



НЕОНАТОЛОГІЯ, ХІРУРГІЯ ТА ПЕРИНАТАЛЬНА МЕДИЦИНА

ISSN 2226-1230 (PRINT)
ISSN 2413-4260 (ONLINE)

Щоквартальний медичний науково-практичний журнал
Видається з 2011 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію серія KB №18106-6906 від 2.09.2011 р.
Ідентифікатор медіа R30-02791 (Витяг з Реєстру суб'єктів у сфері медіа-реєстрів Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення від 07.03.2024 р. № 690)

Засновники: Буковинський державний медичний університет
Всеукраїнська громадська організація «Асоціація неонатологів України»

Відповідно до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії (відповідно до Порядку формування Переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом МОН України від 15 січня 2018 року № 32, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 06 лютого 2018 року за № 148/21600):
- Наказом Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 року № 409, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 06.02.2018 року за № 148/21600, видання внесено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії, Категорія «Б».
- Наказом Міністерства освіти і науки України від 23.08.2023 року № 1035 видання перенесене з Категорії «Б» до Категорії «А».

Журнал включений у каталоги та наукометричні бази: Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського (National Library of Ukraine), «Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа URAN (Open Journal Systems), CrossRef, WorldCat, Google Akademi, Index Copernicus, BASE, DOAJ, Scilit, Scopus, EBSCO.

NEONATOLOGY, SURGERY AND PERINATAL MEDICINE medical scientific journal

Key title: Neonatologîa, hîrurgiã ta perinatal'na medicina (Onl ine)
Abbreviated key title: Neonatol. hîr . perinat. med. (Online)

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Бойчук Тарас Миколайович – д.мед.н., професор, професор кафедри гістології, цитології та ембріології Буковинського державного медичного університету, Академік Академії наук вищої школи України, Заслужений діяч науки і техніки України; спеціальність «Патологічна фізіологія» (м.Чернівці, Україна)

ШЕФ-РЕДАКТОР

Знаменська Тетяна Костянтинівна – член-кореспондент НАМН України, професор, заступник директора з перинатальної медицини ДУ «Український центр материнства і дитинства НАМН України», Президент Всеукраїнської громадської організації «Асоціація неонатологів України», Заслужений лікар України; спеціальність «Неонатологія» (м. Київ, Україна)

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Заступники головного редактора:

Годованець Юлія Дмитрівна – д.мед.н., професор, професор кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету; спеціальність «Педіатрія», «Неонатологія» (м. Чернівці, Україна)

Бербець Андрій Миколайович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри акушерства та гінекології Буковинського державного медичного університету; спеціальність «Акушерство та гінекологія» (м. Чернівці, Україна)

Горбатюк Ольга Михайлівна – д.мед.н., професор, професор кафедри хірургії, ортопедії та травматології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика; спеціальність «Дитяча хірургія» (м. Київ, Україна)

Наукові консультанти:

Добрянський Д.О. – д.мед.н., професор, професор кафедри педіатрії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; спеціальність «Неонатологія» (м. Львів, Україна)

Гречанина О.Я. – член-кореспондент НАМН України, д.мед.н., професор, директор Українського інституту клінічної генетики ВДНЗ «Харківський державний медичний університет МОЗ України»; спеціальність «Медична генетика» (м. Харків, Україна)

Дронова В.Л. – д.мед.н., професор, перший заступник директора з науково-організаційної роботи ДУ «Український центр материнства і дитинства НАМН України», керівник відділення оперативної гінекології; спеціальність «Акушерство та гінекологія» (м. Київ, Україна)

Похилько В.І. – д.мед.н., професор, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи, професор кафедри педіатрії №1 з пропедевтикою та неонатологією Полтавського державного медичного університету; спеціальність «Дитяча анестезіологія» (м. Полтава, Україна)

Нечитайло Ю.М. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету; спеціальність «Педіатрія» (м. Чернівці, Україна)

Македонський І.О. – д.мед.н., професор, директор Медичного центру матері та дитини ім. Рудневої, професор кафедри клінічної лабораторної діагностики Дніпропетровського національного університету імені О.Гончара МОН України; спеціальність «Дитяча хірургія» (м. Дніпро, Україна)

Денга О.В. – д.мед.н., професор, завідувач відділу епідеміології та профілактики основних стоматологічних захворювань, стоматолог дитячого віку та ортодонт ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України»; спеціальність «Стоматологія» (м. Одеса, Україна)

Владимиров О.А. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри реабілітаційної медицини, фізичної терапії і спортивної медицини НУОЗ України імені П.Л.Шупика (м.Київ, Україна)

Заморський Ігор Іванович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри фармакології Буковинського державного медичного університету, спеціальність «Фармакологія», «Фармація», «Патологічна фізіологія» (м. Чернівці, Україна)

Давиденко І.С. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри патологічної анатомії Буковинського державного медичного університету, дійсний член Міжнародної Академії Патології; спеціальність «Патологічна анатомія» (м.Чернівці, Україна)

Наукові редактори розділів журналу:

Неонатологія – Клименко Т.М., д.мед.н., професор, завідувач кафедри педіатрії №3 та неонатології Харківського національного медичного університету (м. Харків, Україна)

Медична генетика – Горюченко Н.Г., член-кореспондент НАМН України, д.мед.н., професор, завідувач кафедри медичної та лабораторної генетики Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (м. Київ, Україна)

Дитяча хірургія – Лосев О.О., д.мед.н., професор, завідувач кафедри дитячої хірургії Одеського Національного медичного університету (м. Одеса, Україна)

Педіатрія – Сорокман Т.В., д.мед.н., професор, декан медичного факультету №4, професор кафедри педіатрії та медичної генетики Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, Україна)

Акушерство та гінекологія – Андрієць О.А., д.мед.н., професор, професор кафедри акушерства та гінекології Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, Україна)

Стоматологія – Савичук Н.О., д.мед.н., професор, проректор з наукової роботи, професор кафедри стоматології дитячого віку Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (м.Київ, Україна)

