

DOI: 10.26693/jmbs05.04.100

УДК 611.93.013.018-031.13:57.086.82

*Хмара Т. В., Лопушняк Л. Я., Марчук О. Ф.,
Галагдина А. А., Бойчук О. М.*

МЕТОДИ ПРЕПАРУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ТОПОГРАФО-АНАТОМІЧНИХ ЗРІЗІВ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ФЕТАЛЬНОЇ АНАТОМІЧНОЇ МІНЛИВОСТІ ОРГАНІВ І СТРУКТУР ПЕРЕДНЬОЇ ТА БІЧНИХ ДІЛЯНОК ШИЇ

Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет», Чернівці, Україна

khmara.tv.6@gmail.com

Вивчення розвитку та становлення топографо-анатомічних взаємовідношень органів і структур шиї у пренатальному періоді онтогенезу людини спричинене теоретичною та практичною зацікавленістю як морфологів, так і клініцистів для з'ясування передумов виникнення уродженої і набутої патології м'язів, фасціально-клітковинних утворень, органів та судинно-нервових структур. Для вивчення фетальної анатомічної мінливості органів та структур шийної ділянки у віковому аспекті пріоритетного значення набуває алгоритм анатомічного препарування шиї. Дотримання послідовності анатомічного препарування передньої та бічних ділянок шиї забезпечує не тільки високу репрезентативність і наукову цінність отриманих результатів, але й раціональне використання біологічного матеріалу.

У статті описано методику анатомічного препарування м'язів, фасціально-клітковинних просторів, судинно-нервових утворень та окремих органів передньої і бічних ділянок шиї у плодів людини, а також висвітлено їхню типологію та варіантну анатомію.

Метою дослідження було визначити методику найбільш раціональної послідовності дій під час препарування передньої та бічних шийних ділянок плодів людини з метою одержання стандартних результатів, придатних для співставлення у віковому аспекті.

Дослідження проведене на 75 плодах людини 4-10 місяців за допомогою тонкого препарування під контролем бінокулярної лупи, а також методу виготовлення топографо-анатомічних зрізів шиї на різних рівнях.

Під час макроскопічного дослідження, тонкого препарування передньої та бічних шийних ділянок та методу виготовлення топографо-анатомічних зрізів шиї на різних рівнях встановлена вікова та індивідуальна анатомічна мінливість форми, розмірів, топографії м'язів; шкірних гілок шийного сплетення; складових судинно-нервових пучків шиї; пе-

редніх гілок зовнішньої сонної артерії і приток яремних вен, шийних частин трахеї і стравоходу у плодів людини різного віку.

Запропонована та апробована методика препарування передньої та бічних ділянок шиї забезпечує стандартність одержання даних щодо індивідуальної і вікової анатомічної мінливості м'язів, фасціально-клітковинних утворень, органів та судинно-нервових структур шиї.

Використана послідовність дій під час препарування шийної ділянки плодів людини максимально зберігає натуральність вигляду та співвідношень між структурами об'єктів дослідження.

Ключові слова: шийна ділянка, препарування, топографо-анатомічний зріз, анатомічна мінливість, плід, людина.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є фрагментом планової комплексної міжкафедральної теми кафедри анатомії людини імені М. Г. Туркевича і кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет» «Особливості морфогенезу та топографії систем і органів у пре- та постнатальному періодах онтогенезу людини», № державної реєстрації 0115U002769.

Вступ. Активний розвиток фетальної хірургії ставить перед морфологами цілу низку завдань щодо вивчення анатомічної мінливості органів та структур у плодів людини різного віку [1]. Не дивлячись на значні успіхи, досягнуті у вивченні анатомічних особливостей кровопостачання та іннервації органів і структур, стрімкий розвиток перинатальної медицини і неонатології зумовлює пошук та вдосконалення знань щодо топографії судинно-нервових пучків на різних стадіях онтогенезу людини. При цьому, особлива зацікавленість належить дослідженням, присвяченим з'ясуванню варіантної

анатомії судин та нервів упродовж плодового періоду онтогенезу людини [2].

Під час препарування ділянки шиї зустрічаються складні топографо-анатомічні взаємовідношення між м'язами, фасціями, судинно-нервовими структурами та органами [3, 4]. Для препарування судин і нервів у груднинно-ключично-соскоподібній ділянці (ГКСД) необхідно забезпечити максимальний доступ до неї із збереженням всіх анатомічних структур та цілісності груднинно-ключично-соскоподібного м'яза (ГКСМ) [5].

Багато дискусійних та складних наукових досліджень присвячені вивченню трикутників шиї, знання топографії яких забезпечують кваліфіковану медичну допомогу при виконанні оперативних втручань та доступів до органів і структур шиї [6, 7]. Потреба уточнення етіопатогенезу уроджених вад розвитку та варіантів топографії структур передньої шийної ділянки пов'язана з високою частотою їх виявлення і значною кількістю ускладнень внаслідок набуті патології у ділянці під'язикових трикутників шиї [8].

Наукове та прикладне значення мають дослідження, присвячені варіантній анатомії м'язів. Окремі дослідники [9, 10] описують такі додаткові м'язи шиї: м'яз-підйомач ключиці та додатковий ключично-під'язиковий м'яз [9]. Під час виконання діагностичних маніпуляцій та хірургічних втручань у шийній ділянці набувають важливого клінічного значення дані про варіабельність форми, будови і топографії м'язів під'язикової ділянки [10].

Тому, для одержання даних щодо становлення фетальної макроскопічної будови та топографії органів, м'язів, фасціально-клітковинних і судинно-нервових утворень передньої та бічних ділянок шиї, які можуть бути використані для співставлення у віковому аспекті, необхідно скласти та апробувати стандартну послідовність дій при препаруванні даних структур.

Мета дослідження. Визначити методику найбільш раціональної послідовності дій під час препарування фасцій, м'язів, судинно-нервових структур, органів і клітковинних просторів передньої та бічних шийних ділянок плодів людини з метою одержання стандартних результатів, придатних для співставлення у віковому аспекті.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проведене на 75 плодах людини 4-10 місяців 81,0-375,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) за допомогою тонкого препарування під контролем бінокулярної лупи, а також методу виготовлення топографо-анатомічних зрізів шиї на різних рівнях.

