

**ТОПОГРАФО-АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НЕРВІВ ПІДПІД'ЯЗИКОВОЇ ДІЛЯНКИ
У ПЕРЕДПЛОДІВ ТА ПЛОДІВ ЛЮДИНИ**

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет» (м. Чернівці)

popova_i@bsmu.edu.ua

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Наукове дослідження проведено в рамках виконання фрагменту планової комплексної НДР кафедри гістології, цитології та ембріології ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет» «Закономірності морфогенезу та структурно-функціональні особливості тканин і органів в онтогенезі людини», № державної реєстрації 0116U002938.

Вступ. Вичерпні відомості про морфологію підпід'язикової ділянки шиї мають фундаментальне значення для розуміння функціональної анатомії, зокрема голосоутворення, ковтання, дихання тощо. Дослідження цієї складної ділянки розвивались спочатку за допомогою радіографічних методів, а згодом перейшли на використання магнітно-резонансної томографії. Актуальність вивчення морфології передньої ділянки шиї також зумовлена необхідністю з'ясувати механізм нервово-м'язового контролю завдяки створенню реконструкційних моделей шиї на різних етапах пренатального розвитку людини, що дозволить дослідити геометричні та морфометричні параметри підпід'язикової групи м'язів шиї. Структури підпід'язикових трикутників передньої шийної ділянки мають вагомe клінічне значення, так як компоненти іннервації, зокрема складові шийної петлі (ШП), яка топографічно розташовується у суміжних ділянках та має тісні синтопічні зв'язки з магістральними судинами та нервами, слугує матеріалом під час реконструкційних операційних втручань з метою реіннервації органів шиї [1]. Незважаючи на значну варіабельність топографії компонентів шийної петлі, її часте застосування у хірургічних операціях зумовлене відносно передбачуваним розташуванням завдяки м'язовим орієнтирам, проте нові відомості щодо можливих варіантів топографії ШП та її анастомозів дозволять уникнути помилок та інтраопераційних ускладнень, обґрунтувати методики місцевої анестезії та формування анатомічно та фізіологічно доцільних лоскутів м'язів тканин під час реконструкційних оперативних втручань.

Мета дослідження. Визначити топографічні особливості нервів підпід'язикової групи м'язів передньої шийної ділянки у передпłodовому та плодovому періодах пренатального періоду онтогенезу людини.

Об'єкт і методи дослідження. Досліджено 17 препаратів передпłodів та плодів людини (42,0-310,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД)), які охоплюють пізній передпłodовий та плодovий періоди (від 10-го тижня до кінця 8-го місяця) внутрішньоутробного розвитку (ВУР) людини методами антропометрії (для

визначення віку об'єктів), препарування та фотодокументування. Матеріал досліджено на базі КМУ «Чернівецьке обласне патологоанатомічне бюро» та кафедри гістології, цитології та ембріології ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет». Дослідження виконувалися з дотриманням основних біоетичних положень GCP (1996 р.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2013 рр.), наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р.

Результати досліджень та їх обговорення. Шийна петля (ШП) формується завдяки з'єднанню двох основних корінців від вентральної дуги шийних нервів (С2 та С3), вершина якої є місцем анастомозу корінців, гілки яких забезпечують іннервацію підпід'язикової групи м'язів шиї (рис. 1). Спостерігали висхідний хід верхнього корінця ШП вздовж передньо-латерального сегменту внутрішньої яремної вени (ВЯВ), у більшості випадків (83%) спаяного із оболонкою сонної піхви. Нижній корінець спостерігався у задньо-латеральній позиції по відношенню до внутрішньої яремної вени. Термінальні гілки нервового стовбура знаходили у груднинно-щитоподібному та груднинно-під'язиковому м'язах. Нижній корінець мав походження від С2 та С3, що узгоджується із ре-