Фізична та реабілітаційна медицина – Полянська О.С., д.мед.н., професор, професор кафедри внутрішньої медицини, фізичної реабілітації та спортивної медицини Буковинського державного медичного університету (м.Чернівці, Україна)

Фармація – Цубанова Н.А., д.ф.н., професор, професор Львівської медичної академії ім. А.Крупницького (м.Львів, Україна)

Патологія – Ткачук С.С., д.мед.н., професор, завідувачка кафедри фізіології ім. Я.Д. Кіршенблата Буковинського державного медичного університету (м.Чернівці, Україна)

Відповідальний редактор журналу «Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина»

Бабінцева А.Г. – д.мед.н., професор, професор кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету, спеціальність «Неонатологія», «Дитяча анестезіологія», «Ультразвукова діагностика». (м. Чернівці, Україна)

Відповідальний редактор електронної версії журналу в системі Open Journal Systems (OJS):

Годованець О.С. – к.мед.н., доцент, доцент кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету, спеціальність «Педіатрія», «Неонатологія», «Дитяча анестезіологія» (м.Чернівці, Україна)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

НЕОНАТОЛОГІЯ:

Амбалаванан Н. (м. Бірмінгем, США)
Батман Ю.А. (м. Київ, Україна)
Воробйова О.В. (м. Київ, Україна)
Дессі А. (м. Кальярі, Італія)
Ковальова О.М. (м. Полтава, Україна)
Куріліна Т.В. (м. Київ, Україна)
Куртяну А.М. (м. Кишинів, Молдова)
Мавропуло Т.К. (м. Дніпро, Україна)
Мазманян П.А. (м. Єреван, Вірменія)
Павлишин Г.А. (м. Тернопіль, Україна)
Полін Р. (м. Нью-Йорк, США)
Редько І.І. (м. Запоріжжя, Україна)
Рейтерер Ф. (м. Грац, Австрія)
Кісельова М.М. (м. Львів, Україна)
Нікуліна Л.І. (м. Київ, Україна)
Шуцько Є.Є. (м. Київ, Україна)
Яблонь О.С. (м. Вінниця, Україна)

ДИТЯЧА ХІРУРГІЯ:

Бабуч С.І. (м. Кишинів, Молдова)
Боднар О.Б. (м. Чернівці, Україна)
Бензар І.М. (м. Київ, Україна)
Власов О.О. (м. Дніпро, Україна)
Гулієв Ч.Б. (м. Баку, Азербайджан)
Давлатов С.С. (м. Бухара, Узбекистан)
Дмитряков В.О. (м. Запоріжжя, Україна)
Коноплицький В.С. (м. Вінниця, Україна)
Левницька С.А. (м. Чернівці, Україна)
Мельниченко М.Г. (м. Одеса, Україна)
Микієв К.М. (м. Бішкек, Киргизстан)
Мухамедова Ш.Т. (м. Бухара, Узбекистан)
Наконечний А.Й. (м. Львів, Україна)
Прутцла В.П. (м. Київ, Україна)
Руденко О.Є. (м. Київ, Україна)
Савицька Е. (м. Варшава, Польща)
Сокольник С.О. (м. Чернівці, Україна)
Спатару Р.І. (м. Бухарест, Румунія)
Фофанов О.Д. (м. Івано-Франківськ, Україна)
Хамдамов Б.З. (м. Бухара, Узбекистан)
Хамраєв А.Ж. (м. Ташкент, Узбекистан)

АКУШЕРСТВО ТА ГІНЕКОЛОГІЯ:

Абрамян Р.А. (м. Єреван, Вірменія)
Багірова Х.Ф. (м. Баку, Азербайджан)
Бойчук А.В. (м. Тернопіль, Україна)
Геряк С.М. (м. Тернопіль, Україна)
Гнатко О.П. (м. Київ, Україна)
Громова А.М. (м. Полтава, Україна)
Дубоссарська З.М. (м. Дніпро, Україна)
Калінівська І.В. (м. Чернівці, Україна)
Кравченко О.В. (м. Чернівці, Україна)
Лазуренко В.В. (м. Харків, Україна)
Ліхачов В.К. (м. Полтава, Україна)
Макаруч О.М. (м. Івано-Франківськ, Україна)
Маркін Л.Б. (м. Львів, Україна)
Назаренко Л.Г. (м. Харків, Україна)
Лонгфорд Н.Т. (м. Лондон, Великобританія)
Окоєв Г.Г. (м. Єреван, Вірменія)
Пирогова В.І. (м. Львів, Україна)
Потапов В.О. (м. Дніпро, Україна)
Резніченко Г.І. (м. Запоріжжя, Україна)
Щербина М.О. (м. Харків, Україна)

ПЕДІАТРІЯ:

Аряєв М.Л. (м. Одеса, Україна)
Безрук В.В. (м. Чернівці, Україна)
Бойченко А.Д. (м. Харків, Україна)
Боконбаєва С.Д. (м. Бішкек, Киргизія)
Вакулєнко Л.І. (м. Дніпро, Україна)
Волоосовець О.П. (м. Київ, Україна)
Гончарь М.О. (м. Харків, Україна)
Денисова М.Ф. (м. Київ, Україна)
Іванько О.Г. (м. Запоріжжя, Україна)
Квашніна Л.В. (м. Київ, Україна)
Ковтюк Н.І. (м. Чернівці, Україна)
Кирилова Л.Г. (м. Київ, Україна)
Кривоустов С.П. (м. Київ, Україна)
Крючко Т.О. (м. Полтава, Україна)
Марушко Т.В. (м. Київ, Україна)
Починок Т.В. (м. Київ, Україна)
Ралії І.І. (м. Кишинів, Молдова)
Ріга О.О. (м. Харків, Україна)
Сенаторова Г.С. (м. Харків, Україна)

Сміян І.С. (м. Тернопіль, Україна)
Сокольник С.В. (м. Чернівці, Україна)
Токарчук Н.І. (м. Вінниця, Україна)
Шадрін О.Г. (м. Київ, Україна)
Ященко Ю.Б. (м. Київ, Україна)

МЕДИЧНА ГЕНЕТИКА:

Веропотвелян М.П. (м. Кривий Ріг, Україна)
Галаган В.Д. (м. Київ, Україна)
Гнатейко О.З. (м. Львів, Україна)
Ластівка І.В. (м. Чернівці, Україна)

СТОМАТОЛОГІЯ:

Бамбуляк А.В. (м. Чернівці, Україна)
Годованець О.І. (м. Чернівці, Україна)
Кузняк Н.Б. (м. Чернівці, Україна)
Мірчук Б.М. (м. Львів, Україна)
Райлян С.К. (м. Кишинів, Молдова)

ФІЗИЧНА ТА РЕАБІЛІТАЦІЙНА МЕДИЦИНА:

Дорофєєва О.Є. (м. Київ, Україна)
Єжова О.О. (м. Суми, Україна)
Неханевич О.В. (м. Дніпро, Україна)
Романчук О.П. (м. Одеса, Україна)

ФАРМАЦІЯ:

Борисюк І.Ю. (м. Одеса, Україна)
Геруш О.В. (м. Чернівці, Україна)
Зайченко Г.В. (м. Київ, Україна)
Калько К.О. (м. Одеса, Україна)
Марчишин С.М. (м. Тернопіль, Україна)
Ткачова О.В. (м. Харків, Україна)
Хоменко В.М. (м. Лиман, Україна)

ПАТОЛОГІЯ:

Зябіцєв С.В. (м. Київ, Україна)
Проняєв Д.В. (м. Чернівці, Україна)
Роговий Ю.Є. (м. Чернівці, Україна)
Ситнікова В.О. (м. Одеса, Україна)
Слободян О.М. (м. Чернівці, Україна)
Степаненко О.Ю. (м. Харків, Україна)
Цигикало О.В. (м. Чернівці, Україна)
Марковський В.Д. (м. Харків, Україна)

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Internet рішенням Вченої ради

Буковинського державного медичного університету

Протокол № 2 від 26 вересня 2024 року

НАУКОВА РЕДАКЦІЯ ЖУРНАЛУ

Редакційно-видавничий відділ

Буковинського державного медичного університету МОЗ України

Адреса: 58002, Чернівці, площа Театральна, 2

Код ЄДРПОУ 02010971

Керівник відділу - Волошенюк Ірина Олексіївна

Контактний телефон: +38 (0372) 52-39-63

e-mail: print@bsmu.edu.ua

ВИДАВЕЦЬ

ТОВ «Редакція журналу «Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина»

Адреса: 04053, м. Київ, пров. Бехтерівський, 4Б, оф. 47

Код ЄДРПОУ 42656224

Директор видавництва - Кушнір Віталій Миколайович

Контактні телефони: +380673270800

e-mail: v.kushnir1111@gmail.com

Передплатний індекс: 89773.

Адреса для листування: Буковинський державний медичний університет МОЗ України, Театральна площа, 2, м. Чернівці, 58002, Україна. Заступнику головного редактора журналу "Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина" професору Годованець Юлії Дмитрівні.

Контактний телефон: +38(050)6189959

e-mail: neonatology@bsmu.edu.ua

Офіційний web-сайт журналу: <http://neonatology.bsmu.edu.ua/>

(Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа "URAN", проект «Наукова періодика України, в рамках некомерційного проекту PublicKnowledge Project

Електронна версія журналу представлена:

Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського (м. Київ, Україна), Наукова періодика України, №347,

web-сайт: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>

Буковинський державний медичний університет МОЗ України (м. Чернівці, Україна),

web-сайт: http://www.bsmu.edu.ua/uk/science/scientific_mags_bsmu/neonatal

Журнал розсилається згідно Державного реєстру у провідні бібліотеки,

державні установи та вищі медичні навчальні заклади України.

Публікаційна етика журналу відповідає положенням «Єдині вимоги до рукописів, що представляються в біомедичні журнали, підготовки та редагування біомедичних публікацій» Міжнародного Комітету Редакторів Медичних Журналів

(International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) <http://www.icmje.org/>)

Редакція журналу підтримує міжнародні принципи наукових публікацій згідно рекомендацій Комітету з етики публікацій (COPE),

Довіднику журналів відкритого доступу (DOAJ), Асоціації наукових видавців відкритого доступу (OASPA)

та Всесвітньої асоціації медичних редакторів (WAME)



UDC 611.43/44.013-053.13/31
DOI: 10.24061/2413-4260. XIV.4.54.2024.17

MORPHOGENESIS OF BRANCHIOGENIC GLANDS OF THE NECK IN THE FETAL PERIOD OF ONTOGENESIS

*O. Bilokyi, T. Khmara, D. Proniaiev,
V. Bezruk*

Bukovinian State Medical University
(Chernivtsi, Ukraine)

Summary

Branchiogenic glands play an important role in the control of calcium and iodine levels and thus have a direct impact on muscle contraction and neurotransmission. Variations in the structure and ectopic location of parathyroid and thyroid glands increase the complexity of thyroid and parathyroid surgery.

Aim. *To study the variants of structure and anatomical features of the parathyroid and thyroid glands at different stages of fetal development.*

Materials and methods. *To study the anatomical variability of the branchiogenic glands of the neck in the fetal period of ontogenesis, we chose a set of classical methods of morphological research: morphometry, thin dissection under the control of a microscope, and photographic documentation. The material for the study were 48 preparations of human fetal cadavers from the 4th to the 10th month of intrauterine development. Digital parameters of organs and their correlation with neighboring organs and structures were grouped into appropriate age groups and processed by non-parametric methods of variation statistics with calculation of their arithmetic mean, its error and determination of probability of differences by Student's t-test using MS Excel and Biostatistics programs. The study was conducted in accordance with the main provisions of the Law of Ukraine¹ 1801-XII «Fundamentals of the Legislation of Ukraine on Health Care», GCP (1996-2016), the Declaration of Helsinki of the World Medical Association for the Ethical Principles of Scientific Medical Research Involving Human Subjects (1964-2013), the Convention of the Council of Europe on Human Rights and Biomedicine (04.04.1997), Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 690 dated 23.09.2009, and therefore concluded that the proposed study should be recommended for publication.*

The article is a fragment of the research work of the Department of Surgery № 1 of Bukovinian State Medical University: 'Development, substantiation and implementation of new approaches to the diagnosis and treatment of some acute surgical diseases, prediction of their course and prevention of complications', state registration number – 0121U110501: 01.2021-12.2025.