Дослідження виконано з дотриманням основних біоетичних положень Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (від 04.04.1997 р.) Гельсін-

ської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участь людини (1964-2013 рр.), наказу МОЗ України №690 від 23.09.2009 р. Комісією з питань біомедичної етики ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет» порушень морально-правових норм при проведенні дослідження не виявлено.

Результати дослідження. У плодів 4-10 місяців препарування м'язів, фасціально-клітковинних просторів, судинно-нервових утворень і органів передньої та бічних шийних ділянок здійснювали у такій послідовності.

Перед початком препарування органів і структур шийної ділянки визначали кісткові орієнтири: нижню щелепу (задній край гілки і нижній край основи тіла), під'язикову кістку, ключицю та груднину (ручка); і після цього виконували три розрізи шкіри: 1) по серединній лінії від підборіддя до верхнього краю ручки груднини; 2) поперечний – від підборіддя вздовж нижнього краю нижньої щелепи до рівня її кута, а далі до соскоподібного відростка скроневої кістки вздовж передньої третини верхньої каркової лінії; 3) від яремної вирізки вздовж ключиці до надплечового відростка лопатки.

Зазначимо, що в межах передньої та бічних шийних ділянок розміщені різні групи м'язів, внутрішні органи травної і дихальної систем, бронхіогенна група залоз внутрішньої секреції, кровonosні і лімфатичні судини та нерви, які мають складні топографо-анатомічні взаємовідношення.

Після виконання розрізів шкіри, обережно відпрепарувували лоскути шкіри у латеральному напрямку. Під час зняття шкіри шийної ділянки у плодів 4-7 місяців разом із нею знімалися поверхневі вени та тонкі, слабко виражені волокна підшкірного м'яза, оголювалася підшкірна жирова клітковина, яка розміщувалася на поверхневій пластинці шийної фасції (**рис. 1**).

Після зняття шкіри шийної ділянки без підшкірної жирової клітковини у плодів 8-10 місяців намагалися зберегти підшкірний м'яз шиї. Після відшарування шкіри, переходили до препарування поверхневих судин і нервів шийної ділянки. З метою визначення місця виходу шкірних нервів шийного сплетення, біля заднього краю ГКСМ приблизно посередині його протяжності, виконували неглибокий поздовжній розріз підшкірного м'яза шиї. Після знаходження нервів, за їх топографією розсікали підшкірний м'яз шиї та препарували розгалуження нервів. Спочатку виявляли шийний поперечний нерв, який посередині перетинає ГКСМ, розміщується під підшкірним м'язом шиї, а далі прямує ззовні від зовнішньої яремної вени в напрямку до під'язикової кістки. У передній шийній ділянці він, як

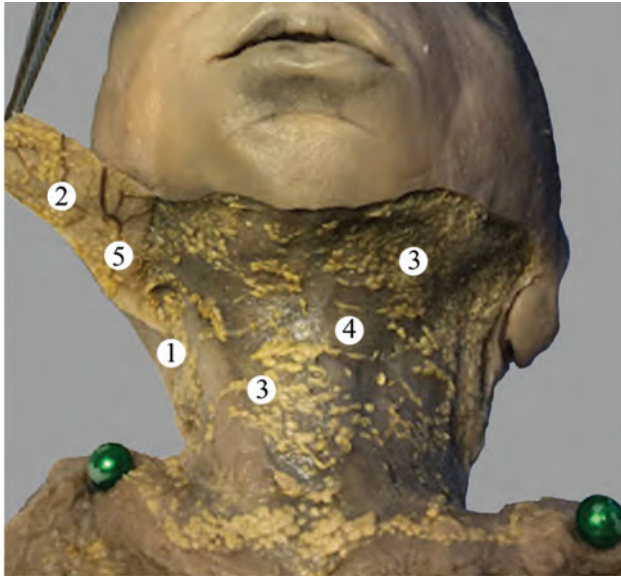


Рис. 1. Передня шийна ділянка плода 188,0 мм ТКД. Макропрепарат. Зб. 2,5х

Примітки: 1 – шкіра; 2 – шкірний лоскут; 3 – підшкірна жирова клітковина; 4 – поверхнева пластинка шийної фасції; 5 – підшкірні вени.

правило, галузиться на верхні та нижні гілки, кількість яких коливається від 2 до 4, які забезпечують іннервацію шкіри вище і нижче під'язикової кістки. Одна з гілок шийного поперечного нерва анастомозує з шийною гілкою лицевого нерва. Слід підкреслити, що шийну гілку лицевого нерва, яка іннервує підшкірний м'яз шиї, знаходили в ділянці кута нижньої щелепи.

Після цього препарували великий вушний нерв. Останній прямує доверху, перетинає косо ГКСМ, розміщується позаду зовнішньої яремної вени та поділяється, як правило, на 2 гілки: передню і задню. Зазначимо, що препарування великого вушного нерва у верхній частині шиї повинно бути обережним, оскільки нерв більш щільно з'єднаний з поверхневою пластинкою шийної фасції, що покриває ГКСМ. Передня гілка великого вушного нерва піднімається доверху по косій лінії та іннервує шкіру ділянки привушної слинної залози та вушної раковини, а задня його гілка прямовисно піднімається вгору до вушної часточки, забезпечуючи іннервацію шкіри останньої, а також вушної раковини та зовнішнього слухового ходу.

У ділянці заднього краю ГКСМ визначали місце виходу малого потиличного нерва, який препарували у краніальному напрямку до поділу його на 2 гілки, що розгалужуються у шкірі позаду і над вушною раковиною, тобто у шкірі потиличної і соскоподібної ділянок. Таким чином, галуження малого потиличного нерва визначаються між ділянками іннервації великого потиличного і великого вушного нервів.

У бічній шийній ділянці виконували поздовжній розріз шийної фасції та відпрепарували надключичні нерви, які віялоподібно проходять під підшкірним м'язом від заднього краю ГКСМ донизу до великої надключичної ямки та розгалужуються на присередні, проміжні та бічні гілки. Дещо вище надключичних нервів, позаду ГКСМ, препарували зовнішню гілку додаткового нерва, яка косо перетинає бічну шийну ділянку та прямує до трапецієподібного м'яза.

