.

Зважаючи на брак трупного матеріалу, для відпрацювання студентами практичних навичок з оперативної хірургії та виконання різних хірургічних операцій, у навчальному процесі широко використовуються ізольовані органи тварин, які можна вільно придбати у торгових мережах. Така організаційна форма навчання не порушує біоетичних норм і дозволяє студентам працювати з “живими” тканинами.

Використання голів свиней дозволяє виконувати, відповідно до теми заняття, такі практичні роботи, як роз'єднання та з'єднання м'яких тканин, трепанацію черепа, первинну хірургічну обробку рани, фронтотомію, гайморотомію тощо. Працюючи з серцем тварин студенти можуть навчитися ушивати рану серця з застосуванням різних видів хірургічних швів, виконувати мітральну комісуротомію. Для накладання різних видів печінкових швів та виконання резекції печінки на практичних заняттях успішно використовують свинячу або яловичу печінку. Ізольовані шлунок та кишки є незамінними для відпрацювання методик оперативних втручань на порожнистих органах шлунково-кишкового тракту. Для проведення урологічних операцій використовуються нирки та сечові міхури свиней і великої рогатої худоби. Накладення сухожилкових швів студенти добре відпрацьовують на кінцівках свині. В умовах відсутності нерозкритих фіксованих трупів та неможливості виконання навчальних операцій на живих тваринах, використання у навчальному процесі ізольованих органів свиней і великої рогатої худоби є доцільним та перспективним.

Навчальні операції на кожному практичному занятті виконуються хірургічною бригадою, що дозволяє майбутнім лікарям працювати в умовах, наближених до реальної роботи у медичному колективі. Дуже важливо, щоб на різних заняттях кожен із студентів випробував себе як і хірург, й асистент, і в ролі операційної сестри. Адже, крім відпрацювання практичних навичок, під час проведення таких навчальних операцій формуються професійні вміння, зокрема взаємодія між хірургом та асистентом, між хірургом та операційною сестрою тощо.

Наші спостереження свідчать, що виконання навчальних хірургічних операцій на кожному практичному занятті значно покращують дисципліну, спонукають до кращого самостійного вивчення теоретичного матеріалу, сприяють творчій самореалізації студентів. З нашими висновками цілком погоджуються наші колеги-топографоанатоми, які надають великого значен-

ня роботи студентів у експериментальних операційних [2].

Об'єктивне оцінювання набутих знань, опанованих практичних навичок та професійних умінь підвищує мотивацію студентів до вивчення клінічної анатомії та оперативної хірургії як невід'ємної складової медичної науки, що відіграє не останню роль у формуванні світогляду майбутнього медика.

Крім практичних занять, навчальною програмою передбачені лекції з оперативної хірургії та клінічної анатомії. Однією з новітніх навчальних технологій є інтерактивна лекція. Такі лекції із зворотним зв'язком між суб'єктами викладання, дозволяють залучити слухачів до активної роботи, а не тільки до механічного записування матеріалу чи простого запам'ятовування фактів. Допомагають у проведенні цих лекцій створені співробітниками кафедри мультимедійні презентації. Вони дозволяють студентам детальніше вивчити просторові взаємовідношення органів і систем, локальні доступи для оперативних втручань [4].

Дистанційні технології навчання можуть значно допомогти студентам у самостійній підготовці

до занять з клінічної анатомії та оперативної хірургії. Так, відвідавши сторінку нашої кафедри на сайті академії, кожен студент може отримати достатньо інформації для продуктивної самопідготовки. Тут можна ознайомитися з тематичними та календарними планами, які дозволяють планувати підготовку до занять з предмету відповідно до тем, що розглядаються. Розміщені тут списки рекомендованої літератури містять посилання як на основні, фундаментальні джерела з вивчення оперативної хірургії та клінічної анатомії, так і на додаткові, серед яких є матеріали, присвячені висвітленню окремих складних питань дисципліни та новинки навчальної медичної літератури [3, 5].

**Висновок.** Оптимізація навчального процесу з клінічної анатомії та оперативної хірургії у медичному виші можлива тільки з використанням новітніх технологій навчання, використання яких сприяє творчій самореалізації особистості майбутніх лікарів, глибшому засвоєнню матеріалу, кращому опануванню практичними навичками та професійними вміннями.

### Список використаної літератури

1. Бендас ВВ, Бендас АО, Міхеев ВВ. Використання сучасних новітніх технологій у вищих медичних навчальних закладах. Кредитно-модульна система організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України на новому етапі: матер. Х ювілейної Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю. Тернопіль, 2013. С. 95-6.
2. Гнатюк МС, Слабий ОБ, Татарчук ЛВ, та ін. Організаційно-методичні особливості проведення практичних занять з оперативної хірургії та топографічної анатомії. Кредитно-модульна система організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України на новому етапі: матер. Х ювілейної Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю. Тернопіль, 2013. С. 255-6.
3. Проніна ОМ, Коптев ММ, Данильченко СІ, та ін. Організація практичної підготовки студентів з оперативної хірургії та топографічної анатомії в умовах кредитно-модульної системи навчання. Досягнення і перспективи впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю. Тернопіль, 2014. С. 321-3.
4. Проніна ОМ, Коптев ММ, Данильченко СІ, та ін. Формування клінічного мислення у студентів під час вивчення оперативної хірургії та топографічної анатомії. Експеримент. і клін. мед. 2014;63(2):25-8.
5. Проніна ОМ, Данильченко СІ, Коптев ММ, та ін. Застосування сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі – шлях до вдосконалення якості освіти вітчизняних лікарів. Сучасні технології управління навчальним процесом у вищих медичних навчальних закладах: матер. навч.-наук. конф. з міжнародною участю. Полтава, 2014. С. 177-8.

### References

1. Bendas VV, Bendas AO, Mikhyeyev VV. Vykorystannya suchasnykh novitnikh tekhnolohiy u vyshchyykh medychnyykh navchal'nykh zakladakh. Kredytно-modul'na systema orhanizatsiyi navchal'noho protsesu u vy-shchyykh medychnyykh (farmatsevtichnomu) navchal'nykh zakladakh Ukrainy na novomu etapi: mater. KH yuvi-leynoyi Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnarodnoyu uchastyu. Ternopil', 2013. S. 95-6. (in Ukrainian).
2. Hnatyuk MS, Slabyu OB, Tatarchuk LV, ta in. Orhanizatsiyyno-metodychni osoblyvosti prove-dennyya praktychnyykh zanyat' z operatyvnoyi khirurhiyi ta topohrafichnoyi anatomiyi. Kredytно-modul'na systema orhani-

*zatsiyi navchal'noho protsesu u vyshchyykh medychnykh (farmatsevychnomu) nav-chal'nykh zakladakh Ukrainy na novomu etapi: mater. KH yuvileynoyi Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mi-zhnarodnoyu uchastyu. Ternopil', 2013. S. 255-6. (in Ukrainian).*

3. Pronina OM, Koptev MM, Danyl'chenko SI, ta in. *Orhanizatsiya praktychnoyi pidhotovky studentiv z operatyvnoyi khirurgiyi ta topohrafichnoyi anatomiyi v umovakh kredytno-modul'noyi systemy navchannya. Dosyahnennya i perspektyvy vprovadzhennya kredytno-modul'noyi systemy orhanizatsiyi navchal'noho protsesu u vyshchyykh medychnykh (farmatsevychnomu) navchal'nykh zakladakh Ukrainy: ma-ter. Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnarodnoyu uchastyu. Ternopil', 2014. S. 321-3. (in Ukrainian).*

4. Pronina OM, Koptev MM, Danyl'chenko SI, ta in. *Formuvannya klinichnoho myslennya u studentiv pid chas vyvchennya operatyvnoyi khirurgiyi ta topohrafichnoyi anatomiyi. Eksperyment. i klin. med. 2014;63(2):25-8. (in Ukrainian).*

5. Pronina OM, Danyl'chenko SI, Koptev MM, ta in. *Zastosuvannya suchasnykh informatsiynykh tekhnologiy u navchal'nomu protsesi – shlyakh do vdoskonalennya yakosti osvity vitchyznyanykh likariv. Su-chasni tekhnologiyi upravlinnya navchal'nym protsesom u vyshchyykh medychnykh navchal'nykh zakladakh: ma-ter. navch.-nauk. konf. z mizhnarodnoyu uchastyu. Poltava, 2014. S. 177-8. (in Ukrainian).*

### **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ И ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Резюме.** Реформирование высшего медицинского образования Украины предусматривает внедрение в учебный процесс кредитно-модульной системы. Основной задачей при изучении клинической анатомии и оперативной хирургии является укрепление знаний и фундаментальных практических навыков по клинической анатомии и оперативной хирургии у каждого студента для формирования качественных профессиональных умений. В учебном процессе на практических занятиях по оперативной хирургии и клинической анатомии преподаватели кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии Высшего государственного учебного заведения Украины "Украинская медицинская стоматологическая академия" успешно сочетают различные новейшие формы обучения. Благодаря этому существенно меняется роль преподавателя: он становится не только источником пассивного получения знаний для студентов, но и инициатором их творческого поиска, организатором самостоятельной работы. Использование новейших технологий обучения позволяет преподавателю оценивать не отдельные знания, умения и навыки студента, а уровень его профессиональных умений. Интересным, на наш взгляд, является сочетание метода кейсов и деловой. Сначала моделируется клиническая ситуация, когда студенту необходимо определиться с диагнозом, тактикой оперативного лечения, выбором наиболее рационального способа хирургического вмешательства. При этом на всех этапах поиска решения поставленной проблемы, студенты должны уделить внимание вопросам клинической анатомии. Имея фундаментальные знания по нормальной анатомии, они должны уметь обосновать с морфологических позиций диагноз, выбрать найболее рациональный хирургический доступ, объяснить пути вероятного распространения гнойно-воспалительных процессов и тактику прекращения кровотечения при повреждении различных сосудов. Значительное внимание уделяется возможным осложнениям или трудностям хирургического лечения, в частности, связанным с аспектами клинической анатомии. Таким образом мы развиваем у студентов клиническое интегрированное мышление и четкое понимание важности междисциплинарных связей в медицине. Оптимизация учебного процесса при изучении нашей дисциплины возможна только с применением инновационных форм обучения.

**Ключевые слова:** клиническая анатомия, оперативная хирургия, инновационные формы обучения.

### **FEATURES OF TEACHING CLINICAL ANATOMY AND OPERATIONAL SURGERY IN MODERN CONDITIONS**

**Abstract.** Reforming higher medical education in Ukraine provides for the introduction of a credit-modular system into the educational process. The main task in the study of clinical anatomy and operative surgery is to strengthen the knowledge and fundamental practical skills in clinical anatomy and operative surgery for each student to form high-quality professional skills. In the educational process in practical classes on operative surgery and clinical anatomy, teachers of the Department of Clinical Anatomy and Operative surgery of the Higher State Educational Institution of Ukraine "Ukrainian Medical Dental Academy" successfully combine various newest forms of education. Thanks to this, the role of the teacher changes significantly: he becomes not only a source of passive acquisition of knowledge for students, but also an initiator of their creative search, an organizer of independent work. The use of the latest teaching technologies allows the teacher to assess not

individual knowledge, skills and abilities of a student, but the level of his professional skills. An interesting, in our opinion, is the combination of the case method and the business one. First, a clinical situation is modeled when a student needs to decide on the diagnosis, tactics of surgical treatment, and the choice of the most rational method of surgical intervention. At the same time, at all stages of the search for a solution to the problem posed, students should pay attention to the issues of clinical anatomy. Having fundamental knowledge of normal anatomy, they should be able to substantiate the diagnosis from a morphological point of view, choose the most rational surgical approach, explain the ways of the probable spread of purulent-inflammatory processes and the tactics of stopping bleeding in case of damage to various vessels. Considerable attention is paid to the possible complications or difficulties of surgical treatment, in particular, associated with aspects of clinical anatomy. In this way, we develop students' clinical integrated thinking and a clear understanding of the importance of interdisciplinary connections in medicine. Optimization of the educational process in the study of our discipline is possible only with the use of innovative forms of education.

**Key words:** clinical anatomy, operative surgery, innovative studying methods.

*Відомості про авторів:*

**Білаш Сергій Михайлович** – д-р. біол. наук, професор, завідувач кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії ВДНЗУ “Українська медична стоматологічна академія”, м. Полтава;

**Проніна Олена Миколаївна** – д-р мед. наук, професор, професор кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії ВДНЗУ “Українська медична стоматологічна академія”, м. Полтава.

*Information about authors:*

**Bilash Serhii Myhailovych** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief of the Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava.

**Pronina Olena Mykolaivna** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava.

Надійшла 12.10.2020 р.