Results. *At the beginning of the fetal period of human ontogenesis there is an intensive development of the parathyroid glands. Variability of morphology of upper and lower parathyroid glands was found in 15 fetuses of 4-5 months of age. During this period, the following forms were observed: elongated, oval, bean-shaped, crescent-shaped. In the study of 15 fetuses at the age of 6-7 months, the following variations in the shape of the upper and lower parathyroid glands were found: oval, elongated, round, crescent, lenticular, bean-shaped. Topographically, we found the following variations in the location of the upper parathyroid glands: 1) between the upper and middle thirds of the thyroid lobes; 2) at the level of the upper third of the thyroid gland; 3) at the level of the middle third of the thyroid gland; 4) in the parenchyma of the thyroid gland; 5) above the thyroid lobes – 40 % (20 cases), 36 % (18 cases), 10 % (5 cases), 8 % (4 cases), 6 % (3 cases), respectively.*

Conclusions. *1. The variants of the structure and topography of the thyroid gland, the upper parathyroid gland and the lower parathyroid gland, which we have identified, can be anatomical conditions for the development of both congenital pathology and variants of normal structure, which can nevertheless cause iatrogenic disorders during surgery. 2. In fetuses of 4-10 months of age, numerous variants of the structure and topography of the upper parathyroid gland and lower parathyroid gland are observed, which differ significantly from their typical structure. 3. The aplasia of the upper pineal gland detected in two human fetuses of 7 months of age is due to the peculiarities of their organogenesis and the formation of syntopia in the embryonic and prenatal periods of prenatal morphogenesis. 4. The obtained data on individual anatomical variability of the pineal glands should be taken into account by endocrinologists and ultrasonographers when performing diagnostic and surgical procedures.*

Key words: *Thyroid Gland; Parathyroid Glands; Neck; Anatomy; Fetus.*

Introduction

Specific diseases in thyroid surgery are a very acute problem both in Ukraine and in the world due to the large number of thyroid (TG) surgeries (in Ukraine – 11-12 thousand surgeries per year) and the steady trend of increasing incidence of diseases [1, 2]. The most frequent specific iatrogenic pathologies of thyroid surgery are laryngeal nerve damage with subsequent laryngeal paresis and hypoparathyroidism with hypocalcemic syndrome. Postoperative decrease in parathyroid hormone secretion, which occurs in 20-60 % of cases, is the most common type of adverse effects of surgery and causes a significant deterioration in the quality and duration of life [3-5]. Therefore, in order to avoid postoperative hypoparathyroidism, it is important to know the topographic

anatomy of the parathyroid glands (PTGs) and possible variations in their structure [6-9].

Identification of PTGs during surgery can be difficult due to their small size, number, anatomical variations, proximity to important structures, and unreliable visualization [10-13].

PTGs play an important role in controlling calcium levels and thus have a direct impact on muscle contraction and neurotransmission. Variations in the structure and ectopic location of PTGs increase the complexity of thyroid and parathyroid surgical procedures [11-14].

Heterotopy of PTGs due to aberrant migration in the early stages of development and the inability to identify it can lead to intraoperative errors on the thyroid and parathyroid glands, in the neck, and in the mediastinum.

According to anatomical studies, the prevalence of ectopic PTGs ranges from 2 to 43 % in patients with primary hyperparathyroidism and from 14 to 16 % in patients with secondary hyperparathyroidism. Most commonly, ectopic lower parathyroid glands (LPTG) are found in the anterior mediastinum. Abnormal locations of the upper parathyroid glands (UPTG) include their location in the tracheoesophageal groove or behind the esophagus [15-18].

Determination of patterns of structure formation and syntopic relations of organs and structures during the fetal period is important for interpretation of mechanisms of normal organ formation, occurrence of anatomical variants and congenital malformations [19-22]. The complex task of fetal anatomy is to study the forms of variant anatomy of organs and structures, especially glands of internal secretion, at each stage of fetal development. Scientific reports in periodicals sometimes contain data on the results of studies of anatomical variability of the thyroid and parathyroid glands, but they are rare and fragmentary [23-25]. As for comprehensive studies of fetal variant anatomy of branchiogenic glands of the neck, there is no information about them.

Relation to scientific programs, plans, themes

The article is a fragment of the research work of the Department of Surgery No. 1 of the Bukovinian State Medical University: «Development, substantiation and implementation of new approaches to diagnosis and treatment of certain acute surgical diseases, prediction of their course and prevention of complications», state registration number 0121U110501.

Aim. To study the variants of structure and anatomical features of the parathyroid and thyroid glands at different stages of fetal development.

Materials and methods of the study. To achieve this goal, we studied 50 preparations of human fetal cadavers of 4-10 months of prenatal development using a set of classical methods of anatomical research: morphometry, photographic documentation, and conventional and thin dissection under the control of a microscope. The experimental material (fetal cadaver preparations) was divided into 3 groups: Group I – fetuses of 4-5 months of intrauterine development; Group II – fetuses of 6-7 months of intrauterine development; Group III – 8-10 months of intrauterine development. To ensure adequate access to the neck organs, incisions were made along the upper and lower borders of the anterior neck: from the chin, along the lower edge of the mandible, to the mastoid process and down the outer edge of the trapezius muscle to the acromial end of the clavicle. The incision was then continued along the upper surface of the clavicle, medially to the jugular notch of the sternum. The skin with subcutaneous fat and subcutaneous muscle was removed.

The digital parameters of organs and their correlation with adjacent organs and structures were grouped into appropriate age groups and processed by nonparametric methods of variation statistics with the calculation of

their arithmetic mean, its error and determination of the significance of differences by Student's t test using MS Excel and Biostatistics software.