Під час препарування шкірних гілок шийного сплетення також одночасно препарували поверхневі вени шиї. При цьому, зовнішня яремна вена, як правило, формується на рівні кута нижньої щелепи нижче і позаду вушної раковини внаслідок злиття задньої вушної вени та анастомозу між зовнішньою яремною веною та занижньощелепною веною. Остання переважно впадає у внутрішню яремну вену. У досліджених плодів на рівні III-V шийних хребців зовнішня яремна вена відхиляється дозаду, прямує каудально по задньому краю ГКСМ. Слід зазначити, що не доходячи до ключиці, зовнішня яремна вена пронизує передтрахеїну пластинку шийної фасції і впадає у підключичну вену, або у венозний кут, що утворюється при злитті підключичної і внутрішньої яремної вен. У зовнішню яремну вену впадають передня яремна і надлопаткова вена, а також 1-3 дрібні поперечні вени шиї.

У ділянці середньої лінії шиї знаходили передню яремну вену, яка утворюється з дрібних поверхневих вен підборідної та під'язикової ділянок. У плода 195,0 мм ТКД на передній поверхні верхньої третини правого груднинно-під'язикового м'яза виявлено венозний анастомоз між лівою передньою та правою зовнішньою яремними венами (**рис. 2**). Передня яремна вена прямує вниз, проходить по зовнішній поверхні щелепно-під'язикового м'яза, а нижче – по передній поверхні груднинно-під'язикового м'яза, потім пронизує передтрахеїну пластинку шийної фасції і досягає надгруднинного простору, який чітко визначається у плодів 7-10 місяців. Зазначимо, що надгруднинний простір визначається між поверхневою і передтрахеїною пластинками шийної фасції над яремною вирізкою груднини. Позаду ГКСМ передня яремна вена впадає у кінцевий відділ зовнішньої яремної вени або в підключичну вену.

В окремих випадках (плоди 240,0, 290,0 мм ТКД) права і ліва передні яремні вени зливалися та утворювали серединну вену шиї, яка впадала у ліву плечо-головну вену. В надгруднинному просторі права і ліва передні яремні вени, як правило, з'єднуються між собою та утворюють яремну венозну дугу. Наприкінці плодового періода онтогенезу у надгруднинному просторі крім яремної венозної дуги розташовується й пухка сполучна тканина.

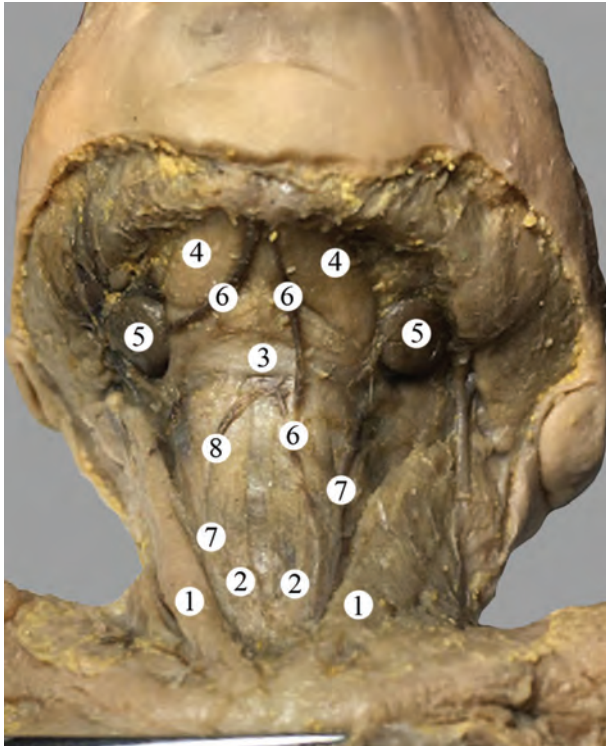


Рис. 2. Передня шийна ділянка плода 195,0 мм ТКД. Макропрепарат. Зб. 2,5х

Примітки: 1 – груднинно-ключично-соскоподібні м'язи; 2 – груднинно-під'язикові м'язи; 3 – під'язикова кістка; 4 – переднє черевце двочеревцевого м'яза; 5 – піднижньощелепні слинні залози; 6 – передні яремні вени; 7 – зовнішні яремні вени; 8 – сполучна вена між лівою передньою яремною та правою зовнішньою яремною венами

У більшості досліджених плодів 4-7 місяців дуже тонку фасцію, яка покриває підшкірний м'яз шиї, нам не вдалося зберегти і ми видаляли її разом з тонким шаром підшкірної жирової клітковини. У плодів 8-10 місяців підшкірний м'яз препарували до його грудної частини, при цьому шкіру нижче ключиці відпрепарували до рівня соска. Далі підшкірний м'яз перерізували поперек ближче до нижнього краю і перекидали через край нижньої щелепи. Для вивчення топографії пластинок шийної фасції залишки підшкірного м'яза шиї разом із відпрепарованими гілками шийного поперечного нерва перерізували та відвертали лоскути обабіч.

Зазначимо, що поверхнева, передтрахеїна і передхребтова пластинки шийної фасції утворюються в залежності від походження і морфогенезу відповідних груп м'язів шиї [11, 12]. Як відомо, м'язи шийної ділянки мають різне походження, а саме: з мезенхіми I зябрової дуги розвиваються щелепно-під'язиковий м'яз і переднє черевце двочеревцевого м'яза, з II зябрової дуги – заднє черевце двочеревцевого м'яза і шило-під'язиковий м'яз. З мезенхіми III-V зябрових дуг на шиї розвиваються ГКСМ і трапецієподібний м'яз. З вентральних відділів міо-

томів формуються груднинно-під'язиковий, груднинно-щитоподібний, щито-під'язиковий і лопатково-під'язиковий м'язи; передній, середній і задній драбинчасті м'язи, а також довгий м'яз шиї і довгий м'яз голови. При цьому м'язи шиї розміщені кількома шарами та мають складні топографо-анатомічні взаємовідношення як між собою, так із сусідніми анатомічними утвореннями. ГКСМ та трапецієподібний м'язи розміщені на шиї поверхнево і для них фасціальні піхви утворює поверхнева пластинка шийної фасції. Остання у краніальному напрямку зростається з під'язиковою кісткою, продовжується доверху та покриває надпід'язикову групу м'язів шиї та прикріплюється до нижнього краю тіла нижньої щелепи. Поверхнева пластинка шийної фасції зростається із капсулою піднижньощелепної слинної залози. У каудальному напрямку поверхнева пластинка шийної фасції прикріплюється до ключиці та ручки груднини.