Рецензент – проф. Півторак В.І. (Вінниця)

УДК 611.89.013:611.93

DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.53

**Л.М. Герасим, І.О. Цуманець**

*Кафедра анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. О.М. Слободян)  
Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

## **РАННІЙ МОРФОГЕНЕЗ СУДИН І НЕРВІВ ШИЇ**

---

**Резюме.** Оглядова стаття присвячена анатомії та топографії компонентів основного судинно-нервового пучка шиї на етапах раннього онтогенезу з погляду хірургічної корекції відхилень від нормального розвитку їх у новонароджених та дітей раннього віку. Проте дані літератури суперечливі, фрагментарні щодо анатомічних особливостей сонних артерій, внутрішньої яремної вени, блукаючого нерва. Несистематизовані дані про синтопічну кореляцію компонентів основного судинно-нервового пучка шиї у плодів і новонароджених. Існують дискусійні повідомлення щодо впливу росту плода на темпи розвитку компонентів основного судинно-нервового пучка шиї або впливу суміжних органів та структур на становлення їх топографії. Відсутність комплексних досліджень щодо морфометричної характеристики та корелятивних взаємовідношень компонентів основного судинно-нервового пучка шиї в перинатальному періоді онтогенезу зумовлює потребу подальшого анатомічного дослідження. Захворювання сонних артерій призводить у 30% випадків до інсульту. Загальна частота деформацій сонних артерій залежно від результатів ангіографічних та патологоанатомічних досліджень коливається від 10 до 40%. Коулінг внутрішньої сонної артерії пов'язаний з ембріологічною патологією, а подовження та перегиб – наслідок фібром'язових дисплазій або змін, які супроводжуються атеросклеротичними пошкодженнями артерій. Кінкінг – перегин артерії під гострим кутом. Він може бути природженим, коли з раннього дитинства виявляється порушення мозкового кровообігу та розвивається з часом з видовженої сонної артерії. Формуванню перегинів сприяє артеріальна гіпертонія, прогресування атеросклерозу. Койлінг – утворення петлі артерії. Не дивлячись на плавний хід петлі, зміни кровотоку в ній значні. Характер згинів при койлінгу може змінюватись залежно від положення тіла, артеріального тиску. Найбільш часто виявляється подовження внутрішньої сонної або хребтової артерії, яка призводить до формування плавних вигинів по ходу судини. Подовження артерій, як правило, виявляється при випадкових дослідженнях. До основних етіологічних причин патологічної звивистості внутрішньої сонної артерії відносять: природжену деформацію судинної стінки, артеріальну гіпертензію, остеохондроз шийних хребців, компресію брахецефальних артерій, черепномозкових нервів.

**Ключові слова:** сонна артерія, внутрішня яремна вена, блукаючий нерв, анатомія.

---

В Україні 30-60% смертей плода та новонароджених можна запобігти завдяки розробці та впровадженню нових більш досконалих методів визначення терміну вагітності, патологічних станів матері та плода і у зв'язку з цим їх своєчасна корекція дозволяють значною мірою впливати на показники перинатальної смертності. Особливо це

стосується таких методів, як ультразвукове дослідження, генетичні методи (амніоцентез, хоріоцентез), визначення альфафетопротейну в сироватці крові вагітних. Зміни соціально-економічних та екологічних умов життя населення впливають на фактори ризику перинатальної смертності.

Розвиток нових напрямків в оперативній хі-

© Герасим Л.М., Цуманець І.О., 2014



рургії, розробка нових оперативних втручань, завжди потребують їх анатомічних обґрунтувань. Природжена патологічна звивистість внутрішньої сонної артерії виявляється в 22% випадків. За даними П.О. Казанчана виділяють наступні види звивистості: С- та S-подібну, вигин під гострим кутом (кінкінг), петле- і спіралеподібну, подвійний вигин внутрішньої сонної артерії, а також поєднання різних видів. Нині виділяють перевагу при деформаціях внутрішньої сонної артерії – її резекцію з редресацією та імплантацією в старе устя, дозволяючи зберігати нормальну анатомічну ангіоархітектуру біфуркації загальної сонної артерії, накладання достатньо широкого за діаметром анастомозу, адекватній корекції без використання пластичних матеріалів.

За даними С. Toğay-Isikay et al. розповсюдженість патологічних деформацій внутрішньої сонної артерії досягає 26,5%. Gsulio Illuminati С. Calio et al. дану патологію виявили у 5,7% населення.

Захворювання сонних артерій призводить у 30% випадків до інсульту [11]. Загальна частота деформацій сонних артерій залежно від результатів ангіографічних та патологоанатомічних досліджень коливається від 10 до 40%. Коулінг внутрішньої сонної артерії пов'язаний з ембріологічною патологією, а подовження та перегиб – наслідок фібром'язових дисплазій або змін, які супроводжуються атеросклеротичними пошкодженнями артерій. Кінкінг – перегин артерії під гострим кутом. Він може бути природженим, коли з раннього дитинства виявляється порушення мозкового кровообігу та розвивається з часом з видовженої сонної артерії. Формуванню перегинів сприяє артеріальна гіпертонія, прогресування атеросклерозу. Койлінг – утворення петлі артерії. Не дивлячись на плавний хід петлі, зміни кровотоку в ній значні. Характер згинів при койлінгу може змінюватись залежно від положення тіла, артеріального тиску. Найбільш часто виявляється подовження внутрішньої сонної або хребтової артерії, яка призводить до формування плавних вигинів по ходу судини. Подовження артерій, як правило, виявляється при випадкових дослідженнях [12, 13].

До основних етіологічних причин патологічної звивистості внутрішньої сонної артерії відносять: природжену деформацію судинної стінки, артеріальну гіпертензію, остеохондроз шийних хребців, компресію брахецефальних артерій, черепномозкових нервів [14]. Нині патологічна звивистість сонних артерій відносять до природженої патології, яка виникає внаслідок порушень ембріогенезу сонних артерій [15]. Дана патологія за да-

ними автопатій виявляється у 14% випадків, а за даними доплесного сканування С-подібна звивистість виявлена у 33,6%, S-подібна – 66,4% випадків. Ознака звивистості внутрішньої сонної артерії передається по спадковості по автосомно-домінантному (37,7%), автосомно-рецесивний (39,3%) типам. Дана патологія асоціюється з ознаками недеференційовано-генералізованої форми дисплазії сполучної тканини та належить до синдромів ангіодисплазії [16].

Природжені вади судин займають третє місце серед захворювань після гіпоксичних пошкоджень і пологових травм. У 83% випадків ішемічні інсульти у дітей виникають унаслідок судинних аномалій. Приблизно у 70% дітей вигин сонних артерій поєднані з коарктацією аорти, варіантів розвитку вілізівового кола, аневризми аорти, недорозвитком передньої мозкової артерії, високим рівнем біфуркації загальної сонної артерії [17].

Патологічна звивистість внутрішніх сонних артерій є розповсюдженою патологією дитячого віку, яка виявляється в третини дітей. Це є природжена патологія, яка виникає внаслідок ембріологічного дефекту третьої зяберної дуги аорти та може бути причиною ішемічного пошкодження у дітей від мінімального неврологічного дефіциту до ішемічного інфаркту [18, 19].

З проміжними типами кровообігу: жовтковим, плацентарним та дефінітивним, пов'язано формування венозної системи зародка. Вени на стадії формування схожі на міжклітинні щілини, які сполучаються між собою великою кількістю сегментарних та міжсегментарних анастомозів. У міжсегментарних відділах з мезенхіми в зародків інтенсивно формуються основні венозні судини ший (А.С. Рудан и др., 1983). У розвитку венозних судин І.І. Бобрик и др. (1991) виділяють такі етапи: - первинний ангіогенез; - формування первинної сітки відвідних судин; - часткова редукція первинних венозних судин і формування магістральних вен; - сполучення магістральних вен з відвідними судинами внутрішньо органного кровоносного русла.

На ранніх стадіях онтогенезу найбільшими венозними судинами є дві парні кардинальні вени. З краніальних частин передніх кардинальних вен на 5-7-му тижні формуються яремні та підключичні вени (Т.В. Садлер, 2001). За даними Ч. Бодемер (1971) у зародків 5,0-7,0 мм верхні відділи передніх кардинальних вен перетворюються у внутрішні яремні вени, при цьому плечоголовні та підключичні вени ще відсутні.

Починаючи з 7-го тижня розвитку, виявля-

ються основні стовбури вен ший. Їх стінки мають нечіткі контури, що зумовлено синтопічним впливом лімфатичних щілин і мішків, розміщених навколо вен [20].

Венозні судини передньобочкової поверхні ший, для яких характерна велика ступінь варіабельності, у плодів представлені трьома парами вен – зовнішньою, передньою і внутрішньою яремними венами. За даними Н.И. Крамара (1979) зовнішня яремна вена у плодів формується в передньонижньому відділі привушної ділянки шляхом з'єднання поверхневої і середньої скроневої вен та задньої вени вушної раковини. Частіше вена впадає у підключичну вену, перетинаючи груднино-ключично-соскоподібний м'яз, рідше – у бічні відділи венозного кута Пирогова та інколи – у внутрішню яремну вену. У зовнішню яремну вену впадають дрібні вени груднино-ключично-соскоподібного м'яза, клітковини ший, лімфатичних вузлів, в її нижні відділи – поперечна вена ший, поперечна вена лопатки, надлопаткова і головна вени. Упродовж пренатального періоду онтогенезу, кут впадань зовнішньої яремної вени у підключичну вену мінливий, становить 55-110°. Максимальна інтенсивність зміни діаметра зовнішньої яремної вени припадає на останні два місяці плодового періоду. Передня яремна вена варіабельна і непостійна, частіше вона формується лицевою веною, рідше – самостійно у підпідборідній ділянці. Передня яремна вена впадає у зовнішню або у яремний венозний кут простягаючись вздовж серединної лінії ший.

Характерною особливістю для 7-го тижня розвитку (передплідди 17,0-19,0 мм тім'яно-куприкової довжини) є формування лімфовенозних сполучень у вигляді конусоподібних випинів стінок яремних лімфатичних мішків у просвіт вен з утворенням своєрідного клапана. У передпліддів 21,0-26,0 мм тім'яно-куприкової довжини спостерігаються основні притоки вен ший першого порядку. У передпліддів даного віку чітко простежується зовнішня яремна вена на всьому протязі, яка поступово розширяється і досягає максимального діаметра біля яремного венозного кута. Останній порівняно з внутрішніми і зовнішніми яремними венами значно розширений. Величина його становить 80-90°. Наприкінці восьмого тижня (передплідди 26,0-30,0 мм тім'яно-куприкової довжини) спостерігається інтенсивний ріст вен ший. Величина лівого яремного венозного кута більша (90-100°), ніж правого (85-95°). Характерним для першої половини 9-го тижня розвитку є поява приток вен другого та третього порядку. Останні мають звивистий характер і розташовуються в проміж-

ках між мезенхімою тканин та м'язами ший [21, 22]. Діаметр внутрішніх яремних вен перевищує аналогічний показник підключичних. Наприкінці 9-го тижня (передплідди 36,0-40,0 мм тім'яно-куприкової довжини) відбувається поступове зростання розмірів нижньої цибулини внутрішніх яремних вен і величини яремних венозних кутів – правий дорівнює 85-90°, лівий – 95-100°. Вічка лімфовенозних сполучень розташовуються на латеральній стінці внутрішніх яремних вен трохи краніальніше яремного венозного кута. В нижніх відділах внутрішні яремні вени біля яремних венозних кутів значно розширюються. Так, поперечний переріз цих вен в 2,0-2,5 раза перевищує діаметри основних стовбурів. Наприкінці 11-12-го тижнів визначаються притоки третього, четвертого порядку основних вен ший. Відбувається поступове збільшення яремних венозних кутів: справа – до 95-105°, зліва – 100-110° [23].

У 4-місячних плодів справа яремний венозний кут розташований на рівні середньої третини ключиці, у плодів 10 місяця – на межі між бічною і середньою третинами ключиці на відстані 0,3-0,6 см від груднино-ключичного сполучення. Зліва яремний венозний кут на початку плодового періоду розміщується між бічною і середньою третинами ключиці, наприкінці – на відстані 0,1-0,4 см від груднино-ключичного сполучення, а в 10% випадках відповідає проекції даного сполучення. Положення яремного венозного кута щодо задньої поверхні ключиці не постійне. Частіше (73%) кут примикає до ззаду ключиці, в інших випадках він лежить на 0,1-0,2 см вище ключиці. У тих випадках, коли кут формується вище ключиці, його вкриває бічна голівка груднино-ключично-соскоподібного м'яза. Судинний венозний кут щільно з'єднаний і фіксований до ключиці за допомогою третьої шийної фасції. Скелетотопія яремного венозного кута з віком змінюється. Лівий кут у плодів 4 місяців відповідає С7-Th1, 10 місяців – С6-С7, правий змінюється з С6-С7 до С6 відповідно. Лівий кут розташований завжди краніальніше правого. Підключична та внутрішня яремна вени, формують яремний венозний кут, частіше (75%) сполучаються під кутом 100-150°. Цей кут на початку плодового періоду наближається до менших величин, а пізніше величина кута збільшується. Тільки в окремих випадках його величина не перевищувала 110°. Позаду яремного венозного кута розміщується передній драбинчастий м'яз. До його медіальної поверхні і задньомедіальної поверхні кута примикає блукаючий нерв. Латеральніше м. scalenus anterior і яремного венозного кута розта-

шовується діафрагмовий нерв і петля підключичної артерії [24].