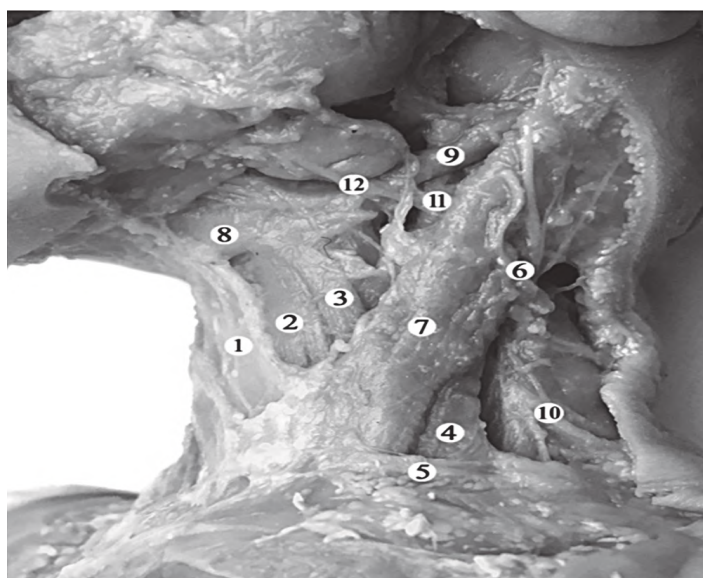


Рисунок 1 – Поверхні структури шиї 7-місячного плода людини (320,0 мм ТПД). Вид зліва. Макропрепарат. 36.: 4: 1 – підшкірний м'яз шиї; 2 – груднинно-під'язиковий м'яз; 3 – груднинно-щитоподібний м'яз; 4 – лопатково-під'язиковий м'яз; 5 – ключиця; 6 – гілки шийного сплетення, зовнішня яремна вена; 7 – груднинно-ключично-соскоподібний м'яз; 8 – під'язикова кістка; 9 – заднє черевце двочеревцевого м'яза; 10 – шийне сплетення; 11 – основний судинно-нервовий пучок шиї; 12 – лицева артерія.

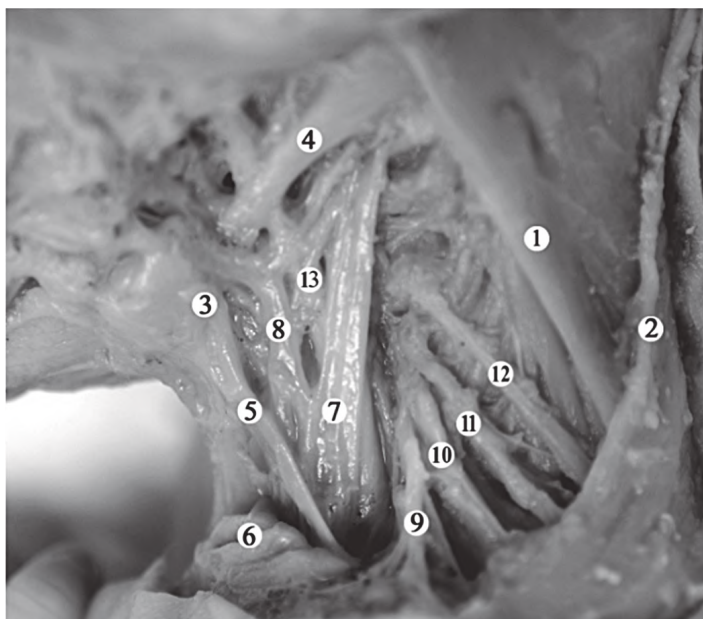


Рисунок 2 – Глибокі структури шії 6-місячного плода людини (300,0 мм ТКД). Вигляд зліва. Макропрепарат. Зб.: 5х: 1 – середній драбинчастий м'яз; 2 – трапецієподібний м'яз; 3 – під'язикова кістка; 4 – заднє черевце двочеревцевого м'яза; 5 – щито-під'язиковий м'яз; 6 – груднинно-ключично-соскоподібний м'яз (дистальний фрагмент); 7 – внутрішня яремна вена; 8 – піднижньощелепна вена; 9 – С8 та надключичний нерв; 10 – С7; 11 – С6; 12 – С5; 13 – загальна сонна артерія.