Далі препарували ГКСМ та поверхневу пластинку шийної фасції. При цьому звертали увагу на апоневротичне прикріплення ГКСМ на черепі.

Після цього препарували передтрахеїну пластинку шийної фасції та підпід'язикові м'язи шиї. Слід зазначити, що перетрахеїна пластинка шийної фасції визначається лише у нижній частині передньої шийної ділянки і починаючи з кінці 8-го тижня внутрішньоутробного розвитку набуває наближеної до трапецієподібної форми. У краніальному напрямку передтрахеїна пластинка шийної фасції поступово звужується та пухко зростається з під'язиковою кісткою та з поверхневою пластинкою шийної фасції. Унизу перетрахеїна пластинка шийної фасції найширша та прикріплюється до задньої поверхні ключиць і ручки груднини. Позаду передтрахеїної пластинки розміщені гортань, щитоподібна залоза і шийна частина трахеї, а попереду – тільки поверхнева пластинка шийної фасції і шкіра. Під час препарування груднинно-під'язикового, груднинно-щитоподібного, щито-під'язикового та лопатково-під'язикового м'язів звертали увагу на те, що передтрахеїна пластинка шийної фасції утворює для кожного з вищеназваних м'язів фасціальні піхви. З боків передтрахеїна пластинка шийної фасції пухко зростається із сполучнотканинною піхвою судинно-нервового пучка шиї (**рис. 3**). При макроскопічному дослідженні м'язово-фасціальних утворень шиї у плода 240,0 мм ТКД лівий щито-під'язиковий м'яз відсутній, а у плода 370,0 мм ТКД у правому груднинно-під'язиковому м'язі виявлено сухожилкову перетинку.

З метою вивчення особливостей фетальної топографії складових судинно-нервового пучка шиї ми обережно видаляли передтрахеїну пластинку шийної фасції, в ділянці сонного трикутника відтягували



Рис. 3. Передня і права бічна шийні ділянки плода 165,0 мм ТКД. Макропрепарат. Зб. 2,8x

Примітки: 1 – груднинно-ключично-соскоподібний м'яз; 2 – груднинно-під'язикові м'язи; 3 – груднинно-щитоподібний м'яз; 4 – верхнє черевце лопатково-під'язикового м'яза; 5 – під'язикова кістка; 6 – двочеревцевий м'яз; 7 – піднижньощелепна слинна залоза; 8 – щитоподібна залоза; 9 – правий судинно-нервовий пучок шії.

назовні гачком ГКСМ, розкривали спільну фасціальну піхву, в якій визначаються: загальна сонна артерія, внутрішня яремна вена, блукаючий нерв і верхній корінець шийної петлі.

У більшості досліджених плодів у судинно-нервовому пучку шії внутрішня яремна вена розташована найбільш поверхнево і збоку, загальна сонна артерія – присередньо, а блукаючий нерв розміщений між ними позаду. В окремих плодів 4-10 місяців виявлено варіанти топографії складових судинно-нервового пучка шії. Так, у плода 135,0 мм ТКД правий блукаючий нерв у ділянці шії спускається по задньобічній поверхні правої загальної сонної артерії, при цьому внутрішня яремна вена знаходиться спереду та ззовні від нерва. Досягнувши рівня правої підключичної артерії, правий блукаючий нерв проходить між нею і внутрішньою яремною веною.

У плода 185,0 мм ТКД від рівня верхнього краю щитоподібного хряща і донизу внутрішня яремна вена проходить разом із загальною сонною артерією та блукаючим нервом у загальній фасціальній піхві, утворюючи судинно-нервовий пучок шії. У лівому судинно-нервовому пучку блукаючий нерв розміщений між внутрішньою яремною веною та загальною сонною артерією. У правому судинно-нервовому пучку шії загальна сонна артерія розташована присередньо, внутрішня яремна вена збоку, блукаючий нерв розміщений між ними позаду.

У плода 210,0 мм ТКД в ділянці шії як правий, так і лівий блукаючий нерв спускається вниз у складі судинно-нервового пучка шії, розміщується між внутрішньою яремною веною та загальною сонною артерією, при чому лівий блукаючий нерв знаходиться позаду, в глибині між цими судинами. У даного плода 6 місяців шийна частина трахеї зміщена праворуч від середньої сагітальної площини (рис. 4). У плода 275,0 мм ТКД шийний відділ правого блукаючого нерва розміщується позаду і дещо латеральніше правої загальної сонної артерії. Шийний відділ лівого блукаючого нерва розміщується спереду лівої загальної сонної артерії.

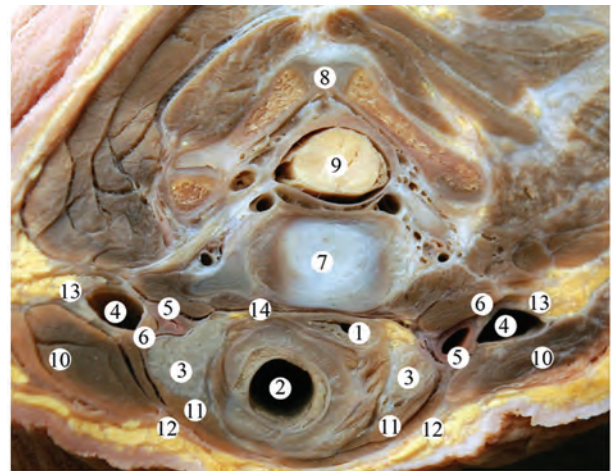


Рис. 4. Горизонтальний зріз плода 210,0 мм ТКД на рівні 6-го шийного хребця. Макропрепарат. Зб. 3,0x

Примітки: 1 – шийна частина стравоходу; 2 – шийна частина трахеї; 3 – частки щитоподібної залози; 4 – внутрішні яремні вени; 5 – загальні сонні артерії; 6 – блукаючі нерви; 7 – тіло 6-го шийного хребця; 8 – дуга хребця; 9 – спинний мозок; 10 – груднинно-ключично-соскоподібні м'язи; 11 – груднинно-під'язикові м'язи; 12 – поверхні пластинки шийної фасції; 13 – піхви судинно-нервових пучків шії; 14 – позадзубоцефальний простір.