Особливості розвитку внутрішніх яремних вен зумовлені формуванням їх верхніх та нижніх цибулин, клапанів. Е.И. Золина (1995) стверджує, що верхня цибулина внутрішньої яремної вени починає формуватися в другій половині вагітності та активно збільшується впродовж всього періоду дитинства, а перші ознаки нижньої цибулини з'являються у 6-7-річному віці. Інші дослідники (А.С. Рудан, 1979) [25] спостерігали початок формування цибулин внутрішніх яремних вен упродовж другого триместра внутрішньоутробного розвитку. Терміни виникнення та механізми формування клапанів венозних судин ший до цього часу не вивчені. За даними О.Ф. Кампмеєр (1969) клапани в венах ший виявив на четвертому місяці внутрішньоутробного розвитку, а J. Kosova et al. (1993) – на 10 тижні.

За даними Е.И. Золиной (1995) морфологічні параметри вен ший прогресивно та вірогідно збільшуються у плодовому періоді, дитячому та підлітковому віці. При чому відносно повільні зміни довжини вен відбуваються у 5-6-місячних плодів та у грудних дітей. У плодів першої половини вагітності гістологічно вени тонкостінні і мають лише перші ознаки внутрішніх та зовнішніх шарів. Складність структурної організації стінки вен, її інтрамуральних судин та нервових елементів відбувається у 6-7-місячних плодів [26, 27].

Для плодового періоду характерна також варіабельність взаємовідношень яремного венозного кута з артеріями і діафрагмовим нервом. З віком відбувається зміщення даного кута в латеральному напрямку. Розвиток вен, які формують плечоголовні вени, відбувається асиметрично. Найбільш інтенсивно збільшується площа поперечного перерізу зовнішньої та внутрішньої яремних вен у плодів 5-6 і 10 місяців. У плодів і новонароджених положення яремних венозних кутів відповідає груднинно-ключичному сполученню внаслідок зміщення яремного венозного кута в каудальному напрямку. Дані про анатомію яремного венозного кута у новонароджених наводять В.Д. Тихомирова і А.И. Сергеев (1987). Автори зазначають, що підключична вена з'єднується з внутрішньою яремною на відстані 2,5-10 мм латеральніше груднинно-ключичного сполучення під кутом 116-150° (найчастіше 130°). Позаду яремного венозного кута на відстані 2,5-5,0 мм від нього простягається діафрагмовий нерв [25].

У плодів та новонароджених внутрішня яремна вена формується у ділянці яремного отвору черепа і входить до складу основного судинно-не-

рвового пучка ший. Вона розміщена попереду і латеральніше від сонної артерії, глибше груднинно-ключично-соскоподібного і лопатково-під'язикового м'язів. Внутрішня яремна вена позаду груднинно-ключичного суглоба з'єднується з підключичною, утворюючи плечоголовну вену. Варіабельність величини венозного кута становить від 45° до 135°, без закономірної вікової динаміки [28]. Основними притоками внутрішньої яремної вени на рівні верхньої третини є защепа, глоткові, язикова та лицева вени, в середній третині – верхня і середня щитоподібні вени, м'язові гілки, в нижній третині – хребтові вени, подеколи, зовнішня яремна вена. Внутрішня яремна вена представлена одним стовбуром. У процесі дослідження 8-9-місячних плодів Н.И. Крамар (1979) спостерігав тенденцію до значного збільшення площі поперечного перерізу внутрішньої яремної вени на відміну від зовнішньої. У плодів та новонароджених на вентральній поверхні ший є постійні (зовнішня і внутрішня яремні) та непостійні (передні яремні, анастомотичні) вени.

Підключична та внутрішня яремна вена новонароджених з'єднується між собою під кутом 110-140°. У 80% випадків величина кута зліва більша. Яремний венозний кут відповідає проекції груднинно-ключичного суглоба і за допомогою третьої шийної фасції він фіксований до ключиці. Скелетотопічно яремний венозний кут визначається зліва частіше на рівні VII шийного хребця, справа – в міжхребцевому проміжку VI-VII шийного хребців. Внутрішня яремна вена прямує донизу, розміщується латерально від внутрішньої сонної артерії, а нижче під'язикової кістки – латерально від загальної сонної артерії. Уздовж задньомедіального краю внутрішньої яремної вени простягається блукаючий нерв, а вздовж латерального – діафрагмовий. До передньої поверхні внутрішньої яремної вени примикає груднинно-ключично-соскоподібний та лопатково-під'язиковий м'язи. Зовнішня яремна вена у новонароджених простягається вертикально вниз, перетинаючи груднинно-ключично-соскоподібний м'яз і на рівні латерального краю м'яза її зовнішній діаметр становить: зліва – 0,30 см; справа – 0,27 см [29].

У сонному трикутнику новонароджених, розміщення судинно-нервового пучка варіабельно. Часто він розміщений на відстані 2,0-5,0 мм від переднього краю груднинно-ключично-соскоподібного м'яза, рідше прикритий цим м'язом на значному протязі. Рівень поділу загальної сонної артерії на внутрішню і зовнішню різний: найбільш типова біфуркація на рівні верхнього краю

щитоподібного хряща, при високому поділу артерії, цей рівень на 0,5-2,0 см вище, при низькому – на 0,5-1,5 см нижче даного орієнтира. Залежно від цього змінюється кут галуження внутрішньої та зовнішньої сонної артерії (від 20-30° при низькому, до 60-70° при високому) [30].

Діаметри загальних сонних артерій та внутрішньої сонної артерії в новонароджених майже однакові, в подальшому яремні вени починають перевищувати за діаметрами над артеріями [31]. На основі проведених досліджень Б.Г. Куртусунов [32] дійшов висновку, що варіанти топографії і галуження внутрішньої сонної артерії у плодів майже не вирізняється від дорослих, чим він довів генетичну детермінованість.

Артерії шиї у новонароджених мають більший діаметр порівняно з дорослими (И.И. Бобрик, В.И. Минаков, 1990). У зв'язку з високим розміщенням під'язикової кістки та недостатнім розвитком нижньої щелепи у новонароджених, а також відносно більшою довжиною під'язикових м'язів, м'язи підпід'язикової ділянки відповідно більш короткі. У новонароджених фасції шиї важко поділити на листки. Підшкірні вени шиї розвинуті слабо. Рівень біфуркації загальної сонної артерії розміщений відносно високо та відповідає верхньому краю щитоподібного хряща або другому шийному хребцю. Тому стовбури внутрішньої та зовнішньої сонних артерій порівняно короткі (А.В. Черных и др., 2001).

Дефінітивне устя грудної протоки формується в плодів у зв'язку з редукцією яремного мішка, нерівномірним збільшенням стінок вени та

лімфатичних колекторів, варіабельним морфогенезом яремного венозного кута та лімфатичних вузлів шиї, органів верхнього середостіння (В.М. Петренко, 2002).

Шийна петля, яка сформована нервовими волокнами верхніх шийних спинномозкових нервів С1-С4 у 60,5% випадків примикає до бічної поверхні внутрішньої яремної вени, в решта – до при середньої поверхні цієї вени [33, 34].

**Висновок.** Аналіз літератури свідчить про високу зацікавленість вітчизняних та зарубіжних науковців щодо анатомії та топографії компонентів основного судинно-нервового пучка шиї на етапах раннього онтогенезу, з погляду хірургічної корекції відхилень від нормального розвитку їх у новонароджених та дітей раннього віку. Проте дані літератури суперечливі, фрагментарні щодо анатомічних особливостей сонних артерій, внутрішньої яремної вени, блукаючого нерва. Несистематизовані дані про синтопічну кореляцію компонентів основного судинно-нервового пучка шиї у плодів і новонароджених. Існують дискусійні повідомлення щодо впливу росту плода на темпи розвитку компонентів основного судинно-нервового пучка шиї або впливу суміжних органів та структур на становлення їх топографії. Відсутність комплексних досліджень щодо морфометричної характеристики та корелятивних взаємовідношень компонентів основного судинно-нервового пучка шиї в перинатальному періоді онтогенезу зумовлює потребу подальшого анатомічного дослідження.

### Список використаної літератури

1. Богатирьова Р.В. Демографічна ситуація в Україні і проблеми медико-генетичної служби. ПАГ. 1999;(1):72-4.
2. Паламарчук ВА, Черноусов ЯИ. Спіральна комп'ютерна томографія шиї з різними варіантами техніки сканування у діагностиці невропатичних стенозів гортані у пацієнтів із раком щитоподібної залози. Клін. ендокринолог. та ендокринна хірург. 2014;№ 46(1):15-9.
3. Wang R, Snoey ER, Clements RC. Effect of head rotation on vascular anatomy of the neck: An ultrasound study. The J. of emergency medicine. 2006. 31(3):283-6.
4. Wippold FJ. Head and neck imaging: the role of stand MRI. J. Reson. Imaging. 2007;25(3):453-65.
5. Григоров СН. Повреждения лицевого скелета: контент анализ методов лечения в аспекте профилактики осложненного течения. Вісн. проблем біолог. і мед. 2010;4:24-31.
6. Benouaich V, Porterie J, Bouali O. Anatomical basis of the risk of injury to the right laryngeal recurrent nerve during thoracic surgery. Surgical and Radiologic Anatomy. 2012;34(6):509-12.
7. Казанчан ПО, Валиков ЕА, Лобов МА. Врожденные деформации внутренних сонных артерий у детей. Рос. педиатр. ж. 2008;6:17-20.
8. Togay-Isikay C, Betterman K, Andrews C. Carotid artery tortuosity, kinking, coiling: stroke risk factor, marker, or curiosity? Acta Neurol. Belg. 2005;105:68-72.
9. Тимина ИЕ, Бурцева ЕА, Лосик ИА. Современый поход к комплексному ультразвуковому исследованию больных с патологической деформацией внутренней сонной артерии. Ангиолог. и сосуд. хирург. 2011;17(3):49-57.

10. Родин ЮВ. Исследование протоков крови при патологической S-образной извитости сонных артерий. *Международ. ж.* 2006;8(4):104-10.
11. Казачан ПО, Попов ВА, Гапонова ЕН, и др. Диагностика и лечение патологической извитости сонных артерий. *Ангиолог. и сосуд. хирург.* 2011;7(2):93-103.
12. Каплан МЛ, Бонцевич ДН, Величко АВ. Хирургическая коррекция кининга внутренней сонной артерии как профилактика развития инсульта. *Вестн. неотлож. и восстанов. мед.* 2010;11(3):367-8.
13. Togay-Isikay C, Kim J, Bettman K, et al. Carotid artery tortuosity, kinking, coiling: stroke risk factor, marker, or curiosity. *Acta Neurol. Belg.* 2005;105(92):68-72.
14. Hendrikse J, Raamt AFV, Vandergraaf Y. Distribution of cerebral blood flow in the circle of willis. *Radiology.* 2005;235(1):184-9.
15. Pfeiffer J, Ridder GJ. A Clinical Classification System for Aberant Internal Carotid Arteries. *Laryngoscope.* 2008;118(11):1931-6.
16. Гавриленко АВ, Куклин АВ, Красников АП. Тактика хирургического лечения патологической извитости внутренней сонной артерии у детей. *Аналлы хирург.* 2010;4(4):5-9.
17. Лобов МА, Тараканов ТЮ, Щербакоева НЕ. Врожденные патологические извитости сонных артерий. *Рос. педиатр. ж.* 2006;2(2):50-4.
18. Songtao Q, Yuntao L, Jun P. Membranous layers of the pituitary gland : histological anatomic study and related clinical issues. *Neurosurgery.* 2009;64(12):235-9.
19. Shoja MM, Loukas M, Tubbs RS. An aberrant cerebellar artery originating from the internal carotid artery. *Surgical and Radiologic Anatomy.* 2012;34(3):285-8.
20. Барсуков АН Шаповалова ЕЮ. Морфологическая характеристика твердых и мягких тканей челюстно-лицевого аппарата человека на седьмой неделе эмбрионального развития *Вісн. морфології.* 2010;16(1):128-31.
21. Shoja MM, Tubbs RS, Ardalan MR. Right medial internal jugular vein: A reversed carotid sheath.. *Italian J. of Anatomy and Embryology.* 2007;112(4):277-80.
22. Malcom GE, Raio CC, Poordabbagh AP. Difficult central line placement due to variant internal jugular vein anatomy. *The J. of emergency medicine.* 2008;35(2):189-91.
23. Михайловський ОВ. Розвиток і встановлення топографії структур яремних венозних кутів у зародків та перед плодів людини. *Укр. мед. альманах.* 2002;5(5):92-4.
24. Михайловський ОВ, Слободян ОМ. Топографо-анатомічні особливості венозного кута Пирогова у плодів людини. *Бук. мед. вісн.* 2001;5(3-4):75-7.
25. Михайловський ОВ, Ахтемійчук ЮТ. Анатомія яремних венозних кутів та лімфовенозних сполучень в ранньому періоді онтогенезу людини. *Укр. мед. альманах.* 2002;5(3):87-9.
26. Вовк ЮН, Корнеева МА. Становление и формирование лицевых вен в раннем периоде онтогенеза *Укр. мед. альманах.* 2005;8(1):34-6.
27. Yukio K, Tetsuaki K, Kwang HC. Suprahyoid neck fascial configuration, especially in the posterior compartment of the parapharyngeal space: A histological study using late-stage human fetuses. *Clinical anatomy.* 2013;26(2):204-12
28. Neimark MA, Konstas AA, Laine AF. Integration of jugular venous return and circle of willis in a theoretical human model of selective brain cooling. *J. of applied physiology.* 2007;103(5):1837-47.
29. Ахтемійчук ЮТ, Михайловський АВ, Слободян АН. Топографо-анатомічні особливості яремних венозних кутів та лімфовенозних сполучень у новонароджених. *Здорова дитина: ріст, розвиток та проблеми норми в сучасних умовах: міжнар. наук.-практ. конф. Чернівці, 2002. С. 9-10.*
30. Naritomo M, Shogo H, Tetsuaki K. Fetal Anatomy of the Human Carotid Sheath and Structures In and Around It. *The Anatomical record.* 2010;293(3):438-45.
31. Sehirli OS, Yalin A, Tulay SM. The diameters of common carotid artery and its branches in newborns. *Surgical and radiologic anatomy.* 2005;27(4):292-6.
32. Куртусунов БТ. Вариантная анатомия внутренней сонной артерии в плодном периоде онтогенеза человека. *Морфология.* 2006;129(4):73.
33. Руззудинов ТБ, Жанибеков ДЕ. Иннервация небно-глоточного перехода в раннем периоде онтогенеза. *Морфология.* 2008;4(4):90-1.
34. Шведавиченко АИ, Бочаров ВЯ, Русских ТЛ. Варианты шейной петли относительно внутренней яремной вены: IV Міжнар. Пироговські читання, присв. 200-річчю з дня народження М. І. Пирогова; V з'їзд анатом., гістолог., ембріолог. і топографоанатомів України (2-5 червня 2010 р., Вінниця): матер.