зультатами інших досліджень [2,3], хоча це питання до сьогодення залишається відкритим, адже існує думка про походження нижнього корінця від С1 та С2, чи С1 та С4 [4,5]. Верхній корінець ШП виявляється у вигляді тонкої гілки під'язикового нерва, яка має низхідний напрямок після вигину навколо потиличної артерії, перетинаючи ВЯВ та продовжуючись до з'єднання із нижнім корінцем ШП. Спостерігали як медіальний, так і латеральний тип ходу верхнього корінця (за класифікацією Yamada) по відношенню до загальної сонної артерії та ВЯВ.

Отже, сполучення між під'язиковим нервом і шийним сплетенням у плодів людини має вигнуту форму та утворює основну структуру ШП. На нашому матеріалі виявлений короткий тип ШП як у плодovому, так і в передплодовому періодах ВУР. ШП спостерігали над верхнім черевцем лопатково-під'язикового м'яза (ЛПМ) разом із нечисельними дрібними гілочками, які відходили від ШП до ЛПМ.

Анатомічні варіанти ШП формуються внаслідок впливу низки факторів. Одним із таких чинників є будова нижнього корінця, який більш мінливий порівняно із верхнім. Описані варіанти будови, виявлені іншими морфологами [3-6]: початок нижнього корінця ШП самостійно від шийного відділу; вихід із двох (чи більше) шийних корінців; повна відсутність нижнього корінця ШП. Зазвичай у формуванні

анатомічних варіантів нижнього корінця ШП задіяні С2 та С3, рідше – С1 та С4. Наступним чинником виникнення варіантів будови ШП є зміна співвідношення її довжини з лопатково-під'язиковим м'язом. Також не менш важливу роль відіграє асиметрія нижнього корінця ШП, який під час препарування виявляється асиметричним з обох сторін у порівнянні з верхнім корінцем ШП. Описаний випадок спостереження вузьких гілок С2 і С3, які виходили першочергово у вигляді вентральної гілки з правої сторони та простягались дорсально на внутрішню яремну вену та з'єднувались із верхнім корінцем та веною на 1 см нижче загальної лицевої гілки вени [6]. Отже, з правої сторони шийна петля була значно коротшою, а її низхідні гілки до під'язикових м'язів – довшими. Із лівої сторони нижній корінець починався з сегментів С2 і С3, які були з'єднані дистально через задньо-латеральну поверхню внутрішньої яремної вени перед анастомозом з верхнім корінцем, приблизно на 4 см нижче лопатково-під'язикового м'яза.

Виявлений нами варіант синтопії нижнього корінця ШП, а саме його хід присередньо до внутрішньої яремної вени, призвів до зміни топографії самої ШП, отже, можна говорити про її формування між внутрішньою яремною веною та загальною сонною артерією (рис. 2). Такий варіант будови ШП може викликати технічні труднощі і навіть ускладнення під час реконструкційного оперативного втручання.

Висновки

1. У пізньому передплодовому та плодovому періодах ВУР людини ШП сформована за рахунок анастомозу верхнього та нижнього корінців, які межують із магістральними судинами – внутрішньою сонною артерією та ВЯВ.

2. Верхній корінець ШП спостерігався у вигляді гілки під'язикового нерва, який завдяки низхідному ходу досягав піхви основного судинно-нервового пучка шії попереду ВЯВ.

3. Варіанти топографії гілок та анастомозів у складі ШП має вагоме значення під час реконструктивних хірургічних втручань на шії, так як її гілки та корінці межують з крупними кровоносними судинами шії. З'ясування варіантної анатомії нервів передньої ділянки шії сприятиме зниженню інтраопераційних ускладнень під час хірургічних втручань.

Перспективи подальших досліджень. Вважаємо за доцільне дослідити особливості морфогенезу ШП у зародковому та ранньому передплодовому періодах розвитку людини.