Після виокремлення внутрішньої яремної вени, ми відтягували її убік та візуалізували загальну сонну артерію, а між зазначеними веною та артерією – верхній корінець шийної петлі. Далі препарували сонну піхву, після розкриття якої визначається загальна сонна артерія, яка переважно на рівні верхнього краю щитоподібного хряща роздвоюється на зовнішню і внутрішню сонні артерії. При цьому підкреслимо, що внутрішня сонна артерія розміщена латеральніше та дещо дозаду від зовнішньої сонної артерії. Після розкриття сонної піхви та виділення судинно-нервового пучка шії продовжували препарування структур у сонному трикутнику. Спочатку визначали та препарували верхню щитоподібну артерію, що розміщується найбільш поверхнево та відходить від початкової ділянки зовнішньої сонної артерії, як правило на рівні під'язикової кістки

(2-3 шийні хребці). Зазначимо, що верхня щитоподібна артерія спочатку йде дещо вперед і догори, потім прямує вниз до рівня верхнього краю часток щитоподібної залози, забезпечуючи її кровопостачання, та віддає верхню гортанну артерію. Остання проходить над верхнім краєм щитоподібного хряща під щито-під'язиковим м'язом. Верхня гортанна артерія у супроводі однойменного нерва, що є гілкою блукаючого нерва, пронизують щито-під'язикову перетинку та розгалужується в стінці гортані. Також від верхньої гортанної артерії відходять: підпід'язикова гілка, яка кровопостачає однойменну групу м'язів та під'язикову кістку; персне-щитоподібна та груднинно-ключично-соскоподібна гілки – до однойменних м'язів. Після відпрепарування гілок верхньої гортанної артерії переходили до препарування у верхньому відділі сонного трикутника язикової артерії. Язикову артерію препарували від місця її початку від передньої стінки зовнішньої сонної артерії (на $4,3 \pm 0,4$ мм вище від верхньої щитоподібної артерії) у напрямку до язикового трикутника шиї. Зазначимо, що спочатку язикова артерія спереду прикрита заднім черевцем двочеревцевого м'яза і шило-під'язиковим м'язом. Слід підкреслити, що у трикутнику Пирогова поверхнево проходить язикова вена, а під'язиково-язиковим м'язом – язикова артерія. Потім язикова артерія підходить до нижньої поверхні язика і входить у м'язову товщу органа, досягаючи його верхівки.

Після відпрепарування підпід'язикових м'язів препарували структури піднижньощелепного трикутника, зокрема піднижньощелепну слинну залозу та її протоку, що знаходиться біля краю щелепно-під'язикового м'яза, та поверхнево розміщену лицеву вену. Остання прямує з лицевої ділянки на шию, при цьому проходить назад по зовнішній поверхні піднижньощелепної слинної залози. Потім лицева вена пронизує поверхневу пластинку шийної фасції і на рівні кута нижньої щелепи зливається з занижньощелепною веною у загальний стовбур, який переважно впадає у внутрішню яремну вену. Слід зауважити, що досить часто вищезазначені вени з'єднуються з язиковою і верхньою щитоподібною венами та впадають у внутрішню яремну вену. У межах сонного трикутника шиї кінцевий відділ лицевої вени проходить дещо донизу і назад, попереду і збоку зовнішньої сонної артерії.

Після чого препарували шило-під'язиковий і двочеревцевий м'язи до місця їх прикріплення на черепі, при цьому зміщуючи нижній кінець привушної слинної залози доверху. Потім перерізали переднє черевце двочеревцевого м'яза, що починається від однойменної ямки нижньої щелепи, посередині з метою візуалізації щелепно-під'язикового м'яза. Після відпрепарування останнього його

волокна перерізали поперек та препарували підборідно-під'язиковий, підборідно-язиковий і під'язиково-язиковий м'язи.

Піднявши догори піднижньощелепну слинну залозу, визначали під'язиковий нерв, який розміщується на $4,9 \pm 0,7$ мм вище під'язикової кістки. На шії під'язиковий нерв визначається поряд з внутрішньою сонною артерією, блукаючим нервом та внутрішньою яремною веною. У верхній частині сонного трикутника під'язиковий нерв змінює свій напрямок та описує дугу, опуклістю спрямовану вниз, косо перетинає зовнішню сонну артерію та розміщується латерально від неї. Далі під'язиковий нерв проходить під заднім черевцем двочеревцевого м'яза в ділянку піднижньощелепного трикутника, утворює верхню стінку язикового трикутника Пирогова та розміщується під щелепно-під'язиковим м'язом. На рівні переднього краю під'язиково-язикового м'яза під'язиковий нерв вступає у товщу язика та розгалужується на язикові гілки, що іннервують усі м'язи язика. Слід зазначити, що у сонному трикутнику від під'язикового нерва відходить верхній корінець шийної петлі, який ми виділили під час препарування судинно-нервового пучка шиї. При цьому верхній корінець спускається по передній поверхні загальної сонної артерії і в місці перетину внутрішньої яремної вени лопатково-під'язиковим м'язом з'єднується з нижнім корінцем – гілкою шийного сплетення, утворюючи шийну петлю. Гілки останньої іннервують м'язи шиї, що розміщені нижче під'язикової кістки. При чому нижній корінець шийної петлі ми препарували після видалення ГКСМ.

Зауважимо, що після розкриття капсули піднижньощелепної слинної залози, обережно її видаляли з ложа та знаходили лицеву артерію, що починається від передньої поверхні зовнішньої сонної артерії, вище від язикової артерії. У піднижньощелепному трикутнику лицева артерія проходить позаду заднього черевця двочеревцевого м'яза та шило-під'язикового м'яза. У цій ділянці лицева артерія проходить або медіальніше піднижньощелепної слинної залози, або в товщі останньої.

Під час препарування структур у піднижньощелепному трикутнику у місці перетину лицевою артерією нижнього краю тіла нижньої щелепи визначали її гілку – підпідборідну артерію, яка прямує вперед між переднім черевцем двочеревцевого м'яза і щелепно-під'язиковим м'язом до підборідної ділянки. При цьому разом із підпідборідною артерією ми препарували щелепно-під'язиковий нерв (гілку занижньощелепного нерва від трійчастого нерва). Під час препарування лицевої артерії в шийній ділянці зарисовували топографію її гілок, зокрема висхідної піднебінної артерії, яка прямує доверху по бічній поверхні глотки між шило-під'язиковим і шило-

глотковим м'язами, забезпечуючи їх кровопостачання.