**References**

1. Bohatyr'ova R.V. Demografichna sytuatsiya v Ukraini i problemy medyko-henetychnoyi sluzhby. PAH. 1999;(1):72-4. (in Ukrainian).
2. Palamarchuk VA, Chernousov YAI. Spiral'na komp'yuterna tomografiya shyyi z riznymy varianta-my tekhniki skanuvannya u diahnostysi nevropatychnykh stenoziv hortani u patsiyentiv iz rakom shchy-topodibnoyi zalozy. Klin. endokrynol. ta endokrynnna khirurg. 2014;№ 46(1):15-9. (in Ukrainian).
3. Wang R, Snoey ER, Clements RC. Effect of head rotation on vascular anatomy of the neck: An ultrasound study. The J. of emergency medicine. 2006. 31(3):283-6.
4. Wippold FJ. Head and neck imaging: the role of stand MRI. J. Reson. Imaging. 2007;25(3):453-65.
5. Grigorov SN. Povrezhdeniya litsevogo skeleta: kontent analiz metodov lecheniya v aspekte profilaktiki oslozhnennogo techeniya. Visn. problem biolog. i med. 2010;4:24-31. (in Russian).
6. Benouaich V, Porterie J, Bouali O. Anatomical basis of the risk of injury to the right laryngeal recurrent nerve during thoracic surgery. Surgical and Radiologic Anatomy. 2012;34(6):509-12.
7. Kazanchan PO, Valikov YeA, Lobov MA Vrozhdenyye deformatsii vnutrennykh sonnykh arteriy u detey. Ros. pediater. zh. 2008;6:17-20. (in Russian).
8. Togay-Isikay C, Betterman K, Andrews C. Carotid artery tortuosity, kinking, coiling: stroke risk factor, marker, or curiosity? Acta Neurol. Belg. 2005;105:68-72.
9. Timina IYe, Burtseva YEA, Losik IA. Sovremeyy pokhod k kompleksnomu ul'trazvukovomu issledovaniyu bol'nykh s patologicheskoy deformatsiyey vnutrenney sonnoy arterii. Angiolog. i sosud. khirurg. 2011;17(3):49-57. (in Russian).
10. Rodin YUV. Issledovaniye protokov krovi pri patologicheskoy S-obraznoy izvitosti son-nykh arteriy. Mezhdunar. zh. 2006;8(4):104-10. (in Russian).
11. Kazachan PO, Popov VA, Gaponova YEN, i dr. Diagnostika i lecheniye patologicheskoy izvito-sti sonnykh arteriy. Angiolog. i sosud. khirurg. 2011;7(2):93-103. (in Russian).
12. Kaplan ML, Bontsevich DN, Velichko AV. Khirurgicheskaya korektsiya kininga vnutrenney sonnoy arterii kak profilaktika razvitiya insul'ta. Vesn. neotlozh.i vosstanov. med. 2010;11(3):367-8. (in Russian).
13. Togay-Isikay C, Kim J, Betterman K, et al. Carotid artery tortuosity, kinking, coiling: stroke risk factor, marker, or curiosity. Acta Neurol. Belg. 2005;105(92):68-72.
14. Hendrikse J, Raamt AFV, Vandergraaf Y. Distribution of cerebral blood flow in the circle of willis. Radiology. 2005;235(1):184-9.
15. Pfeiffer J, Ridder GJ. A Clinical Classification System for Aberant Internal Carotid Arteries. Laryngoscope. 2008;118(11):1931-6.
16. Gavrilenko AV, Kuklin AV, Krasnikov AP. Taktika khirurgicheskogo lecheniya patologicheskoy izvitosti vnutrenney sonnoy arterii u detey. Anally khirurg. 2010;(4):5-9. (in Russian).
17. Lobov MA, Tarakanov TYU, Shcherbakova NE. Vrozhdenyye patologicheskkiye izvitosti sonnykh arteriy. Ros. pediater. zh. 2006;(2):50-4.
18. Songtao Q, Yuntao L, Jun P. Membranous layers of the pituitary gland : histological anatomic study and related clinical issues. Neurosurgery. 2009;64(12):235-9. (in Russian).
19. Shoja MM, Loukas M, Tubbs RS. An aberrant cerebellar artery originating from the internal carotid artery. Surgical and Radiologic Anatomy. 2012;34(3):285-8.
20. Barsukov AN Shapovalova YEYU. Morfologicheskaya kharakteristika tverdyykh i myagkikh tka-ney chelyustno-litsevogo apparata cheloveka na sed'moy nedele embrional'nogo razvitiya Visn. morfologii. 2010;16(1):128-31. (in Russian).
21. Shoja MM, Tubbs RS, Ardalán MR. Right medial internal jugular vein: A reversed carotid sheath.. Italian J. of Anatomy and Embryology. 2007;112(4):277-80.
22. Malcom GE, Raio CC, Poordabbagh AP. Difficult central line placement due to variant internal jugular vein anatomy. The J. of emergency medicine. 2008;35(2):189-91.
23. Mykhaylovs'kyi OV. Rozvytok i vstanovlennya topografiyi struktur yaremnykh venoznykh kutiv u zarodkiv ta pered plodiv lyudyny. Ukr. med. al'manakh. 2002;5(5):92-4. (in Ukrainian).
24. Mykhaylovs'kyi OV, Slobodyan OM. Topografo-anatomichni osoblyvosti venoznoho kuta Py-rohova u plodiv lyudyny. Buk. med. visn. 2001;5(3-4):75-7. (in Ukrainian).
25. Mykhaylovs'kyi OV, Akhtemiyshuk YUT. Anatomiya yaremnykh venoznykh kutiv ta limfovenoznykh spoluchen' v rann'omu periodi ontogenezu lyudyny. Ukr. med. al'manakh. 2002;5(3):87-9. (in Ukrainian).
26. Vovk YUN, Korneeva MA. Stanovlenye y formirovanye lytsevykh ven v rannem peryode onto-heneza Ukr.

*med. al'manakh. 2005;8(1):34-6. (in Russian).*

27. Yukio K, Tetsuaki K, Kwang HC. *Suprahyoid neck fascial configuration, especially in the posterior compartment of the parapharyngeal space: A histological study using late-stage human fetuses. Clinical anatomy. 2013;26(2):204-12*

28. Neimark MA, Konstas AA, Laine AF. *Integration of jugular venous return and circle of willis in a theoretical human model of selective brain cooling. J. of applied physiology. 2007;103(5):1837-47.*

29. Akhtemiychuk YUT, Mykhaylovskyy AV, Slobodyan AN. *Topografo-anatomichni osoblyvosti yarem-nykh venoznykh kutiv ta limfovenoznykh spoluchen' u novonarodzhenykh. Zdorova dytyna: rist, roz-vyток ta problemy normy v suchasnykh umovakh: mizhnar. nauk.-prakt. konf. Chernivtsi, 2002. S. 9-10. (in Ukrainian).*

30. Naritomo M, Shogo H, Tetsuaki K. *Fetal Anatomy of the Human Carotid Sheath and Structures In and Around It. The Anatomical record. 2010;293(3):438-45.*

31. Sehirli OS, Yalin A, Tulay CM. *The diameters of common carotid artery and its branches in newborns. Surgical and radiologic anatomy. 2005;27(4):292-6.*

32. Kurtusunov BT. *Varyantnaya anatomyya vnutrenney sonnoy arteryu vplodnom peryode on-toheneza cheloveka. Morfolohyya. 2006;129(4):73. (in Russian).*

33. Ruzzudynov TB, Zhanybekov DE. *Ynnervatsyya nebno-hlotochnoho perekhoda v rannem peryode ontoheneza. Morfolohyya. 2008;(4):90-1. (in Russian).*

34. Shvedavchenko AY, Bocharov VYA, Russkykh TL. *Varyanty sheynoy petly otnosytel'no vnutren-ney yaremnoy veny: IV Mizhnar. Pyrohovs'ki chytannya, prysv. 200-richchyu z dnya narodzhennya M. I. Pyrohova; V z'yizd anatom., histoloh., embrioloh. i topografoanatomiv Ukrayiny (2-5 chervnya 2010 r., Vinnytsya): mater. Vinnytsya, 2010. S. 131-2. (in Russian).*

## РАННИЙ МОРФОГЕНЕЗ СОСУДОВ И НЕРВОВ ШЕИ

**Резюме.** Обзорная статья посвящена анатомии и топографии компонентов основного сосудисто-нервного пучка шеи на этапах раннего онтогенеза с точки зрения хирургической коррекции отклонений от нормального развития их в новорожденных и детей раннего возраста. Однако данные литературы противоречивые, фрагментарные относительно анатомических особенностей сонных артерий, внутренней яремной вены, блуждающего нерва. Несистематизированные данные о синтопической корреляции компонентов основного сосудисто-нервного пучка шеи у плодов и новорожденных. Заболевания сонных артерий приводит в 30% случаев к инсульту. Общая частота деформаций сонных артерий в зависимости от результатов ангиографических и патологоанатомических исследований колеблется от 10 до 40%. Коулинг внутренней сонной артерии связан с эмбриологической патологией, а удлинение и перегиб – след твие фибромязовых дисплазии или изменений, которые сопровождаются атеросклеротическими повреждением артерий. Кинкинг – перегиб артерии под острым углом. Он может быть врожденным, когда с раннего детства проявляется нарушение мозгового кровообращения и развивается со временем с удлиненной сонной артерии. Формированию перегибов способствует артериальная гипертония, прогрессирование атеросклероза. Койлинг – образование петли артерии. Несмотря на плавный ход петли, изменения кровотока в ней значительны. Характер сгибов при койлингу может изменяться в зависимости от положения тела, артериального давления. Наиболее часто оказывается удлинение внутренней сонной или позвоночной артерии, которая призодить к формированию плавных изгибов по ходу сосуда. Продление артерий, как правило, проявляется при случайных исследованиях. К основным этиологическим причинам патологической звивитости внутренней сонной артерии относят: врожденные деформации сосудистой стенки, артериальной гипертензией, остеохондроз шейных позвонков, компрессию брахецефальных артерий, черепно-мозговых нервов.

## EARLY MORPHOGENESIS OF VESSELS AND NERVES OF THE NECK

**Abstract.** Carotid artery disease leads to stroke in 30% of cases. The total frequency of carotid artery deformations varies from 10 to 40% depending on the results of angiographic and pathological examinations. Coiling of the internal carotid artery is associated with embryological pathology, and elongation and inflection are the result of fibromuscular dysplasia or changes that are accompanied by atherosclerotic damage to the arteries. Kinking – an artery bend at an acute angle. It can be congenital, when from early childhood there is a violation of cerebral circulation and develops over time from an elongated carotid artery. The formation of inflections contributes to hypertension, the progression of atherosclerosis. Coiling – the formation of a loop of an artery. Despite the smooth running of the loop, the changes in bleeding in it are significant. The nature of bends in

coiling can vary depending on body position, blood pressure. The most common is the elongation of the internal carotid or spinal artery, which leads to the formation of smooth curves along the vessel. Elongation of the arteries is usually detected in random studies. The main etiological causes of pathological tortuosity of the internal carotid artery include: congenital deformation of the vascular wall, hypertension, osteochondrosis of the cervical vertebrae, compression of the brachiocephalic arteries, cranial nerves. The review article deals with anatomy and topography of the major vascular-nervous bundle components of the neck on the stages of early ontogenesis from the point of view of surgical correction of departures from their normal development in newborns and children of an early age. However, literary data are controversial and fragmentary concerning anatomical peculiarities of the carotid arteries, internal jugular vein, and vagus. The facts concerning synoptic correlation of the major vascular-nervous bundle components of the neck in fetuses and newborns are not systematized. Carotid artery disease leads to stroke in 30% of cases. The total frequency of carotid artery deformations varies from 10 to 40% depending on the results of angiographic and pathological examinations.

**Key words:** vascular-nervous bundle, early ontogenesis, anatomy, topography.

*Відомості про авторів:*

**Герасим Лаліта Миколаївна** – асистент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

**Цуманець Ірина Олегівна** – аспірант кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці.

*Information about authors:*

**Herasym Lalita Mykolayivna** – Assistant of the Department of Surgical Stomatology and Jumble Surgery of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City;

**Tsumanets I.O.** – postgraduate student of the Department of Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City.

Надійшла 15.06.2020 р.  
Рецензент – проф. Хмара Т.В. (Чернівці)



УДК 611.9:572.512:796

DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.54

**С.Ю. Каратєєва, О.М. Слободян, Г.І. Гончар\*, С.А. Пензай\*\*, А.О. Каратєєва\*\*\***

*Кафедра анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету МОЗ України; \*кафедра теорії і методики фізичного виховання Уманського державного педагогічного університету імені П. Тичини; \*\*кафедра спортивних дисциплін Уманського державного педагогічного університету імені П. Тичини; \*\*\*Чернівецький національний університет імені Ю. Федьковича*

## МОРФОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГАЛУЗІ СПОРТУ

**Резюме.** Головною проблемою при підготовці спортсменів є адекватний відбір та спортивна належність. Вирішення задач відбору передбачає створення моделі спортсмена даної спеціалізації, тобто певного складу ознак, які визначають спортивну результативність. Для цього необхідна антропометрична оцінка, морфометричні та біометричні дані, що дозволяють відстежувати фізичні та фізіологічні показники, інформацію для оцінки продуктивності та відновлення у спорті, модифікацію режимів навчання для запобігання травматизму, надавати вказівки щодо регулювання використання технологій, що використовуються, у професійному спорті, також для досліджування та надання рекомендацій щодо належного збору, зберігання та обміну інформація про стан здоров'я. Одною із важливих проблем сучасної морфології є вивчення перетворень, які відбуваються в організмі, під дією різних факторів. Ця проблема набула особливе значення в зв'язку з розвитком спорту. Високі спортивні показники, пов'язані зі значними навантаженнями на організм спортсмена, спонукають науковців, лікарів, тренерів до пошуку фізіологічних резервів організму та пошуку оптимальних режимів при тренуванні. З цієї точки зору, вивчення перетворень, які відбуваються в окремих органах, системах та в організмі в цілому, під дією фізичних загрузок різної інтенсивності та характеру є актуальним та має важливе практичне значення. Дослідження, показали зміни основних фізіологічних та біохімічних показників у спортсменів, таких як адаптація м'язової, серцево-судинної, дихальної систем, характер енергозабезпечення м'язів, процеси метаболізму тканин. Є також наукові праці, які відображають структурні зрушення, які виявляються в організмі під дією фізичних навантажень. Рівень результатів у сучасному спорті настільки великий, що для їх досягнень, спортсменам необхідно володіти відповідними морфологічними та функціональними даними, а також відмінними фізичними та психічними здібностями. Тому, головною проблемою підготовки спортсменів є адекватний відбір та спортивна орієнтація. Вирішення задач відбору передбачає створення моделі спортсмена даної спеціалізації, тобто певного складу ознак, які визначають спортивну результативність. Набір ознак та порядок їх перерахування вирізняється для різних видів спорту. За умов спортивного відбору, враховують такі морфологічні ознаки, як тотальні розміри тіла (довжина), пропорції тіла, склад маси тіла.

**Ключові слова:** спортсмени, антропометрія, морфометрія.

На сучасному етапі розвитку спорту та спортивної науки прикладом інтеграції сучасних наук, в основу яких покладено подібність структури внутрішнього функціонування об'єктів, є загальна теорія підготовки спортсменів. Нині теорія підготовки спортсменів, що спирається на методологію інтегративних підходів та можливості суміжних дисциплін, дозволяє забезпечити таку систематизацію знань, яка вирізняється функціональною повнотою та не має протиріч, також дозволяє отримати обсяг знань, накопичених в теорії спортивного тренування, фізіології, біохімії, морфології, психології тощо [1-3]. Напряму управління та контроль підготовки спортсменів, їх відбір та орієнтація, моделювання та прогнозування об'єднують галузь знань, що в останні два десятиліття інтенсивно розроблялись [4, 5]. Це зумовлено проявом загальної тенденції й об'єктивізації системи підготовки спортсменів, упровадженням досягнень науково-технічного прогресу, використанню можливостей загальнонаукових дисциплін, таких, як кібернетика, морфометрія, системний підхід, дослідження операцій, пошуку резервів удосконалення системи підготовки спортсменів [6]. У зв'язку з цим формування цілісної системи знань потребує розгляду управління та контролю, відбору та орієнтації, моделювання та прогнозування, як одного з ключових напрямів в про-

гнозування, як одного з ключових напрямів в про-

цесі вивчення теорії підготовки спортсменів [7, 8].

Рух, в найширшому сенсі цього слова – це обов'язкова умова існування будь-якої живої матерії. Видатний фізіолог І.М. Сеченов писав: «Уся нескінченна різноманітність зовнішніх проявів мозкової діяльності зводиться остаточно до одного лише явища – «активності м'язів». Сенс цього виразу полягає в тому, що всі думки людини втілюються в життя через рухи. Першочергова роль в здійсненні цих рухів належить м'язам верхніх і нижніх кінцівок [9].

Фізична досконалість є актуальною проблемою сьогодення. Сучасні вчені намагаються вирішити цю проблему та дати людям поєднати в собі міцність тіла і душі, розум генія і силу атлета (Н.М. Амосов, 2003).

Фізична культура і спорт є одним із важливих засобів різнобічного та гармонійного розвитку. Тканини, органи і системи тісно пов'язані між собою та складають єдине автоматичне та функціональне ціле, зумовлюючи роботу всього організму. З цієї точки зору важливе значення має конституційний підхід в медицині, основи якого були закладені ще Гіпократом [10, 11].

Одною із важливих проблем сучасної морфології є вивчення перетворень, які відбуваються в організмі, під дією різних факторів. Ця проблема набула особливе значення в зв'язку з розвитком спорту. Високі спортивні показники, пов'язані зі значними навантаженнями на організм спортсмена, спонукають науковців, лікарів, тренерів до пошуку фізіологічних резервів організму та пошуку оптимальних режимів при тренуванні. З цієї точки зору, вивчення перетворень, які відбуваються в окремих органах, системах та в організмі в цілому, під дією фізичних загрузок різної інтенсивності та характеру є актуальним та має важливе практичне значення. Дослідження (И.Б. Темкина, 2014; К.Б. Соколова, 2018), показали зміни основних фізіологічних та біохімічних показників у спортсменів, таких як адаптація м'язової, серцево-судинної, дихальної систем, характер енергозабезпечення м'язів, процеси метаболізму тканин. Є також наукові праці, які відображають структурні зрушення, які проявляються в організмі під дією фізичних навантажень [12, 13].

Рівень результатів у сучасному спорті настільки великий, що для їх досягнень, спортсменам необхідно володіти відповідними морфологічними та функціональними даними, а також відмінними фізичними та психічними здібностями. Тому, головною проблемою підготовки спортсменів є адекватний відбір та спортивна орієнтація.

Вирішення задач відбору передбачає створення моделі спортсмена даної спеціалізації, тобто певного складу ознак, які визначають спортивну результативність. Набір ознак та порядок їх перерахування вирізняється для різних видів спорту. За умов спортивного відбору, враховують такі морфологічні ознаки, як тотальні розміри тіла (довжина), пропорції тіла, склад маси тіла [14, 15].

За даними О.В. Лежньоївої (2013), за дослідженням будови тіла та показників центральної гемодинаміки у спортсменів різних видів спорту юнацького віку та встановлення взаємозв'язків між гемодинамічними та соматометричними параметрами, виявлено, що серед спортсменів різної спеціалізації у легкоатлетів і футболістів більшість параметрів центральної гемодинаміки є найвищими, а у борців – найнижчими. Також доведено особливості зв'язків параметрів центральної гемодинаміки з антропометричними та соматотипологічними показниками в юнаків, які займаються та не займаються спортом, а також окремо у волейболістів, легкоатлетів, борців, футболістів високого рівня майстерності. Автором встановлено особливості відсоткового розподілу антропо-соматологічних показників у моделях належних параметрів центральної гемодинаміки у волейболістів, борців, легкоатлетів і футболістів та доведено, що у футболістів гемодинамічні параметри детермінують обхватні, поздовжні та краніометричні розміри тіла і поперечний серединно-грудний діаметр грудної клітки, у борців – сагітальну дугу голови, ширину нижньої щелепи, обхвати стегон та стегна, у легкоатлетів – обхватні розміри, товщини шкірно-жирових складок, ширину дистального епіфіза плеча, у футболістів – діаметри тіла, обхватні та краніометричні розміри.

Н.М. Безпалова (2010), яка досліджувала морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів-спортсменів залежно від переважання типу автономної нервової системи, дійшла до висновку, що застосування єдиного методичного підходу і комплексу адекватних методів дослідження на великому дослідницькому матеріалі дозволяє виявити закономірності морфофункціональних змін у фізичному розвитку студентів залежно від переважання типу автономної нервової системи. Дослідження морфофункціональних показників юнаків та дівчат з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи показали, що їм притаманно виконувати роботу швидкісного типу. Дослідження морфофункціональних показників юнаків та дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу автономної не-

рвової системи показало, що їм притаманно виконувати роботу на витривалість.

Але для досягнення певного успіху у спорті, окрім вивчення біометричних, антропометричних показників та застосування біомеханічних технологій, важливим для планування перспективних спортивних досягнень є морфометрія. Завдання розмежування мінливості (в широкому сенсі) форми і розмірів морфологічних об'єктів – одна з фундаментальних для багатьох біологічних досліджень [16, 17]. До недавнього часу в дослідженнях такого роду «паралельно» існували і розвивалися два різних напрямки – кількісний аналітичний і образний застосування (в певному сенсі «якісний») геометричний. У першому випадку завдання зводиться до того, щоб використовуючи для опису об'єкта набір лінійних розмірів, за допомогою тих чи інших кількісних методів отримати розмірну компоненту із загальної різноманітності і в наслідку отримати компоненту форми. У найпростішому випадку для цього обчислюють так звані індекси, а також кути між векторами, що проходять через певні точки, з методів багатовимірного аналізу можна використовувати різні «кутові» міри схожості (наприклад, коефіцієнт кореляції), які на відміну від евклідової відстані дають кількісну оцінку подібності за формою, також використовують метод Бурнаби на основі регресійного аналізу (Thorpe, 1976), методи головних компонент (Atchley et al., 1981) і загальних головних компонент (Flury, 1988).

Отже, у галузі спорту інформація про морфологію м'язів є дуже цінною при діагностиці або подальших дослідженнях, після лікування або навчання. Ультразвукова візуалізація – це інструмент, який зазвичай використовується для візуалізації структур м'язих тканин при захворюваннях м'язів та наслідках фізичної підготовки. Візуалізація дозволяє кількісно визначити розмір м'язів, довжину пучка та кут вимпелу. Ці морфологічні змінні є важливими детермінантами м'язової сили та діапазону сили напруження. В даний час вимірювання зображень здебільшого проводяться у двовимірних зображеннях, при цьому експерт вибирає, мабуть, відповідну орієнтацію та розташування ультразвукового зонда. Такі двовимірні методи обмежують морфологічні вимірювання однією площиною зображення, тоді як параметр, що цікавить може не бути в цій площині. Морфологічний аналіз вимагає 3D-підходу, що забезпечує вимірювання поза площиною за допомогою 3D-еталону балів. Відомо, що таке тривимірне морфологічне зображення м'язих тканин забезпечується за допомогою магнітно-резо-

нансної томографії (МРТ). Однак МРТ дорога і не завжди доступна. Також для візуалізації м'язових волокон потрібні спеціальні послідовності МРТ, такі як дифузія тензорного зображення. Економічною альтернативою МРТ є візуалізація 3D ультразвуку (3DUS). Підхід 3DUS забезпечує кілька переваг над методами МРТ, наприклад, це накладає менші обмеження місць для позиціонування суб'єкта під час обстеження [17].

Guido Weide (2014; 2018), розробляв спосіб проведення 3D морфологічного ультразвукового аналізу м'язів. Зображення 3DUS будували з відкаліброваних вільних двовимірних ультразвукових зображень у двовимірному режимі В, які розміщуються у воксельному масиві. Ультразвукове (УЗД) зображення дозволяло кількісно визначити розмір м'язів, довжину пучків та кут виведення. Ці морфологічні змінні є важливі детермінанти м'язової сили та діапазон сили дії напруги. Автор описує підхід до визначення обсягу довжини пучків *m. vastus lateralis* та *m. gastrocnemius medialis*. 3DUS сприяє стандартизації, використовуючи 3D анатомічні посилання. Це забезпечує швидкий та економічно ефективний підхід для кількісної оцінки 3D-морфології скелетних м'язів, оскільки у спорті інформація про морфометрію м'язів дуже цінна при діагностиці та перспективного планування після лікування або тренування [18].

Очевидно, такого роду кількісні підходи дають лише непряму оцінку відмінностей по формі. Причому вона осмислена в тій мірі, в якій справедливо лежать в основі того чи іншого методу допущення про співвідношення розмірної і «не-розмірної» складових морфологічного розмаїття. Конфігурація ж, як така, взаємоперетворення геометрії різних конфігурацій в даному випадку залишаються, строго кажучи, «за кадром». Геометричний підхід, націлений саме на порівняння форм, за дослідженням Д'Арсі Томпсона, який вперше використав трансформаційну ґрати для ілюстрації взаємоперетворення різних форм. І хоча результати Д'Арсі Томпсона неодноразово відтворювалися в різних довідниках по біометрії, широкого поширення його метод не отримав. Причина була в тому, що в його підході не було закладено кількісних методів, він допускав застосування тільки візуальні порівняння [20-22].

В даний час активно розвивається новий підхід до порівняння форм, що з'єднує метод трансформаційних решіток зі специфічними кількісними методами, – «геометрична морфометрія» (Bookstein, 2002; Rohlf, 2002, Marcus, 2000; Павлинов, 2000). Він являє собою сукупність алгебраїчних методів багатовимірного айген-аналізу ко-

ординат міток, в сукупності описують конфігурацію морфологічних об'єктів. Основні ідеї геометричній морфометрії були сформульовані лише на початку 80-х років XX століття (Kendall, 1984; Bookstein, 2002). В даний час дуже активно розвивається методологія, математичний апарат якої вважається досить розвиненим для вирішення багатьох прикладних задач (Bookstein, 2000; 2002), опубліковані ряд монографій, збірників і оглядових статей, що дають повне уявлення про теорію, методи і результати використання геометричної морфометрії в прикладних дослідженнях (Rohlf, 2002; Bookstein, 2002; Bookstein, 2000; Marcus, 2000; Dryden, Mardia, 1998; Monteiro, Reis, 1999; Costa, Cesar, 2000; Pavlinov, 2002).

І.Я. Павлинов (2017), Н.Г. Микешина (2019), розглядали основні поняття та методи геометричної морфометрії, що передбачав багатовимірний аналіз координат орієнтуру, розташованих відповідно до певних правил на поверхні морфологічного об'єкта. Метою цього було виявлення відмінностей між морфологічними об'єктами за їх формою. Відмінності між формами, вимірювалися, як відстань між відповідними точками. Для лінійних методів багатовимірної статистики, щоб застосували для порівняння фігур, відповідні точки проектували на дотичну площину. Відстані Прокруста можуть бути використані за багатовимірним аналізом так само, як і відстані Евкліда. У другому випадку фігури пристосовуються до еталонів шляхом розтягування, стискання та зсуву до повної ідентичності конфігурацій орієнтирів. Власні вектори результуючої матриці енергії вигину визначаються, як нова форма змінні, основні перекося, які дають інший простір фігури з початком, визначеним посиленням. Проекції з форм, що порівнювалися на основних основах, дали часткові основи, а їх коваріаційна матриця розкладу на власні вектори дала відносні основи, подібні до основних компонентів (зокрема, вони взаємно ортогональні). Як часткові, так і відносні основи можуть бути використані в багатьох багатовимірних статистичних аналізах, як кількісні змінні форми. Результати тонко пластинчастого сплайн-аналізу були представлені графічно за допомогою трансформаційної сітки, яка відображає тип, кількість та локалізацію відмінностей фігури. Розглянуто

основні правила складання зразків та позиціонування орієнтирів, які використовуються в метрології. Вони дають можливість оцінити кореляцію між різними фігурами, а також між фігурою та деякими нефігурними змінними (лінійні вимірювання тощо); оцінити відмінності між організаціями за формою морфологічної будови; для виявлення орієнтирів, які найбільше відповідають, як кореляції, так і різниці між формами [23, 24].

В.А. Шалаев, М.Н. Диденко, Т.А. Шалаева (2015) проводили порівняння об'єктивності та ефективності морфометричних даних, отримані методами комп'ютерної морфометрії, а також даних вимірювань, проведених винтовим окуляр-мікрометром МОВ 1-15. В результаті чого було відмічено зниження трудомісткості, підвищення продуктивності та об'єктивності за умов проведення морфологічних досліджень. Окрім того, спосіб, значно покращує кількість проведених досліджень, швидкість статистичної обробки та отримання наглядного матеріалу, що дозволяє використовувати даний метод для використання [25, 26].

Отже, аналізуючи літературні дані науковців, стає зрозумілим, високопродуктивні спортсмени – надзвичайні люди, які зазнають високих фізичних та психологічних навантажень упродовж професійного життя. Однак, до нині не встановлена прогностична цінність та домінантність показників тотальних та парціальних розмірів тіла, морфометричних та соматотипологічних характеристик у прогнозуванні перспективності для досягнення високих результатів у спорті [27-29].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Сучасний професійний спорт вимагає навантажень, які наближаються до максимальних, а подеколи і є такими або перевищують їх, саме встановлення цих максимально допустимих навантажень та вивчення закономірностей їх розвитку є досить перспективним напрямком. Це дозволить вчасно провести належний відбір спортсменів щодо певного виду спорту, здійснити профілактично-лікувальні заходи для покращення структурно-функціонального їх стану. А також, планується подальше вивчення морфометричних та інших характеристик спортсменів з метою відбору щодо певних видів спорту.

### References

1. Zlotnicki JP, Naendrup JH, Ferrer GA, Debski RE. Basic biomechanic principles of knee instability. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2016;9:114-22.
2. Yang LT. Study on the adult physique with the Heath-Carter anthropometric somatotype in the Han of Xi'an, China. *Anatomical Science International.* 2016;91(2):180-7.
3. Vasylev AH, Vasyleva YA, Shkurykhyn AO. *Neometrycheskaia morfometriya. Ot teoryu k praktyke: mon-*

- ohrafyia. Moskva. 2018; 471. (in Russian).
4. Slavitiak OI. Udoshkonalennia trenuvalnoho protsesu sportsmeniv u bodibildenu, shliakhom ratsionalnoho zastosuvannia vprav bazovoho ta formuiuchoho kharakteru v mezotsyklakh pidhotovky. Dysertatsiia na zdobuttia kandydata nauk. Kyiv. 2018. (in Ukrainian).
  5. Kostiuk TM. Mahnitno-rezonansna tomohorafiia v diahnostytsi miazovo – suhlobovoi dysfunktsii skronevo-nyzhnoshchelepnogo suhloba. *Ortopedychna stomatolohiia*. 2020;1:108-11. (in Ukrainian).
  6. Vovk YuM, Vovk OIu. Indyvidualni anatomichna minlyvist ta yikhkliniko-morfologichne znachennia. Kharkiv. 2019. 188 s. (in Ukrainian).
  7. Stsislovskiy SV, Yedynak HA, Vasylyniuk VI. Orhanizatsiia ta metodyka rozvyvalnykh zaniat z fizychnoi kultury dlia starshoklasnykiv: navch. posibnyk. Kamianets-Podilskiy: Ruta. 2017; 140 s. (in Ukrainian).
  8. Televiak AT, Veresiuk TO, Selskyi PR. Porivnialnyi analiz strukturnykh porushen miaziv zadnykh kintsivok ta zmin biokhimichnykh pokaznykiv syrovatky krovi shchuriv pry hostrii ishemii. *Visnyk naukovykh doslidzhen*. 2018;3:114-20. (in Ukrainian).
  9. Erkomaiushvily YV, Tryfonova NN. *Sportyvnaia metrolohiia: ucheb. posob*. Ekaterynburh. 2016. 112 s. (in Russian).
  10. Tiazhelov AA, Karpynskiy MIu, Karpynskaia ED, Honcharova LD, Klymovytskyi RV, Fyshchenko VA. Klynyko-byomekhanicheskoe obosnovanye y postroyeniye modeli raboti mishts, obespechyvaiushchykh horyzontalnoe ravnovesiye taza. *Travma*. 2017;18(5):13-9. doi:10.22141/1608-1706.5.18.2017.114115. (in Russian).
  11. Bianchi M, Renzini A, Adamo S, Moresi V. Coordinated Actions of Micro with other Epigenetic Factors Regulate Skeletal Muscle Development and Adaptation. *Int J Mol Sci*. 2017;15.18(4).
  12. Constantin N, Mann G. *Sports Medicine*. Harefuah. 2016;155(6):333-4.
  13. Karkazis, K, Jennifer R, Tracking US. Professional Athletes: The Ethics of Biometric Technologies. *American Journal of Bioethics*. 2016;17(1):45-60.
  14. Jenoure P. *Sports Medicine in our four neighbour countries*. *Swiss Sports & Exercise Medicine*. 2016;64(4):8-12.
  15. Gandolfi M, Geroin C, Picelli A, Smania N, Bartolo M. Assessment of balance disorders. *Advances technologies in Rehabilitation of gati and Balance disorders*. Springer, New York. 2016.
  16. Hageman JR. Current Education on Sports Medicine and an on going Commitment to Our Patients *Pediatr Ann*. 2017;46(3):78. doi:<https://doi.org/10.3928/19382359-20170220-01>.
  17. Chaudhary B, Tripathy PR, Gaikwad MR. Common Trunk Arising from Ansa Cervicalis Innervating Strap Muscles along with Sternocleidomastoid: A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2019.
  18. Kipp LE. Psychosocial aspects of youth physical activity. *Pediatric Exercise Science*. 2017;29(1):35-8. doi: 10.1123/pes.2017-0005.
  19. Murugan MS, Sudha R, Bhargavan R. Clinical significance of an unusual variation: Anomalous additional belly of the sternothyroid muscle. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2019;16(4).
  20. Kutseryb T, Vovkanych L, Hrynkiv M, Majevska S. Peculiarities of the somatotype of athletes with different directions of the training process. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017;17(1):431-5. doi: 10.7752/jpes.2017.01064.
  21. Iedynak G, Galamandjuk L, Kyselytsia O, Nakonechnyi I, Hakman J, Chopik A. Special aspects of changes in physical readiness indicators of young men with different somatotypes between 15 and 17 years of age. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017;17(4):2690-6. doi: 10.7752/jpes.2017.04311.
  22. Kissane RW, Egginton S, Askew GN. Regional variation in the mechanical properties and fibre-type composition of the rat extensor digitorum longus muscle. *Exp Physiol* 103:111-24, 2018. doi:10.1113/EP086483.
  23. Osborne B, Cunningham JL. Legal and ethical implications of athletes' biometric data collection in professional sport. *Marquette Sports Law Rev*. 2017;28(1): 37-84.
  24. World Medicine Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. 2017. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects>.
  25. Storey RN, Meikle GR, Stringer MD, Woodley SJ. Proximal hamstring morphology and morphometry in men: an anatomic and MRI investigation. *Scand J Med Sci Sports*. 2016;26(12):1480-9. doi:<https://doi.org/10.1111/sms.12625>.
  26. Wikstrom EA, Song K, Pietrosimone BG, Blackburn JT, Padua DA. Visual utilization during postural control in anterior cruciate ligament- deficient and -reconstructed patients: systematic reviews and meta-

analyses. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98:2052-65.

27. Som PM, Laitman JT. Embryology, variations, and innervation of the human neck muscles. *Neurographics.* 2017;7(3):215-42. doi: 10.3174/ng.3170206.

28. Budzhak VV. *Biometriia: navch. posib. Chernivtsi: Chernivetskyi natsionalnyi universytet.* 2016. 272 s. (in Ukrainian).

29. Aruy AS, Zatsyorskyy VM, Prylutskyi BY. *Morfometriya myshts: ucheb. posob. Moskva.* 1988. 61s. (in Russian).

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СПОРТА

**Резюме:** Главной проблемой при подготовке спортсменов - адекватный отбор и спортивная принадлежность. Решение задач отбора предусматривает создание модели спортсмена данной специализации, то есть определенного состава признаков, которые определяют спортивную результативность. Для этого необходимо антропометрическая оценка, морфометрические и биометрические данные, позволяющие отслеживать физические и физиологические показатели, информацию для оценки производительности и восстановления в спорте, модификацию режимов обучения для предотвращения травматизма, давать указания по регулированию использования технологий, используемых в профессиональном спорте, также для исследования и рекомендации по надлежащему сбору, хранению и обмена информации о состоянии здоровья. Одной из важных проблем современной морфологии является изучение преобразований, которые происходят в организме под действием различных факторов. Эта проблема приобрела особое значение в связи с развитием спорта. Высокие спортивные показатели, связанные со значительными нагрузками на организм спортсмена, побуждают ученых, врачей, тренеров к поиску физиологических резервов организма и поиска оптимальных режимов при тренировке. С этой точки зрения, изучение преобразований, которые происходят в отдельных органах, системах и в организме в целом, под действием физических нагрузок различной интенсивности и характера является актуальным и имеет важное практическое значение. Исследования показали изменения основных физиологических и биохимических показателей у спортсменов, таких как адаптация мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, характер энергообеспечения мышц, процессы метаболизма тканей. Есть также научные работы, которые отражают структурные сдвиги, которые появляются в организме под действием физических нагрузок. Уровень результатов в современном спорте настолько велик, что для их достижений, спортсменам необходимо обладать соответствующими морфологическими и функциональными данными, а также отличными физическими и психическими способностями. Поэтому, главной проблемой подготовки спортсменов является адекватный отбор и спортивная ориентация. Решение задач отбора предусматривает создание модели спортсмена данной специализации, то есть определенного состава признаков, которые определяют спортивную результативность. Набор признаков и порядок их перечисления отличается для разных видов спорта. В условиях спортивного отбора, учитывают такие морфологические признаки, как тотальные размеры тела (длина), пропорции тела, состав массы тела.

**Ключевые слова:** спортсмены, антропометрия, морфометрия.

## THE MORPHOMETRIC RESEARCH IN OF THE SPORT

**Abstract:** The main problem in training athletes is adequate selection and sports affiliation. Solving the problems of selection involves the creation of a model of the athlete of this sport, a certain set of characteristics that determine athletic performance. This requires anthropometric assessment, morphometric and biometric data to track physical and physiological parameters, information to assess performance and recovery in sports, modification of training regimes to prevent injuries, provide guidance on regulating the use of technologies that used in professional sports, as well as to research and make recommendations for the proper collection, storage and exchange of the health information. One of the important problems of modern morphology is the study of the transformations that occur in the body under the influence of various factors. This problem has acquired particular importance in connection with the development of sports. High sports performance associated with significant loads on the athlete's body encourage scientists, doctors, coaches to search for the physiological reserves of the body and search for optimal modes during training. From this point of view, the study of the transformations that take place in individual organs, systems and in the body as a whole, under the influence of physical loads of varying intensity and nature, is relevant and is of great practical importance. Studies have shown changes in the basic physiological and biochemical parameters in athletes, such as

adaptation of the muscular, cardiovascular, and respiratory systems, the nature of muscle energy supply, and tissue metabolism processes. There are also scientific studies that reflect structural changes that appear in the body under the influence of physical exertion. The level of results in modern sports is so great that in order to achieve them, athletes need to have appropriate morphological and functional data, as well as excellent physical and mental abilities. Therefore, the main problem of training athletes is adequate selection and sports orientation. Solving the selection problems involves the creation of a model of an athlete of a given specialization, that is, a certain set of features that determine sports performance. The set of features and the order in which they are listed is different for different sports. In the conditions of sports selection, such morphological characteristics as total body dimensions (length), body proportions, body mass composition are taken into account.

**Key words:** athletes, anthropometry, morphometry.

*Відомості про авторів:*

**Каратєєва Світлана Юріївна** – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету МОЗ України, м. Чернівці;

**Слободян Олександр Миколайович** – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету МОЗ України, м. Чернівці;

**Гончар Галина Іванівна** – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання Уманського державного педагогічного університету імені П. Тичини;

**Пензай Сергій Анатолійович** – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри спортивних дисциплін Уманського державного педагогічного університету імені П. Тичини;

**Каратєєва Анастасія Олексіївна** – студентка Чернівецького національного університету імені Ю. Федьковича.

*Information about authors:*

**Karatieieva Svitlana Yu.** – Associate Professor, PhD, Department of Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City;

**Slobodian Oleksandr M.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief of the Department of Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery of the Bukovinian State Medical University, Chernivtsi City;

**Honchar Halyna I.** – Associate Professor, PhD, Department of Theories and Methods of Physical Education Uman State Pedagogical University P. Tichiny;

**Penzay Sergii A.** – Associate Professor, PhD, Department of Theories Sports Disciplines Uman State Pedagogical University P. Tichiny;

**Karatieieva Anastasiya O.** – Student of Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

Надійшла 02.11.2020 р.

Рецензент – проф. Мосійчук Ю.Ю. (Чернівці)

УДК 611(092)(477)  
DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.55

*Е.В. Бобина, В.С. Пикалюк*

## **ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ БОБИН – УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ, ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ**

---

28 марта 2020 г. исполнилось 130 лет со дня рождения крупного ученого – анатома, выпускника медицинского факультета Харьковского университета профессора Виктора Владимировича Бобина.

Огромную роль в выборе жизненного пути, а также профессии, сыграл пример отца – Владимира Павловича Бобина – врача-распорядителя лечебницы и больницы Харьковского медицинского общества, который в течение более 40 лет отдал служению беднейшему населению города Харькова. С детских лет Виктор видел, как отец днем и ночью оказывал врачебную помощь больным и пострадавшим. «Врач – профессия круглосуточная» – девиз В.П. Бобина. Виктор в своих воспоминаниях пишет: «Отец так привык к своей роли, что малейший шум, стук в дверь лечебницы среди ночной тишины будил его, и он из своей спальни звонил в электрический звонок, будил спящего в больнице дежурного, звал к себе, делал распоряжения и в нужных случаях сам выходил, чтобы оказывать помощь больному или пострадавшему. Когда я (Виктор) подрос, отец разрешил мне помогать при экстренных случаях, а помощь часто была нужна, особенно ночью». Харьковчане в начале 20-го века знали, что «піти до Бобіна» – означало получить высококвалифицированную врачебную бесплатную помощь, в которой очень нуждались бедные люди. Еще в школьные годы сын Виктор начал приобщаться к медицинской профессии, помогая отцу в больнице. В 1905 году во время восстаний в центре Харькова весь персонал больницы, руководимый В.П. Бобиным, оказывал медицинскую помощь раненым. Вот как пишет об этих событиях Виктор в своих воспоминаниях: «В квартире В.П. Бобина по улице Пушкинской 14 шла заготовка перевязочного материала из марли, повязок с Красным крестом, пищи для раненых. Мне (Виктору) было тогда 15 лет, и я дежурил всю ночь у раненого в грудь студента Миллера. Несмотря на принимаемые меры, он от внутреннего кровотечения умер

к утру. У него было сквозное ранение груди. Я знал, что когда в больнице кто-либо умирал, отец очень остро переживал это – делался мрачным и неразговорчивым». Знаменитый профессор патологоанатом Н.Ф. Мельников-Разведенков в 1925 году в некрологе написал: «Владимира Павловича Бобина почитали как одного из активных создателей экономической мощи Харьковского медицинского общества – массового производства лечебных и профилактических вакцин и сывороток, что позволило «залить» противодифтерийной сывороткой весь юг страны и этим погасить пламя дифтерийных эпидемий, спасти антирабическими прививками от ужасной, мучительной смерти тысячи укушенных». Таким был отец Виктора Бобина, на которого равнялся он всю жизнь.

Закончив с отличием 3-ю мужскую гимназию, Виктор Бобин поступает на медицинский факультет Харьковского университета. Уже с первых лекций профессора В.П. Воробьева, студент Виктор Бобин решает заниматься анатомией. Профессор привлекает юношу к изготовлению сложных анатомических препаратов. Виктор изучает новейшие в то время методики изготовления препаратов, муляжей, моделей. В дальнейшем профессор В.П. Воробьев в 1910 году создает анатомический музей в Женском медицинском институте, организованном по инициативе Харьковского медицинского общества. К работе по изготовлению анатомических препаратов В.П. Воробьев привлекает и молодого В. Бобина. В изданной книге «Учебный музей при кафедре нормальной анатомии частного Женского медицинского института ХМО» В.П. Воробьев выносит благодарность студенту Бобину за большой труд по изготовлению препаратов.

На медицинском факультете Харьковского университета во время учебы В.В. Бобина преподавали замечательные ученые, слава о которых была известна далеко за пределами университета. Это, прежде всего, выдающиеся физиологи и клиницисты В.Я. Данилевский (первый ректор Жен-



ского медицинского института), профессора Л.Л. Гиршман, Н.П. Тринклер, Н.С. Бокариус и многие другие. Их мастерство, замечательные лекции и эксперименты побуждали интерес к подлинной науке.

Однако увлечение медициной у молодого студента было тесно связано с политической жизнью. С первых дней своего пребывания в университете студент Виктор Бобин оказывается в атмосфере протеста против самодурства чиновников, он в реакционные годы правления министра просвещения Кассо хочет бороться с несправедливыми порядками и участвует в студенческих сходках и демонстрациях. Это было в те годы типичным явлением для большинства прогрессивно мыслящей и ищущей себя молодежи. Юные романтики скорее сердцем, нежели разумом, воспринимали светлые идеалы Свободы, Справедливости, Равенства и Братства. Эта деятельность закончилась тем, что Виктора исключают из Университета и высылают в Полтаву под надзор полиции. Затем удается уехать в Париж и поступить на медицинский факультет Парижского университета. Там он слушает лекции известных французских медиков, посещает институт Л. Пастера, знакомится с работами И.И. Мечникова. Однако его тянет домой, он приезжает в Харьков, продолжает учебу и заканчивает Харьковский университет в 1914 году. Но первая мировая война отложила свой отпечаток, и еще на последнем курсе Виктор Бобин получает диплом зауряд-врача 1-го разряда и уезжает в армию. Будучи военным врачом, он не отрывается от любимой специальности – анатомии. Он находит возможность во время стоянки запасного полка, в котором он служил, работать прозектором на кафедре у В.П. Воробьева. Окончив университет, начинает напряженно заниматься научной работой. В это время профессор В.П. Воробьев сумел объединить большой коллектив научных работников широкой общей тематикой, посвященной морфологическому исследованию нервной системы в макромикроскопической «пограничной области видения».

В 1920 году Виктор Бобин ведет самостоятельный курс по анатомии зубов и полости рта на одонтологическом факультете Харьковского медицинского института. В 1921 году В.В. Бобин участвовал в работе республиканской санитарной инспекции Наркомздрава. В 1922 году молодого ученого приглашают в Петроград, где в институте имени Лесгафта он работал на кафедре анатомии, печатал научные статьи. Затем в 1923-1927 годах Виктор Бобин, будучи приват-доцентом, заведовал кафедрой анатомии в Кубанском медицинском институте, где организовал преподавание анато-

мии на высоком уровне, создал в кратчайшие сроки учебный музей. В этот же период своей работы в Краснодаре В.В. Бобин публикует свои первые антропологические работы, занявшие впоследствии одно из центральных мест в его научном творчестве. В 1927 году ученый работал в институте при Национальном музее естественной истории у профессора А. Антони в Париже – крупного ученого, сравнительного анатома и антрополога. Здесь Виктор Владимирович совместно с известным французским специалистом И. Невиллем описывает случаи истинного гермафродитизма. Также он накопил большой материал по сравнительной анатомии иннервации мочевого пузыря, оформленный в дальнейшем в виде монографии. По возвращении из командировки, в 1928 году В.В. Бобин избирается профессором и заведующим кафедрой нормальной анатомии, а также деканом Пермского медицинского института. В короткое время строится здание анатомического института, под его руководством организуется анатомический музей, ведется научная работа и учебный процесс на высоком уровне.

Всюду, где довелось работать ученому-анатому, он оставил добрый след. Но Крымский медицинский институт – особая страница его биографии. Здесь по-настоящему раскрылся талант ученого, организатора, практика. Виктор Владимирович всегда жил и работал по максимуму. Возглавив кафедру анатомии, он создает учебный музей, лабораторию, рентгенологический кабинет, принимает участие в постройке здания аудитории-амфитеатра для анатомических лекций и демонстраций, организует изготовление учебных наглядных пособий, ведет научную работу в области анатомии нервной системы и изучения сосудов при помощи лучей Рентгена.

Научная деятельность профессора В.В. Бобина протекала в трех основных направлениях, главным из которых было изучение вегетативной нервной системы. Особое внимание было уделено макромикроскопической анатомии нервов мочевого пузыря. Ученый разработал оригинальную методику окраски вне- и внутриорганных нервов этого органа на большом сравнительно-анатомическом материале. В этих работах установлены особенности внутриорганных топографии нервных сплетений и узлов в стенке мочевого пузыря у человека в возрастном аспекте, а также в ряду млекопитающих. Результаты этой работы обобщены в его докторской диссертации. Еще одним важным направлением его научной деятельности было изучение сосудистой системы с использованием метода Рентгена. Ряд работ В.В. Бобина посвящен морфологии сосудов конечностей при об-

литерирующем эндартериите. Коллеги и ученики профессора восхищались его трудолюбием и энергией. Его ищущей, творческой натуре было тесно в принятых рамках одной науки. Анатом с азартом следопыта увлекается антропологией. Участвуя в археологических экспедициях в Крыму и на Кавказе, профессор Бобин исследует поселения первобытных людей. Его интересуют история, быт, культура древних народов, населявших территорию Левобережной Украины и, в частности, Слобожанщины. В своих археологических и антропологических трудах ученый установил черты сходства материальной культуры древних народов, населявших северные районы Крыма и другие регионы Левобережной Украины. Эти исследования наряду с трудами других археологов свидетельствуют, что север Крыма и на Левобережье населяли люди, имеющие общие этнографические корни. Еще Виктор Владимирович серьезно занимался изучением трепанированных черепов, найденных во время археологических экспедиций в Крыму и в Харьковской области. Ученый установил, что древние «медики» во 2-1 тысячелетия до н.э. проводили сложные операции на черепе. При этом предполагают, человек жил после такой «операции» еще несколько лет, поскольку на трепанированных черепах видны зоны зарращения костной ткани. («О доисторическом травматизме», 1969 г. и другие работы). Особый интерес в ученых вызвала его монография с описанием около 150 искусственно деформированных черепов, найденных профессором во время археологических экспедиций на полуострове, датированных 1-5 столетиями новых тысячелетий. Он обратил внимание на внешнее сходство найденных им черепов с известными «перуанскими» черепами. На сегодняшний день эта уникальная антропологическая коллекция рассредоточена по разным адресам: Симферополь (анатомический музей меакадемии), Херсонес (заповедник), Харьков (университет им. И. Мечникова), Германия (анатомический музей медуниверситета Гейнденбурга).

Профессор В.В.Бобин любил Харьков, свой родной город. Он неоднократно возглавлял государственную экзаменационную комиссию Харьковского мединститута (ныне университета). Напутственные слова председателя ГЭКа, видного ученого-медика, помнят многие выпускники

вуза и через много лет.

Имя и дела человека, увлеченного, влюбленного в науку, интеллигента, педагога, не забыты. Ученики и последователи профессора Бобина вспоминают его блестящие, содержательные лекции. При общении со студентами он создавал атмосферу взаимопонимания и благожелательности. Виктор Владимирович всегда обращался к студентам на Вы, здоровался только за руку, беседовал с ними не только об анатомии, но и об истории, археологии, культуре. А в трудные моменты жизни студент мог обратиться к профессору за помощью, и профессор всегда помогал. Не только студенты, но и сотрудники кафедры работали в дружной, искренней атмосфере. Научная работа сотрудников, установление даже незначительного нового факта всегда волновало и радовало Виктора Владимировича. Преемники и ученики В.В. Бобина часто вспоминают учителя. Память о В.В. Бобине сохраняется и поныне – на кафедре нормальной анатомии человека Крымского медицинского университета имени С.Н. Георгиевского была создана мемориальная комната-музей, в которой хранятся книги, работы Бобина, личные вещи, фотографии, документы, награды ученого (к слову, проф. В. Бобин за результаты своей научной и педагогической деятельности был отмечен высшей наградой СССР – орденом Ленина), а посетителей музея встречает его восковая фигура.

В истории передовой отечественной интеллигенции можно проследить, как из поколения в поколение представители одного и того же рода показывают образцы верного служения своему делу. Примером может служить и династия медиков Бобиных. Более двадцати лет руководил кафедрой нормальной анатомии ХМИ (ныне ХНМУ) сын Виктора Владимировича – Владимир Викторович Бобин. Академик Международной академии интегративной антропологии, академик Украинской академии наук национального прогресса, доктор медицинских наук, профессор Владимир Викторович Бобин также создал свою научную школу, подготовив 21 кандидата и трех докторов медицинских наук. Более подробно с жизнью и деятельностью трех поколений семейства Бобиных можно ознакомиться в небольшой монографии В.Н. Лесового с соавторами «Врачебная династия».

### Литература

1. Лесовой ВН, Бабанин АА, Хвистюк НИ, и др. Врачебная династия. Харьков, ХГМУ, 2007. 116 с.
2. Бабанин АВ, Пикалюк ВС, Ольховський ВО, Бобіна ІВ. Професор Віктор Володимирович Бобін – перший завідувач кафедри нормальної анатомії людини КДМУ. Сторінки життя і науково-педагогічної діяльності. Таврійський медико-біологічний вісник. 2008;11(3):178-82.

3. Пикалюк ВС, Бессалова ЄЮ. Професор Бобін Віктор Володимирович. Праці КДМУ, Сімферопіль. 2010;146(5):8-16.
4. Пикалюк ВС, Шкуренко ВП. До 120-річчя з дня народження першого завідувача кафедри анатомії. Памятний буклет-проспект. Сімферопіль, 2011. 8 с.
5. Пикалюк ВС, Бессалова ЄЮ. Меморіальна кімната-музей Бобіна Віктора Володимировича. Асклепій. 2010;13(1):88-97.
6. Пикалюк ВС, Лупир ВМ, Бобін ВВ, та ін. Антропологічні роботи професора Бобіна Віктора Володимировича. Праці КДМУ. 2010;146(5):187-96.

Надійшла 16.09.2020 р.

УДК 617-089(092)(477.85)

DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.56

**Віктор Польовий, Руслан Сидорчук, Олександр Ротар, Андрій Паляниця, Богдан Петрюк, Олександр Плегуца, Петро Волянчук, Руслан Кнут, Ігор Білик, Юрій Мишковський, Світлана Райляну, Юрій Соловей**

*Кафедра загальної хірургії (зав. – проф. В.П. Польовий) Буковинського державного медичного університету МОЗ України, м. Чернівці*

## **CHIRURGUS CONLAUDATUR: АКАДЕМІК Петро Дмитрович ФОМІН (1939-2020)**



Двадцять п'ятого червня 2020 року перестало битися серце академіка П.Д. Фоміна – знаного хірурга, науковця та педагога, Петра Дмитровича Фоміна.

Петро Дмитрович Фомін – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургії № 3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Академік Національної академії медичних наук України. Член Російської Академії природничих наук, відділення «Фундаментальна медицина», Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, премії Кабінету Міністрів України, головний позаштатний спеціаліст МОЗ України зі спеціальності «Хірургія», член Правління та Президії Українського товариства хірургів, член комісії МОЗ та Міністерства освіти і науки України з розробки освітньо-кваліфікаційних характеристик та Державних стандартів вищої медичної освіти в Україні, член редколегій цілого ряду наукових журналів, член комітету з Державних пре-

мій України у галузі науки і техніки, почесний доктор Киргизько-Російського Слов'янського університету, почесний професор Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

Народився П.Д. Фомін у селі Бабєєво Темніківського району Мордовії, де розташовувався горезвісно відомий ГУЛАГівський «Мордлаг», у якому мордували українських політ'язнів. Після закінчення з відзнакою Томського медичного інституту навчався у клінічній ординатурі, працював хірургом-ординатором, асистентом кафедри хірургії Томського медичного інституту.

У НМУ ім. О.О. Богомольця МОЗ України П.Д. Фомін працював з 1970 р., спочатку асистентом кафедри хірургії, доцентом, професором та завідувачем кафедри хірургії № 3.

П.Д. Фомін був керівником першого в Україні Київського центру невідкладної допомоги хворим з шлунково-кишковою кровотечею, був провідним консультантом Медичного управління при

Державному управлінні справами, здійснював найбільш складні оперативні втручання.

П.Д. Фомін є автором понад 850 наукових праць, серед яких 22 монографії, 57 патентів України на винаходи. Підготував 8 докторів і 21 кандидата наук. Дійсний член НАМН України, Заслужений діяч науки і техніки України. Нагороджений Державними преміями України в галузі науки і техніки, Орденами Ярослава Мудрого IV-V ступенів, пам'ятною медаллю Т. Більбота. Почесний доктор

Російського Національного медико-хірургічного центра імені М.І. Пирогова. Нагороджений Золотою медаллю НАМН України «За наукові досягнення», Премією Кабінету Міністрів України.

Академік Петро Фомін невтомно працював для розвитку хірургії в Україні, визначний вчений, педагог, неймовірно талановитий хірург. Найкращим пам'ятником великому хірургу, вчителю, громадянину є пам'ять учнів, колег, друзів та вдячних пацієнтів.

### Література

1. Вітчизняні вчені. Почесні професори ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України". Майбутнє твориться сьогодні (2007-2012). М.А. Андрейчин, С.М. Андрейчин, Л.С. Бабінець та ін. Тернопіль: ТДМУ : Укрмедкнига, 2012. 11.
2. Фомін Петро Дмитрович. Вікіпедія. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Фомін\\_Петро\\_Дмитрович](https://uk.wikipedia.org/wiki/Фомін_Петро_Дмитрович).
3. Фомін Петро Дмитрович. Кафедра хірургії № 3. Співробітники. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://web.archive.org/web/20160311103904/http://nmti.ua/kaf47-2.php>.
4. Фомін Петро Дмитрович. Національна академія медичних наук України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://amni.gov.ua/fomin-petro-dmytrovych/>.

Надійшла 11.08.2020 р.

## **ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ ЖУРНАЛУ “КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ ТА ОПЕРАТИВНА ХІРУРГІЯ”**

1. У журналі “Клінічна анатомія та оперативна хірургія” публікуються оригінальні дослідження, аналітичні огляди, лекції, короткі повідомлення і методи дослідження з клінічної анатомії (хірургічної, топографічної, рентгенологічної, вікової, типової, мікроскопічної, порівняльної, динамічної, варіантної, ультразвукової, томографічної); експериментальної хірургії; технологій хірургічних операцій та лікарських маніпуляцій; а також рецензії на монографії та підручники; статті, присвячені пам’ятним та історичним датам, ювілеям тощо.

2. Об’єм оригінальної статті – до 12 стандартних машинописних сторінок, оглядової – до 15 сторінок, коротких повідомлень – до 5 сторінок.

3. Статтю набирати в текстовому редакторі Word шрифтом Times New Roman Cyr (14 кегель) з інтервалом 1,5. Для формул використовувати вбудований у Word для Windows редактор формул. У тексті статті дані таблиць не повторювати. На диску або в електронному листі текст статті записувати окремим файлом «прізвище першого автора.doc». Електронний варіант статті має бути точним аналогом друкованого варіанта. Редакція переконливо просить авторів перевіряти електронні носії на наявність комп’ютерних вірусів.

4. Структура оригінальної статті: УДК. Ініціали та прізвище автора. Назва підрозділу (в дужках – вчене звання, ініціали та прізвище керівника). Назва установи, де виконана робота, місто. **НАЗВА СТАТТІ (ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ)**. Вступ (постановка загальної проблеми та її зв’язок з науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень, в яких започатковано розв’язання даної проблеми; окреслення невирішених питань). Мета дослідження. Матеріал і методи. Результати дослідження та їх обговорення (виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням одержаних результатів). Висновки. Перспективи подальших досліджень. Список використаної літератури. Назва статті, ініціали та прізвище автора, назва установи, де виконана робота, місто, **НАЗВА СТАТТІ (ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ)**, резюме та ключові слова (українською, російською та англійською мовами).

На останній сторінці статті мають бути підписи всіх авторів, а також їх реквізити українською та англійською мовами (прізвище, ім’я, по батькові (повністю); посада, місце роботи; e-mail, телефон).

5. Таблиці набирати у текстовому редакторі Word. Таблиці мають бути компактні, пронумеровані та озаглавлені. Скорочення в назві таблиць не дозволяються.

6. Ілюстрації мають бути чіткі, пронумеровані та озаглавлені, з роздільною здатністю 300 dpi. У підписах до фоторепродукцій мікропрепаратів вказувати збільшення об’єктива та окуляра, метод забарвлення зрізів.

7. Список цитованої літератури наводиться відповідно з порядком цифрового посилання на неї у тексті [у квадратних дужках]. Бібліографічний опис використаних джерел наводиться за Ванкуверським стилем. Джерела літератури кирилицею подаються в транслітерованому вигляді, це можна здійснити автоматично на сайті: <http://www.slovnyk.ua/services/translit.php> для української мови. Система автоматичної транслітерації джерел російською мовою на сайті: <http://www.translit.ru>. Джерела літератури мають бути «не старше» 10 років. Показчик літератури (не більше 20 джерел для статті і 50 – для оглядових). Не допускаються посилання на неопубліковані роботи.

8. У резюме подавати основний зміст статті, акцентуючи увагу на нових відомостях, не повторюючи заголовку статті. Обсяг резюме не менше 1800 знаків, включаючи ключові слова. Резюме повинно вміщувати короткий опис роботи: мета дослідження, матеріал і методи, результати, висновки, ключові слова.

9. У статтях з висвітленням експериментальних досліджень у розділі «Матеріал і методи» потрібно вказати про дотримання автором міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин.

10. Автори рукописів зобов'язані дотримуватися міжнародних номенклатур (анатомічної, гістологічної, міжнародної класифікації хвороб тощо). Назви фірм-виробників апаратури, реактивів, інструментів, шовного матеріалу тощо наводити в оригінальній транскрипції із зазначенням назви країни. Результати вимірювань подавати в одиницях міжнародної системи СІ. Скорочення термінів (крім загальноживаних) неприпустиме.

11. На адресу редакції надсилати: 1) один примірник статті на паперовому носії, завізований науковим керівником; 2) компакт-диск або електронний лист зі статтею; 3) направлення установи, в якій виконана робота; 4) висновок комісії з біоетичної експертизи.

12. Усі статті, направлені до редакції, проходять редагування, рецензування та експертизу. Редакція залишає за собою право виправляти статті, не змінюючи їх основного змісту. Якщо в процесі підготовки до друку в статті будуть виявлені значні дефекти (технічні або за суттю) вона буде повернута автору на доопрацювання. Датою надходження статті вважається день отримання редакцією остаточного варіанта тексту.

13. Статті, опубліковані в інших виданнях або надіслані до інших видань, подавати не дозволяється.

14. Рукописи, листи та інші матеріали надсилати за адресою: Редакція журналу «Клінічна анатомія та оперативна хірургія», ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», пл. Театральна, 2, м. Чернівці, Україна, 58002. E-mail: slobodjanaleksandr@ukr.net, тел. +38 (0372) 55-55-61, +38(050)5075320.

Комп'ютерна верстка – Д.В. Проняєв  
Наукове редагування – О.М. Слободян  
Редагування англійського тексту – Н.І. Войткевич  
Коректор – І.В. Зінченко

---