The study was performed in compliance with the main provisions of the Law of Ukraine No. 1801-XII 'Fundamentals of the Legislation of Ukraine on Health Care', GCP (1996-2016), the Declaration of Helsinki of the World Medical Association for the Ethical Principles of Scientific Medical Research Involving Human Subjects (1964-2013), the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine (04.04.1997), Order of the Ministry of Health of Ukraine № 690 of 23.09.2009, and therefore concluded that the proposed study should be recommended for publication.

The theme of the complex research work «Development, justification and implementation of new approaches to the diagnosis and treatment of some acute surgical diseases, prediction of their course and prevention of complications (state registration number: 0121U110501, terms of execution: 01.2021-12. 2025).

Results and discussion

In a fetus with a PCL of 170.0 mm, an H-shaped thyroid was observed with an LPTG located below the inferior pole of the left lobe, which was 3.7 mm high and 4.6 mm wide, adjacent to the inferior end of the left thyroid lobe and located between the trachea and the right common carotid artery (Fig. 1). The remainder of the UPTG and LPTG had a classic topography. The isthmus of the thyroid was located at the level of the 3rd intercostal space. The left lobe of the thyroid was in contact with the lateral surface of the trachea, esophagus and cricoid cartilage.

In the other case, a horseshoe-shaped thyroid was observed in a 195.0 mm PCL fetus. The right LPTG was located 5 mm inferior to the left thyroid lobe and slightly lateral. It was characterized by an oval shape with dimensions of 7.2 mm in height and 3.3 mm in width. Its posterior surface was in contact with the trachea (Fig. 2).

At the beginning of the fetal period of human ontogenesis there is an intensive development of the thyroid gland. Variability in the morphology of the UPTG and LPTG was found in 15 fetuses of 4-5 months of age. During this period, the following forms of UPTG and LPTG were observed: elongated, oval, bean-shaped, crescent-shaped (Table 1).

In fetuses of 4-5 months the UPTG were located mainly at the level of the middle third of the posterior surface of the thyroid gland (6 cases, 40 %) or at the border of the upper and middle thirds of the thyroid gland (4 observations, 26.7 %), less frequently – at the level of the upper third of the thyroid lobe – 20 % (3 cases), between the middle and lower third of the thyroid – 6.6 % (1 case), in the thyroid parenchyma – 6.6 % (1 case). Topographically, both LPTG were located as follows: on the posterior surface of the lower third of the thyroid lobes – 33.3 % (5 cases), near the lower poles of the thyroid lobes – 26.7 % (4 cases), at the border of the middle and lower thirds of the thyroid lobes – 20 % (3 cases), between the components of the neurovascular bundles of the neck – 13.3 % (2 cases), in the thyroid parenchyma – 6.7 % (1 case).

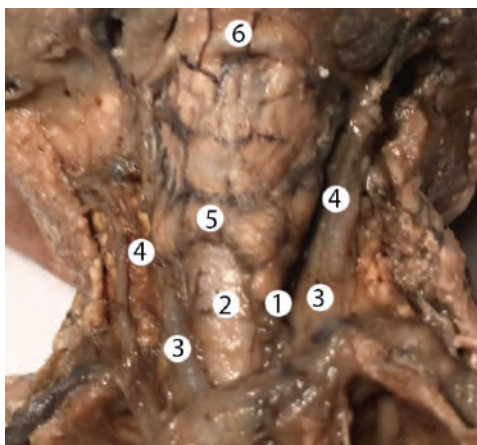


Figure 1. Fetal neck organs of a 170.0 mm PCL. Macroscopic view. Magnification $\times 2.6$:

- 1 – Left inferior parathyroid gland;
- 2 – Trachea;
- 3 – Common carotid arteries;
- 4 – Vagus nerve;
- 5 – Isthmus of thyroid gland;
- 6 – Cricoid cartilage arch;

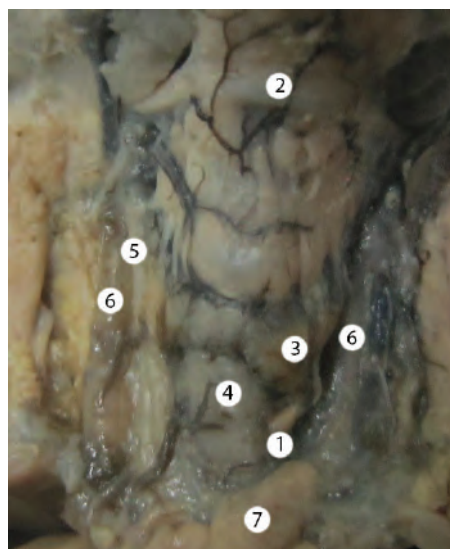


Figure 2. Fetal cervical organs of 190.0 mm PCL. Macroscopic view. Magnification $\times 2.7$:

- 1 – Left lower parathyroid gland;
- 2 – Isthmus of thyroid;
- 3 – Left lobe of thyroid;
- 4 – Trachea;
- 5 – Right vagus nerve;
- 6 – Common carotid arteries;
- 7 – Thymus.

Table 1

Anatomical variability inf the shape of the upper and lower parathyroid glands in the early fetal period of intrauterine development

UPTG form variants	Case number (%)
Oval	5 (33,3)
Bean-shaped	3 (20)
Elongated	7 (46,6)
LPTG form variants	
Rounded	7 (46,7)
Crescent-shaped	1 (6,7)
Elongated	3 (20)
Oval	4 (26,7)

In the study of 15 fetuses aged 6-7 months, aplasia of the parathyroid gland was detected in 2 observations (fetuses of 255.0 and 260.0 mm PCL). The following

variations in the shape of the UPTG and LPTG were observed: oval, elongated, rounded, crescent, lenticular, and bean-shaped (Table 2).