У 3 випадках (плоди 155,0, 185,0 та 310,0 мм ТКД) виявлено язиково-лицевий стовбур – початок лицевої і язикової артерій у вигляді спільного стовбура від зовнішньої сонної артерії.

Під час препарування судинно-нервових структур у верхній частині сонного трикутника, спочатку визначали задню вушну артерію, що відходить від зовнішньої сонної артерії вище потиличної артерії – над заднім черевцем двочеревцевого м'яза. Зауважимо, що початковий відділ задньої вушної артерії прикритий привушною слинною залозою. Задня вушна артерія прямує вгору і назад до вушної раковини.

Після видалення привушної слинної залози, знаходили потиличну артерію, яка відходить від зовнішньої сонної артерії нижче від задньої вушної артерії, на рівні заднього черевця двочеревцевого м'яза і прикрита останнім. Потилична артерія прямує у краніо-дорсальному напрямку, пересікає спереду внутрішню сонну артерію, проходить медіально від соскоподібного відростка скроневої кістки та лягає в однойменну борозну.

Від присередньої поверхні початкового відділу зовнішньої сонної артерії відходить висхідна глоткова артерія, яка прямує вгору між внутрішньою та зовнішньою сонними артеріями до бічної стінки глотки.

Спочатку в ділянці шиї внутрішня сонна артерія проходить збоку і позаду, а вгору – присередньо від зовнішньої сонної артерії. Позаду та збоку від внутрішньої сонної артерії знаходиться симпатичний стовбур і блукаючий нерв, спереду і збоку – під'язиковий нерв, а вище від нього – язико-глотковий нерв. Внутрішня сонна артерія на шиї гілок не дає.

Слід підкреслити, що для забезпечення доступу до препарування судин і нервів ГКСД, бічної шийної ділянки, а також органів нижнього відділу шиї ми перерізували ГКСМ у місці його прикріплення до груднини та виокремлювали ключицю у груднинно-ключичному суглобі. Далі обережно відокремлювали підключичний м'яз від ключиці, піднявши її доверху, потім виокремили ключицю у надплечово-ключичному суглобі. ГКСМ разом із ключицею відводили вбік. ГКСМ кровопостачається груднинно-ключично-соскоподібною артерією, що є гілкою зовнішньої сонної артерії, для візуалізації якої ми відтягували ГКСМ назовні, а також однойменними гілками, які заходять у м'яз на межі між верхньою і середньою його третинами. У плода мм 310,0 мм ТКД правий ГКСМ починається трьома головками: присередньою (від ручки груднини), проміжною (від груднинного кінця ключиці) і бічною (від верхньої поверхні тіла ключиці).

Для з'ясування фетальної топографії фасціаль-но-клітковинних просторів шиї ми виконували горизонтальні топографо-анатомічні зрізи на різних рівнях шийних хребців. У досліджених плодах між щитоподібною залозою, гортанню і трахеєю позаду та передтрахейною пластинкою шийної фасції попереду визначається передтрахейний (переднутрощевий) простір, який сполучається із середостінням.

У більшості досліджених плодів шийні частини стравоходу та трахеї знаходяться в серединній сагітальній площині. У поодиноких випадках шийна частина стравоходу зміщена як вправо (у плодів 165,0, 190,0 та 235,0 мм ТКД), так і вліво (у плодів 185,0, 210,0, 295,0 та 315,0 мм ТКД). У деяких плодів (175,0, 210,0 та 275,0 мм ТКД) шийна частина трахеї зміщена дещо праворуч.

Зауважимо, що передхребтова пластинка шийної фасції проходить за глоткою та стравоходом, і покриває спереду глибокі м'язи шиї, які розміщені на передній та бічній поверхнях шийного відділу хребта. Між передхребтовою пластинкою шийної фасції позаду і глоткою та стравоходом попереду виявляється позаднутрощевий простір, що продовжується вздовж стравоходу в заднє середостіння (рис. 5).

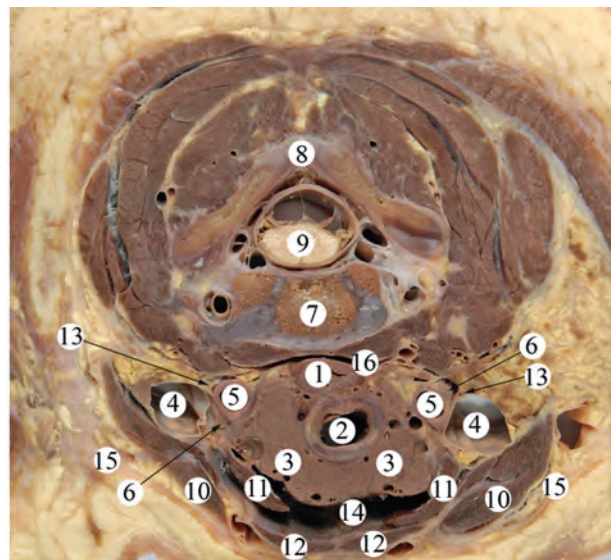


Рис. 5. Горизонтальний зріз плода 180,0 мм ТКД на рівні 5-го шийного хребця. Макропрепарат. 3б. 3,1х

Примітки: 1 – шийна частина стравоходу; 2 – шийна частина трахеї; 3 – щитоподібна залоза; 4 – внутрішні яремні вени; 5 – загальні сонні артерії; 6 – блукаючі нерви; 7 – тіло 5-го шийного хребця; 8 – дуга хребця; 9 – спинний мозок; 10 – груднинно-ключично-соскоподібні м'язи; 11 – лопатково-під'язикові м'язи; 12 – груднинно-під'язикові м'язи; 13 – півхи судинно-нервових пучків шиї; 14 – переднутрощевий простір; 15 – поверхневий пластинки шийної фасції; 16 – позаднутрощевий простір.

Таким чином, міжфасціальні простори, які містять пухку сполучну тканину, можуть служити шляхами поширення запальних процесів не тільки в межах шиї, але й спускатися вниз у середостіння.