Література

1. Szyz MY, Makarov VV, Shevchenko OM, Lykhman VM. Rekonstruktyvno-plastychni operatsiyi pisl'ya poranen' shyyi. Shpytal'na khirurgiya. Zhurnal im. LYa Koval'chuka. 2019;3:62-7. [in Ukrainian].
2. Babu BP. Variación de la Raíz Inferior del Asa Cervical. International Journal of Morphology. 2011;29(1):240-3.
3. Jeleu L. Some unusual types of formation of the ansa cervicalis in humans and proposal of a new morphological classification. Clinical Anatomy. 2013;26(8):961-5.
4. Yalcin B, Develi S, Tubbs RS, Poyrazoglu Y. A detailed study of the relationship between the external laryngeal nerve and superior thyroid artery, including its branches. Clin. Anatomy. 2013;26(7):814-22.
5. Bellier A, Cavalie G, Robert Y, Chaffanjon PC. Relationship between the ansa cervicalis and omohyoid muscle: clinical consequences in parathyroid surgery. Surgical and Radiologic Anatomy. 2014;36(7):621-6.

6. Belle M, Godefroy D, Couly G, Malone SA, Collier F, Giacobini P, et al. Tridimensional visualization and analysis of early human development. Cell. 2017;169(1):161-73.

ТОПОГРАФО-АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НЕРВІВ ПІДПІД'ЯЗИКОВОЇ ДІЛЯНКИ У ПЕРЕДПЛОДІВ ТА ПЛОДІВ ЛЮДИНИ

Цигикало О. В., Попова І. С.

Резюме. Структури підпід'язикових трикутників передньої шийної ділянки мають вагомe клінічне значення, так як компоненти іннервації, зокрема складові шийної петлі (ШП), яка топографічно розташовується у суміжних ділянках та має тісні синтопічні зв'язки з магістральними судинами та нервами, слугує матеріалом під час реконструкційних операційних втручань з метою реіннервації органів шиї. Нами досліджено 17 препаратів передплодів та плодів людини (42,0-310,0 мм) тім'яно-куприкової довжини (ТКД)), які охоплюють пізній передплодовий та плодовий періоди (від 10-го тижня до кінця 8-го місяця) внутрішньоутробного розвитку (ВУР) людини за допомогою класичних методів морфологічного дослідження. Виявлено, що у плодово-му та пізньому передплодовому періодах ВУР людини ШП сформована за рахунок анастомозу верхнього та нижнього корінців, які межують із магістральними судинами – внутрішньою сонною артерією та внутрішньою яремною веною (ВЯВ). Верхній корінець ШП спостерігався у вигляді гілки під'язикового нерва, який за рахунок низхідного ходу досягав піхви основного судинно-нервового пучка шиї попереду ВЯВ. Розуміння ходу гілок та анастомозів у складі ШП має вагомe значення під час реконструктивних хірургічних втручань на шиї, так як її гілки та корінці знаходяться у безпосередньому поєднанні із магістральними судинами. Подальше дослідження варіантної анатомії нервів передньої ділянки шиї сприятиме зниженню інтраопераційних ускладнень під час хірургічних втручань.

Ключові слова: пренатальний онтогенез, топографія шиї, підпід'язикова ділянка, шийна петля у плодів людини.

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕРВОВ ПОДПОДЪЯЗЫЧНОЙ ОБЛАСТИ У ПРЕДПЛОДОВ И ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА

Цигикало А. В., Попова И. С.

Резюме. Структуры подподъязычных треугольников передней шейного участка имеют большое клиническое значение, так как компоненты иннервации, в частности составляющие шейной петли (ШП), которая топографически располагается в смежных участках и имеет тесные синтопические связи с магистральными сосудами и нервами, служит материалом при реконструкционных операционных вмешательствах. Нами исследовано 17 препаратов предплодов и плодов человека (42,0-310,0 мм) теменно-копчиковой длины (ТКД)), которые охватывают поздний предплодовый и плодовый периоды (от 10-й недели до конца 8-го месяца) внутриутробного развития (ВУР) человека с помощью классических методов морфологического исследования. В плодовом и позднем предплодовом периодах ВУР человека ШП сформирована за счет анастомоза верхнего и нижнего корешков, которые граничат с магистральными сосудами – внутренней сонной артерией и внутренней яремной веной (ВЯВ). Верхний корешок ШП наблюдался в виде ветви подъязычного нерва, который за счет нисходящего хода достигал влагалища основного сосудисто-нервного пучка шеи впереди ВЯВ. Понимание топографии ветвей и анастомозов в составе ШП имеет большое значение при реконструктивных хирургических вмешательствах на шее, так как ее ветви и корни находятся в непосредственном контакте с магистральными сосудами.