Table 2

Anatomical variability in the shape of the upper and lower parathyroid glands in fetuses at 6-7 months of fetal development

UPTG form variants	Case number (%)
Oval	5 (33,3)
Rounded	3 (20)
Elongated	4 (26,7)
Lenticular	1 (6,7)
Crescent-shaped	2 (13,3)
LPTG form variants	
Rounded	6 (40 %)
Lenticular	3 (20 %)
Bean-shaped	3 (20 %)
Elongated	1 (6,7 %)
Oval	2 (13,3 %)

In fetuses aged 6-7 months, UPTG are usually localized at the border of the upper and middle thirds of the posterior surface of the thyroid lobes – 6 cases (40 %) and at the level of the middle third of the thyroid lobe – 4 cases (26.7 %), less often – at the level of the upper third of the thyroid lobe – 3 cases (20 %) or within the neurovascular bundles of the neck, lateral to the thyroid lobes – 2 cases (13.3 %).

In 46.6 % (6 cases) LPTG were localized on the posterior surface of the lower third of the thyroid lobes. In 26.6 % (4 cases) the LPTG was located under the thyroid lobes. In 20 % (3 cases), LPTG was located between the middle and lower thirds of the thyroid lobes. In 6.7 % (1 case) the LPTG was located between the components of the neurovascular bundles of the neck. In another 6.7 % (1 case) – behind the sternum.

We found a variant in the structure of the thyroid gland and, accordingly, in the topography of the LPTG. Thus, in a 225.0 mm fetus, the L-shaped thyroid gland had a vertically placed right lobe and pyramidal process, and a horizontally placed isthmus and left lobe. The left LPTG was located between the left common carotid artery and the trachea, ventrally adjacent to the inferior border of the left thyroid lobe, and dorsally adjacent to the left recurrent laryngeal nerve. The left lenticular LPTG was

located below the left pole of the thyroid. Its dimensions: width – 6.0 mm, height – 3.0 mm.

In a fetus with a PCL of 240.0 mm, heterotopia of the left LPTG was noted, located within the left neurovascular bundle of the neck, between the left common carotid artery and the left internal jugular vein, and 4.0 mm below the left thyroid lobe. The left thyroid is oval in shape and its posterior surface is adjacent to the anterior surface of the left vagus nerve and the anterolateral surface of the left common carotid artery. The length of the left LPTG is 11.0 mm and the width is 5.5 mm. The thyroid gland is horseshoe-shaped, consisting of right and left lobes, which dorsally contact the cartilages I-III of the trachea.

In this case, the cricoid cartilage had a classic structure consisting of two symmetrical quadrangular lamellae joined at an obtuse angle. The cricoid cartilage is located above the isthmus of the TG and behind the right lobe with the pyramidal process. From the side, the right lobe of the thyroid was in contact with the right common carotid artery and the left lobe with the left vagus nerve and the left internal jugular vein.

We studied 20 fetuses of 8-10 months of intrauterine development. The anatomical variability of the LPTG and UPTG was demonstrated (Table 3).

Table 3

Anatomical variability in the shape of the upper and lower parathyroid glands in fetuses at 8-10 months of fetal development

UPTG form variants	Case number (%)
Oval	8 (40)
Rounded	6 (30)
Elongated	4 (20)
Flat	1 (5)
Droplet-shaped	1 (5)
LPTG form variants	
Rounded	10 (50 %)
Lenticular	6 (30 %)
Elongated	3 (15 %)
Oval	1 (5 %)

Topographically, we found the following variants of location of the UPTG: 1) between the upper and middle thirds of the thyroid lobes – 40 % (20 cases); 2) at the level of the upper third of the thyroid – 36 % (18 cases); 3) at the level of the middle third of the thyroid – 10 % (5 cases); 4) in the parenchyma of the thyroid – 8 % (4 cases); 5) above the thyroid lobes – 6 % (3 cases).

LPTG had the following topography behind the thyroid gland: 1) behind the lower third of the thyroid lobes – 40 % (20 cases); 2) under the poles of the thyroid lobes – 28 % (14 cases); 3) between the lower and middle thirds of the thyroid lobes – 14 % (7 cases); 4) in the parenchyma of the thyroid gland – 14 % (7 cases); 5) between the components of the neurovascular bundle of the neck – 4 % (2 cases). We found individual asymmetry of shape of left and right LPTG and UPTG.

We have identified cases of individual anatomical variability of the LPTG. In one case, a fetus with a PCL of 280.0 mm, the LPTG was observed to be displaced inferiorly and laterally in relation to the right lobe of the thyroid. The thyroid was butterfly-shaped. The right LPTG was located dorsally to the right common carotid artery and had a rounded shape with dimensions of 5.0 mm and 6.5 mm in height and width, respectively. It was located between the trachea and the right vagus nerve.

In all studied variants of the topography of the parathyroid glands, branches of the inferior thyroid artery were involved in their blood supply. In addition, the thyroid was supplied by branches of the superior thyroid artery and the arteries of the esophagus, trachea, and larynx. Venous

drainage was provided by the thyroid venous plexus of the anterior surface of the neck of the trachea and thyroid gland, the cricoid arch, and the laminae of the thyroid cartilage. The right and left inferior thyroid veins form the brachiocephalic veins, and the right and left superior and middle thyroid veins form the internal jugular veins.

Conclusions

1. The variants of the structure and topography of the thyroid gland, UPTG and LPTG, which we found, can be anatomical conditions for the development of both congenital pathology and variants of normal structure, which, however, can cause iatrogenic disorders during surgery.

2. In fetuses of 4-10 months of age, numerous variants of structure and topography of UPTG and LPTG are observed, which differ significantly from their typical structure.

3. The aplasia of the UPTG found in two human fetuses of 7 months of age is due to the peculiarities of their organogenesis and the formation of syntopia in the embryonic and prenatal period of prenatal morphogenesis.

4. The data obtained on individual anatomical variability of PTG should be regarded by endocrinologists and ultrasonographers when performing diagnostic and surgical procedures.

Prospects for further research. The study of prenatal morphogenesis of the parathyroid gland in fetuses of 4-10 months of age shows the need for further study and determination of its structural variants in newborns.

References:

- Rao SS, Rao H, Moinuddin Z, Rozario AP, Augustine T. Preservation of parathyroid glands during thyroid and neck surgery. *Front Endocrinol.* 2023;14:1173950. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1173950>
- An X, Gao Q, Han Y, Wu M. The «Hand as Foot» teaching method in the anatomy of the common carotid artery, internal jugular vein and thyroid gland. *Asian J Surg.* 2023;46(1):547-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.06.164>
- Bilek R, Dvorakova M, Grimmichova T, Jiskra J. Iodine, thyroglobulin and thyroid gland. *Physiol Res.* 2020;69(S2): S225-S236. DOI: <https://doi.org/10.33549/physiolres.934514>
- Zhang L, Wang X, Zhai Z, Liu R. The «Hand as Foot» teaching method in thyroid anatomy. *Asian J Surg.* 2022;45(3):898-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.12.052>
- Branca JJV, Lascialfari Bruschi A, Pilia AM, Carrino D, Guarnieri G, Gulisano M, et al. The Thyroid Gland: A Revision Study on Its Vascularization and Surgical Implications. *Medicina.* 2022;58(1):137. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina58010137>
- Chen J, You H, Li K. A review of thyroid gland segmentation and thyroid nodule segmentation methods for medical ultrasound images. *Comput Methods Programs Biomed.* 2020;185:105329. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105329>
- Wang B, Liu Z, Wu J, Liu Y, Wang P, Liu H, et al. Bioelectrical impedance spectroscopy can assist to identify the parathyroid gland during thyroid surgery. *Front Endocrinol.* 2022;13:963520. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.963520>
- Cruz JC, Fabrezi M. Histology and microscopic anatomy of the thyroid gland during the larval development of *Pseudis platensis* (Anura, Hylidae). *J Morphol.* 2020;281(1):122-34. DOI: <https://doi.org/10.1002/jmor.21085>
- Sievert M, Koch M, Iro H, Thimsen V. Sonography of the neck-aspects of differential diagnosis. *HNO.* 2023;71(11):750-62. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00106-023-01375-x>
- Fu B, Shi D, Wang Z, Liu R. The «Hand as Foot» teaching method for the non-recurrent laryngeal nerve in thyroid anatomy. *Asian J Surg.* 2022;45(11):2325-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.05.030>
- Germano A, Schmitt W, Carvalho MR, Marques RM. Normal ultrasound anatomy and common anatomical variants of the thyroid gland plus adjacent structures – A pictorial review. *Clin Imaging.* 2019;58:114-28. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2019.07.002>
- Green ME, Bernet V, Cheung J. Thyroid Dysfunction and Sleep Disorders. *Front Endocrinol.* 2021;12:725829. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.725829>
- Kara T, Ates F, Durmaz MS, Akyurek N, Durmaz FG, Ozbakir B, Ozturk M. Assessment of thyroid gland elasticity with shear-wave elastography in Hashimoto's thyroiditis patients. *J Ultrasound.* 2020;23(4):543-51. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40477-020-00437-y>
- Lam A, Kaufmann B, Cunningham K. Black thyroid gland and tracheal cartilage. *BMJ Case Rep.* 2023;16(1): e254384. DOI: <https://doi.org/10.1136/bcr-2022-254384>
- Alayaaf AS, Kim YS. Thyroid gland injury after blunt neck trauma: a case report. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2023;29(7):834-6. DOI: <https://doi.org/10.14744/tjtes.2023.77567>
- Mio C, Grani G, Durante C, Damante G. Molecular defects in thyroid dysgenesis. *Clin Genet.* 2020;97(1):222-31. DOI: <https://doi.org/10.1111/cge.13627>

17. Eng L, Lam L. Thyroid Function During the Fetal and Neonatal Periods. *Neoreviews*. 2020;21(1): e30-6. DOI: <https://doi.org/10.1542/neo.21-1-e30>
18. Ostrowski P, Bonczar M, Iwanaga J, Michalczak M, Dziedzic M, Del Carmen Yika A, et al. The prevalence and anatomy of the pyramidal lobe of the thyroid gland: A meta-analysis with implications for thyroid surgery. *Clin Anat*. 2023;36(6):937-45. DOI: <https://doi.org/10.1002/ca.24062>
19. Alexander LF, Patel NJ, Caserta MP, Robbin ML. Thyroid Ultrasound: Diffuse and Nodular Disease. *Radiol Clin North Am*. 2020;58(6):1041-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2020.07.003>
20. Richman DM, Frates MC. Ultrasound of the Normal Thyroid with Technical Pearls and Pitfalls. *Radiol Clin North Am*. 2020;58(6):1033-39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2020.06.006>
21. Freilinger A, Kaserer K, Zettinig G, Pruidze P, Reissig LF, Rossmann T, et al. Ultrasound for the detection of the pyramidal lobe of the thyroid gland. *J Endocrinol Invest*. 2022;45(6):1201-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40618-022-01748-z>
22. Zhang RJ, Yang L, Sun F, Fang Y, Ye XP, Song HD, et al. Three-dimensional microscopy and image fusion reconstruction analysis of the thyroid gland during morphogenesis. *FEBS Open Bio*. 2021;11(5):1417-27. DOI: <https://doi.org/10.1002/2211-5463.13150>
23. Spaletta G, Sofroniou M, Barbaro F, di Conza G, Mosca S, Toni R. A Computational Template for Three-Dimensional Modeling of the Vascular Scaffold of the Human Thyroid Gland. *Tissue Eng Part A*. 2023;29(1-2):47-57. DOI: <https://doi.org/10.1089/ten.tea.2022.0148>
24. Weetman AP. An update on the pathogenesis of Hashimoto's thyroiditis. *J Endocrinol Invest*. 2021;44:883-90. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01477-1>
25. Russell MD, Orloff LA. Ultrasonography of the thyroid, parathyroids, and beyond. *HNO*. 2022;70(5):333-44. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00106-022-01162-0>

МОРФОГЕНЕЗ БРАНХІОГЕННИХ ЗАЛОЗ ШІЇ В ПЛОДОВОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ

О. В. Білокий, Т. В. Хмара, Д. В. Проняєв, В. В. Безрук

**Буковинський державний медичний університет
(м. Чернівці, Україна)**

Резюме.

Бранхіогенні залози відіграють важливу роль у контролі за рівнем кальцію та йоду, і відповідно, мають безпосередній вплив на скорочення м'язів та нейротрансмісію. Варіанти будови та ектопічне розташування прищитоподібних та щитоподібних залоз підвищують складність оперативних втручань на щитоподібній та прищитоподібній залозах.

Мета. Дослідити варіанти будови та анатомічні особливості прищитоподібних та щитоподібної залоз на різних етапах плодового періоду розвитку людини.

Матеріали та методи. Для дослідження анатомічної мінливості бранхіогенних залоз шії в плодовому періоді онтогенезу нами вибрано комплекс класичних методів морфологічного дослідження: морфометрія, тонке препарування під контролем мікроскопу, фотодокументування. Матеріалом для дослідження послужили 48 препаратів трупів плодів людини від 4-го до 10-го місяців внутрішньоутробного розвитку. Цифрові параметри органів та їх співвідношення з суміжними органами та структурами були згруповані у відповідні вікові групи та оброблені непараметричними методами варіаційної статистики з вираховуванням їх середньарифметичного значення, його похибки та визначенням вірогідності різниць за *t* критерієм Стьюдента за допомогою програм MS «Excel» та «Біостатистика». Дослідження виконані з дотриманням основних положень Закону України № 1801-ХІІ «Основи законодавства України про охорону здоров'я», ІСН GCP (1996-2016 рр.), Гельсинської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2013 рр.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., на підставі чого дійшла висновку: запропоноване дослідження рекомендувати до публікування. Стаття є фрагментом НДР кафедри хірургії № 1 Буковинського державного медичного університету: «Розробка, обґрунтування і впровадження нових підходів до діагностики і лікування деяких гострих хірургічних захворювань, прогнозування їх перебігу та профілактики ускладнень», № держреєстрації – 0121U110501.

Результати. На початку плодового періоду онтогенезу людини відбувається інтенсивний розвиток парашитоподібної залози. У 15 досліджених плодів 4-5 місяців виявлена варіабельність морфології верхніх і нижніх прищитоподібних залоз. У даний період нам траплялись наступні їх форми: видовжена, овальна, бобоподібна, півмісяцева форми. При дослідженні 15 плодів 6-7 місяців встановлені такі різновиди форми верхніх і нижніх прищитоподібних залоз: овальна, видовжена, округла, півмісяцева, сочевицеподібна та бобоподібна. Топографічно нами виявлено такі варіанти розташування верхніх прищитоподібних залоз: 1) між верхньою та середньою третинами часток ЩЗ; 2) на рівні верхньої третини щитоподібної залози; 3) на рівні середньої третини щитоподібної залози; 4) в паренхімі щитоподібної залози; 5) над частками щитоподібної залози – 40 % (20 випадків), 36 % (18 випадків), 10 % (5 випадки), 8 % (4 випадки), 6 % (3 випадки) – відповідно. Стаття є фрагментом НДР кафедри хірургії № 1 Буковинського державного медичного університету: «Розробка, обґрунтування і впровадження нових підходів до діагностики і лікування деяких гострих хірургічних захворювань, прогнозування їх перебігу та профілактики ускладнень», № держреєстрації – 0121U110501. терміни виконання: 01.2021-12.2025 рр.

Висновки. 1. Встановлені нами варіанти будови та топографії щитоподібної залози, верхньої прищитоподібної залози і нижньої прищитоподібної залози можуть бути анатомічними умовами розвитку як природженої патології, так і варіантів нормальної будови, які тим не менш можуть стати причиною ятрогенних порушень під час оперативних втручань. 2. У плодів 4-10 місяців спостерігаються численні варіанти будови та топографії верхньої прищитоподібної залози і нижньої прищитоподібної залози, що значно різняться з їх типовою будовою. 3. Виявлена у двох плодів людини 7 місяців аплазія верхньої прищитоподібної залози обумовлена особливостями їх органогенезу і становлення синтопії у ембріональному та передплодовому періодах пренатального морфогенезу. 4. Отримані дані щодо індивідуальної анатомічної мінливості прищитоподібних залоз слід враховувати хірургам-ендокринологам та лікарям ультразвукової діагностики під час виконання діагностичних і оперативних маніпуляцій.

Ключові слова: щитоподібна залоза; прищитоподібні залози; шия; анатомія; плід.

Contact Information:

Oleksandr Bilookyi – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Surgery № 1, Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine).

e-mail: bilookyi.olexandr@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4190-313X>

Tetyana Khmara – MD, PhD, DSci (Doctor of Medical Sciences), Professor, Professor of the Department of Human Anatomy named after M. G. Turkevich of Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

e-mail: khmara.tv.6@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8023-5181>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209663496>

Researcher ID: C-9964-2017

Dmytro Proniaiev – Doctor of Medical Sciences, Professor of Department of M. H. Turkevych Human Anatomy of Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

e-mail: proniaiev@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8096-4640>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57226622413>

Researcher ID: D-4218-2017

Volodymyr Bezruk – Doctor of Medicine, PhD, MD, Professor, Professor Department of Pediatrics, Neonatology and Perinatal Medicine, Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

e-mail: bezruk@bsmu.edu.ua,

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8366-9572>,

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195352056>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/B-8621-2017>

Контактна інформація:

Білокий Олександр Вячеславович – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії № 1 закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету (м.Чернівці, Україна).

e-mail: bilookyi.olexandr@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4190-313X>

Хмара Тетяна Володимирівна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри анатомії людини ім. М. Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, Україна).

e-mail: khmara.tv.6@gmail.com.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8023-5181>.

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209663496>

Researcher ID: C-9964-2017.

Проняєв Дмитро Володимирович – доктор медичних наук, професор кафедри анатомії людини ім. М. Г. Туркевича закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, Україна).

e-mail: proniaiev@bsmu.edu.ua.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8096-4640>.

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57226622413>

Researcher ID: D-4218-2017.

Безрук Володимир Володимирович – доктор медичних наук, професор, професор кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, Україна).

e-mail: bezruk@bsmu.edu.ua,

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8366-9572>,

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195352056>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/B-8621-2017>



Received for editorial office on 10/06/2024

Signed for printing on 15/09/2024