Обговорення результатів дослідження. Дослідження особливостей будови, з'ясування топографо-анатомічних взаємовідношень фасцій, поверхневих судин, шкірних нервів, м'язів, складових судинно-нервових пучків шиї, клітковинних просторів та органів різних ділянок тіла людини потребують застосування відповідного комплексу методів морфологічного дослідження [13, 14]. Вивчення розвитку та становлення топографо-анатомічних взаємовідношень органів і структур шиї у пренатальному періоді онтогенезу людини спричинене теоретичною та практичною зацікавленістю як морфологів, так і клініцистів для з'ясування передумов виникнення уродженої і набутої патології м'язів, фасціально-клітковинних утворень, органів та судинно-нервових структур. У вивченні фетальної анатомічної мінливості органів і структур шийної ділянки у віковому аспекті пріоритетного значення набуває алгоритм анатомічного препарування шиї. Однак, у джерелах доступної нам літератури ми не зустріли відомостей щодо послідовності дій під час препарування передньої та бічних шийних ділянок у плодів людини.

Дотримання наступної послідовності під час препарування передньої та бічних ділянок шиї: розсічення шкіри у поздовжньому та поперечних напрямках; відпрепарування лоскутів шкіри з поверхневими венами та слабо вираженими волокнами підшкірного м'яза у плодів 4-7 місяців та зняттям шкіри зі збереженням та подальшим розсіченням підшкірного м'яза у плодів 8-10 місяців; препарування поверхневих судин та нервів; розсічення поверхневої пластинки шийної фасції; по-

тапне розсічення фасціальних піхв та препарування ГКСМ і ГКСД; препарування передтрахеїної пластинки шийної фасції та підпід'язикових м'язів шиї; препарування структур сонних трикутників, з подальшим розсіченням піхв судинно-нервових пучків та вивченням топографії їхніх складових; препарування м'язів надпід'язикової групи та структур піднижньощелепного трикутника; препарування шийної частини трахеї, стравоходу та клітковинних просторів шиї забезпечує не тільки наукову цінність отриманих результатів, але й раціональне використання біологічного матеріалу.

Висновки. Встановлено вікову та індивідуальну анатомічну мінливість форми, розмірів, топографії м'язів; шкірних гілок шийного сплетення; складових судинно-нервових пучків шиї; передніх гілок зовнішньої сонної артерії і приток яремних вен, шийних частин трахеї і стравоходу у плодів людини різного віку.

Запропонована та апробована методика препарування передньої і бічних ділянок шиї забезпечує стандартність одержання даних щодо індивідуальної та вікової анатомічної мінливості м'язів, фасціально-клітковинних утворень, органів і судинно-нервових структур шиї.

Використана послідовність дій під час препарування шийної ділянки плодів людини максимально зберігає натуральність вигляду та співвідношень між структурами об'єктів дослідження.

Перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження щодо становлення фетальної топографії м'язів, фасціально-клітковинних і судинно-нервових утворень та органів передньої і бічних шийних ділянок засвідчує потребу подальшого з'ясування їх топографо-анатомічних особливостей у новонароджених людини.

References

1. Pedreira DA. Advances in fetal surgery. *Einstein (Sao Paulo)*. 2016; 14(1): 110-2. doi: 10.1590/S1679-45082016MD3449
2. Okrim II. Anatomichna minlyvist' mizhrebrovoho sudynno-nerovoho puchka u plodiv lyudyny [Anatomic variability of the intercostal neurovascular bundle in human fetuses]. *Morphologia*. 2019; 13(3):86-92. [Ukrainian] DOI: 10.26641/1997-9665.2019.3.86-92
3. Hasselt AV, Wong EW, Eds. *Head and Neck: Dissection and Reconstruction Manual*. Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong; 2015. 175 p.
4. Carini F, Salerno M, Mazzola M, Piccolo CL, Cavallo G, Musso S, et al. A brief anatomo-surgical dissection guide to human neck: results of the collaboration between the university of Palermo and the university of Malta. *EuroMediterranean Biomedical Journal*. 2018; 13(14): 069-072. DOI: 10.3269/1970-5492.2018.13.14
5. Kulish AS, Sheyan DN, Nedorezova VA, Lyutenko MA, Sukhonosov RA. Sposib dostupu do hrudnyno-klyuchychno-soskopolidiboyi dilyanky zi zberezhenyamy tsilisnosti hrudnyno-klyuchychno-soskopolidibnoho m'yaza [Method to access the sternocleidomastoid area, with preservation of the integrity of the sternocleidomastoid muscle]. *Tavrisheskiy Mediko-Biologicheskyy vestnik*. 2013; 16(1.2(61)): 99-100. [Ukrainian]
6. Périé S, Lesnik M, Samaha S, Lacau St Guily J. How to release neck dissections: Role of the triangle between the spinal accessory nerve and the internal jugular vein. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases*. 2017; 134: 201-3.

7. Kikuta S, Iwanaga J, Kusukawa J, Tubbs RS. Triangles of the neck: a review with clinical/surgical applications. *Anat Cell Biol.* 2019; 52: 120-27. doi: 10.5115/acb.2019.52.2.120
8. Tsyhykalo OV, Popova IS. Osoblyvosti budovy ta topohrafiyi pidpid'yazykovykh trykutnykiv peredn'oyi shyynoyi dilyanky v plodovomu periodi ontogenezu lyudyny [Peculiarities of structure and topography of infrahyoid triangles in anterior region of neck during fetal period of human ontogenesis]. *Clinical and experimental pathology.* 2019; 18(4(70): 92-96. [Ukrainian] DOI: 10.24061/1727-4338.XVIII.4.70.2019.297
9. Ferreli F, Mercante G, Spriano G. Levator Claviculae Muscle: Anatomic Variation Found During Neck Dissection. *Laryngoscope.* 2019 Mar; 129: 634-6. DOI: 10.1002/lary.27280
10. Bandarupalli NK, Bolla SR. Bilateral cleidohyoideus accessorius muscle-a case report. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences.* 2013 Jan; 2(4): 356-8.
11. Heude E, Tesarova M, Sefton EM, Jullian E, Adachi N, Grimaldi A, et al. Unique morphogenetic signatures define mammalian neck muscles and associated connective tissues. *eLife.* 2018; 7: e40179. DOI: 10.7554/eLife.40179
12. Ericsson R, Knight R, Johanson Z. Evolution and development of the vertebrate neck. *Journal of Anatomy.* 2012; 222: 67-78. doi: 10.1111/j.1469-7580.2012.01530.x
13. Vasylychshyna AV, Khmara TV, Vasylychshyn YaM. *Perynatal'na anatomiya sidnychnoyi dilyanky* [Perinatal anatomy of the gluteal region] Chernivtsi: Meduniversytet; 2017. 220 p. [Ukrainian]
14. Bilash SM, Pronina OM, Koptev MM. Comprehensive morphological studies as an intergal part of modern medical science. Literature review. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny.* 2019; 2.2(151): 20-3. [Ukrainian] DOI: 10.29254/2077-4214-2019-2-2-151-20-23