Ключевые слова: пренатальный онтогенез, топография шеи, подподъязычный участок, шейная петля у плодов человека.

PECULIARITIES OF NERVES' TOPOGRAPHY IN THE INFRAHYOID REGION IN HUMAN FETUSES AND PREFETUSES **Tsyhykalo O. V., Popova I. S.**

Abstract. Studies on prenatal development of anatomical structures of neck in human fetuses play a fundamental role in morphological researches. Infrahyoid triangles in anterior region of the neck contains crucial structures for human body like trachea, thyroid gland, nerve plexuses and magistral blood vessels. Infrahyoid muscle flaps are often used for reconstructive surgeries that is why the topography of their innervation is important for successful dissection and implantation, together with minimization of postsurgical complications.

That is why the aim of our study was to examine topographical peculiarities of the branches and position of ansa cervicalis in human prefetuses and fetuses that would provide clinical practitioners like pediatric and oncologic surgeons with additional anatomic data. We have studied 17 specimens of human prefetuses and fetuses (42,0-310,0 mm) of the parieto-occipital length (PCL) of the period from 10th week of human prenatal development (PND) until late 8th month of PND. The material was obtained from Chernivtsy Regional Pathologists Office on the terms of bilateral scientific cooperation with the Department of Histology, Cytology and Embryology of Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University". The research was conducted in accordance with Helsinki Declaration on ethical principles on conducting scientific studies with human material (2008), ICH GCP (1996) and Orders from the Ministry of Health of Ukraine № 690 from 23.09.2009, № 616 from 03.08.2012. To visualize structures while conduction dissection of human prefetuses and fetuses, we have used classical methods of morphological investigation. Obtained results were analyzed with the help of computer statistical programs.

In a result we have seen that ansa cervicalis is formed by the means of two twigs fusion: the superior and inferior ones (C2 and C3). The superior root was observed to have ascending topography next to the lateral portion of the internal jugular vein. The terminal twigs of the nerve trunk were found sterno-thyroid and sterno-hyoid muscles,

that belong to the infrahyoid group. We have seen two types of superior root topography: medial and lateral subtypes. The inferior root has begun from the C2 and C3. The fusion between hypoglossal nerve and ansa cervicalis was observed to have classical curved shape both in fetal and prefetal stages of PND. It is important to mention that we have seen varieties way of nerve course: in medial position to the internal jugular vein the topography of anse cervicalis in total may change and to be formed between internal jugular vein and common carotid artery. Such peculiarities during reconstructive surgeries are important for successful outcome.

In fetal and prefetal periods of human PND (42,0-310,0 mm of PCL) ansa cervicalis is formed by anastomosis of the superior and inferior roots that are merging with internal carotid artery and internal jugular vein. Investigations of topographical peculiarities of the roots in anse carvalis are important for successful reconstruction surgeries in postnatal and adult age.

Key words: prenatal development, neck topography, infrahyoid region, ansa cervicalis in human fetuses.

Рецензент – проф. Проніна О. М.

Стаття надійшла 24.02.2020 року

DOI 10.29254/2077-4214-2020-1-155-316-320

УДК 611.12-034:591.33-092.9

Шаторна В. Ф., Гарець В. І., Байбаков В. М., Кононова І. І., Слесаренко О. Г., Шамелашвілі К. Л.

ВИЗНАЧЕННЯ МОДИФІКУЮЧОЇ ДІЇ ЦИТРАТІВ МЕТАЛІВ НА ЕМБРИОТОКСИЧНІСТЬ КАДМІЮ У ЩУРІВ

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України» (м. Дніпро)

verashatornaya67@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Експериментальне дослідження виконано у рамках науково-дослідної роботи кафедри медичної біології, фармакогнозії та ботаніки ДЗ «ДМА» «Біологічні основи морфогенезу органів та тварин під впливом мікроелементів та ультрамікроелементів в експерименті» (№ державної реєстрації 0118U006635).

Вступ. Серед розроблюваних в сучасній морфології проблем фундаментального і прикладного характеру увагу дослідників привертає вивчення закономірностей протікання базисних процесів морфогенезу під впливом несприятливих факторів зовнішнього середовища, серед яких найбільш шкідливими є сполуки важких металів: свинцю та кадмію. Створено і успішно розвивається новий напрямок в медицині та екології – медична мікроелементологія, що вивчає особливості елементного складу організму людини при різних функціональних станах і захворюваннях, лабільність хімічного складу в залежності від віку.

Концентрація кадмію в об'єктах навколишнього середовища (грунт, повітря, вода) постійно збільшується у зв'язку зі зростанням техногенного навантаження. На теперішній час кадмій широко застосовується у промисловому виробництві сплавів, електротехнічній промисловості і має здатність до кумуляції в біосистемах [1,2]. Проте, в науковій літературі малочисельні відомості про виявлення морфологічних порушень у потомства при впливі сполук кадмію в період вагітності і лактації. Експериментально встановлено, що введення кадмію з 1 по 16 добу вагітності щура призводить до збільшення загальної ембріональної смертності за рахунок 10-кратного зростання доімплантаційної і в 4 рази – постімплантаційної смертності плодів. Відомо також, що кадмій уповільнює дроблення зиготи, знижує васкуляризацію ендометрію, порушує процеси імплантації яйцеклітини [3,4], формує фето-плацентарну недостатність [5,6]. Доведено, що зниження маси тіла і органів плода поєднується зі збільшенням маси плаценти, вагітність супроводжується формуванням

в організмі матері «гестаційної домінанті», однією з основних рис якої є метаболічні перетворення і створення нового стану кислотно-лужного гомеостазу [6].

Малодослідженими є аспекти впливу на хід ембріогенезу деяких мікроелементів, серед яких церій та його сполуки. Відомо, що експериментальне введення церію навіть старіючим тваринам підвищує рівень тестостерону, кількість сперматозоїдів і кількість дитинчат в приплоді [7]. Таким чином, актуальним напрямком морфологічних експериментальних досліджень є пошук нових можливих біоантагоністів токсичності сполук кадмію серед мікроелементів, що здатні впливати на диселементози, підтримуючи гомеостаз організму в тому числі і під час вагітності.

Мета дослідження – експериментально визначити модифікуючу дію цитрату церію на ембріотоксичність хлориду кадмію при внутрішньошлунковому введенні впродовж всього періоду вагітності у щурів.

Об'єкт і методи дослідження. Для ембріонального дослідження отримували самиць щурів з датованим терміном вагітності, використовуючи метод вагінальних мазків. На стадії проєструсу та еструсу підсаджували самців в клітки з самицями з розрахунку 1:3, перший день вагітності встановлювали на підставі виявлення сперматозоїдів у вагінальному мазку. На 13-й та 20-й день вагітності проводили оперативний забій. Щурят вилучали з матки, перевіряли на тест «живі-мертві», зважували, протоколювали, фотографували та фіксували у 10%- розчині формаліну для подальшого гістологічного дослідження.

Для моделювання токсичної дії експозиції солей кадмію ми протягом всієї вагітності самицям щурів лінії Wistar щодня per os через зонд вводили хлорид кадмію (в дозі – 1,0 мг/кг). Нами обрано дозу, що наближається до такої, яка може надходити в організм із навколишнього середовища при кадмієвому забрудненні довкілля. Окрім контрольної групи, моделювалась група ізольованого введення хлориду кадмію в дозі 1,0 мг/кг та експериментальна група комбінованого введення хлориду кадмію (1,0 мг/кг) та цитрату церію (в дозі 1,3 мг/кг). В експериментальних моделях використовували розчин цитрату