УДК 611.93.013.018-031.13:57.086.82

МЕТОДЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИХ СРЕЗОВ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ФЕТАЛЬНОЙ АНАТОМИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОРГАНОВ И СТРУКТУР ПЕРЕДНЕЙ И БОКОВЫХ ОБЛАСТЕЙ ШЕИ

Хмара Т. В., Лопушняк Л. Я., Марчук О. Ф., Галагдина А. А., Бойчук О. М.

Резюме. Изучение развития и становления топографо-анатомических взаимоотношений органов и структур шеи в пренатальном периоде онтогенеза человека вызвано теоретической и практической заинтересованностью как морфологов, так и клиницистов для выяснения предпосылок возникновения врожденной и приобретенной патологии мышц, фасциально-клетчаточных образований, органов и сосудисто-нервных структур. Для изучения фетальной анатомической изменчивости органов и структур области шеи в возрастном аспекте приоритетное значение приобретает метод анатомического препарирования. Соблюдение последовательности анатомического препарирования передней и боковых областей шеи обеспечивает не только высокую репрезентативность и научную ценность полученных результатов, но и рациональное использование биологического материала.

В статье описана методика анатомического препарирования мышц, фасциально-клетчаточных пространств, сосудисто-нервных образований и отдельных органов передней и боковых областей шеи у плодов человека, а также освещены их типичная и вариантная анатомия.

Целью исследования было определение методики наиболее рациональной последовательности действий во время препарирования передней и боковых областей шеи плодов человека с целью получения стандартных результатов, пригодных для сопоставления в возрастном аспекте.

Исследование проведено на 75 плодах человека 4-10 месяцев с помощью тонкого препарирования под контролем бинокулярной лупы, а также метода изготовления топографо-анатомических срезов шеи на разных уровнях.

Во время макроскопического исследования, тонкого препарирования передней и боковых областей шеи, и метода изготовления топографо-анатомических срезов шеи на разных уровнях установлена возрастная и индивидуальная анатомическая изменчивость формы, размеров, топографии мышц; кожных ветвей шейного сплетения; структур сосудисто-нервных пучков шеи; передних ветвей наружной сонной артерии и притоков яремных вен, шейных частей трахеи и пищевода у плодов человека разного возраста.

Предложена и апробирована методика препарирования передней и боковых областей шеи обеспечивает стандартность получения данных по индивидуальной и возрастной анатомической изменчивости мышц, фасциально-клетчаточных образований, органов и сосудисто-нервных структур шеи.

Использована последовательность действий во время препарирования шеи плодов человека максимально сохраняет натуральность вида и соотношений между структурами объектов исследования.

Ключевые слова: область шеи, препарирование, топографо-анатомический срез, анатомическая изменчивость, плод, человек.

UDC 611.93.013.018-031.13:57.086.82

Methods of Preparing and Manufacturing the Topographic-Anatomic Sections for Determining the Fetal Anatomic Variability of Organs and Structures of the Anterior and Lateral Cervical Regions

Khmara T. V., Lopushniak L. Ya., Marchuk O. F., Halahdyna A. A., Boichuk O. M.

Abstract. To obtain data on the formation of fetal macroscopic structure and topography of the organs, muscles, fascial-cellular and vascular-nerve formations of the anterior and lateral portions of the neck, which can be used for age-related mapping, it is necessary to compile and try a standard sequence of steps when preparing these structures.

The purpose of the study was to determine the method of the most rational sequence of actions during the preparation of fascia, muscles, vascular-nerve structures, organs and cellular spaces of the anterior and lateral cervical sections of human fetuses in order to obtain standard results, suitable for age-related comparison.

Material and methods. The study was performed on 75 fetuses of 4-10 months by thin preparation under the control of binocular magnifier, as well as the method of making topographic-anatomical sections of the neck at different levels.

Results and discussion. In the study of fetal anatomical variability of organs and structures of the cervical region, the algorithm of anatomical preparation becomes a priority in the age aspect. Consistency of the following sequence during the preparation of the anterior and lateral portions of the neck: dissection of the skin in the longitudinal and transverse directions; reparation of skin flaps with superficial veins and weakly expressed subcutaneous muscle fibers of 4-7 months fetus and skin removal with preservation and subsequent dissection of subcutaneous muscle of 8-10 months fetus; preparation of superficial vessels and nerves; dissection of the surface plate of the cervical fascia; gradual dissection of the fascial vagina and preparation of the sternocleidomastoid muscle and the sternal clavicle-mastoid area; preparation of the pre-tracheal plate of the cervical fascia and sublingual muscles of the neck; preparation of structures of carotid triangles, with subsequent dissection of the vagina of the neurovascular beams and study of the topography of their components; preparation of the muscles of the supra-lingual group and structures of the mandibular triangle; preparation of the cervical part of the trachea, esophagus and cellular spaces of the neck provides not only the scientific value of the obtained results, but also the rational use of biological material.

Conclusion. The obtained results allowed establishing age and individual anatomical variability of shape, size, topography of muscles; skin branches of the cervical plexus; components of the vascular-nerve bundles of the neck; the anterior branches of the external carotid artery and the inflow of the jugular veins, the cervical parts of the trachea and the esophagus in human fetuses of all ages.

The proposed and tested technique of preparation of the anterior and lateral sections of the neck ensures the standard of obtaining data on the individual and age-related anatomical variability of the muscles, fascial-cellular formations, organs and vascular-nervous structures of the neck.

The sequence of actions used during the preparation of the cervical area of the human fetus preserves the natural appearance and correlation between the structures of the objects of the study.

Keywords: cervical region, preparation, topographic-anatomical section, anatomical variability, fetus, human.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 19.04.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування