

О.В. Цигикало
П.П. Перебийніс




ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»,
Чернівці, Україна

Надійшла: 22.09.2020
Прийнята: 21.10.2020

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2020.3.112-117>

УДК: 611.93.018-053.53.15/31

МОРФОМЕТРИЧНІ ТА ТОПОГРАФО-АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАДПІД'ЯЗИКОВОГО ТРИКУТНИКА ПЕРЕДНЬОЇ ШИЙНОЇ ДІЛЯНКИ У ПЛОДОВОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Tsyhykalo O.V.  , Perebyjnis P.P.  Morphometric and topographic-anatomical features of the suprahyoid triangle of the anterior cervical region in the fetal period of human ontogenesis.

Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsy, Ukraine.


ABSTRACT. Background. The study of the features of spatio-temporal transformations and the variant anatomy of the suprahyoid region (SHR), the clarification of the critical periods of development and topography of its structures in the fetal period of intrauterine development (IUD) is an important area of morphological research, the development of which contributes to the improvement of methods of prevention, early diagnosis and effective correction of congenital malformations and acquired diseases of the human neck and face. **Objective.** To find out the dynamics of morphometric and topographic-anatomical changes of the suprahyoid triangle of the anterior cervical region in human fetuses. **Methods.** 61 specimens of human fetuses 160.0-480.0 mm of parieto-coccygeal length (TCD) (4-10 months of VUR) were investigated, among which 34 were male and 27 were female. A set of methods of morphological research was applied, which included anthropometry, morphometry, X-ray techniques, preparation, three-dimensional reconstruction, statistical analysis. **Results.** It was found that the anterior angle of SHR in males decreases slightly during the fetal period of IUD, except for dolichomorphic objects, which tend to increase from the middle of the fetal period, while in females – almost unchanged in mesomorphic objects. In mesomorphic males and dolichomorphic females, the anterior angle of the SHR decreases at 7th month of IUD, while in brachymorphic females it increases. The length of the lateral and posterior borders, anterior-posterior length and area of SHR tend to decrease in male brachymorphic fetuses. In dolichomorphic female fetuses, it decreases by the 6th month of IUD with subsequent growth by the end of the fetal period of development. Irregular temporal dynamics of changes in these morphometric parameters of SHR is observed in dolichomorphic male fetuses and in brachymorphic female fetuses, where accelerated growth was detected in the 6th month of IUD and slowed down during the 7th month of development. **Conclusion.** The critical periods of morphogenesis of the SHR of human fetuses – the time of the change in the growth rate of the region depending on gender and constitutional type – are 6-7 months of IUD, which may indicate the formation of variants of the structure during this period, and the possible occurrence of congenital defects of the neck and maxillofacial region.


Key words: fetal development, fetus, suprahyoid region, human.

Citation:

Tsyhykalo OV, Perebyjnis PP. [Morphometric and topographic-anatomical features of the suprahyoid triangle of the anterior cervical region in the fetal period of human ontogenesis]. *Morphologia*. 2020;14(3):112-7. Ukrainian.

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2020.3.112-117>

 Tsyhykalo O.V. 0000-0003-2302-426X

 Perebyjnis P.P. 0000-0002-8956-2426

 tsyhykalo@icloud.com

© SI «Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine», «Morphologia»

Вступ

Вивчення особливостей просторово-часових перетворень та варіантної анатомії передньої шийної ділянки, з'ясування критичних періодів розвитку будови та топографії ший в плодовому періоді внутрішньоутробного розвитку (ВУР) є актуальним напрямком морфологічного дослідження, який сприяє вирішенню важливої меди-

ко-соціальної проблеми – удосконаленню методів профілактики, ранньої діагностики та ефективної корекції вроджених вад і набутих захворювань ший та лиць людини [1, 2]. Проблема діагностики та лікування патології тканин ший змушує як анатомів, так і практичних лікарів (щелепно-лицевих хірургів, отоларингологів і травматологів) активізувати зусилля щодо досліджень

вікової, варіантної та топографічної анатомії передньої шийної ділянки у зв'язку із зростанням частоти її патології як запального, так і травматичного генезу, збільшенням числа випадків важкого перебігу інфекції шиї, іноді з атиповими клінічними проявами, схильністю до затяжного перебігу та ускладнень, зростанням випадків вроджених вад шиї [4-6]. Загальна частка хворих на флегмони в щелепно-лицевій хірургії налічує майже 50%, з найчастішою локалізацією у піднижньощелепній (36,7%) та підпідборідній (13,5%) ділянках [6, 7]. Зростання поширеності гнійно-запальних захворювань шиї з атиповими тяжкими формами і затяжним перебігом потребують подальших комплексних досліджень морфогенезу та особливостей просторово-часової динаміки формоутворення структур передньої шийної ділянки в ранньому періоді онтогенезу людини. В Україні щороку народжується близько 600 дітей з вадами щелепно-лицевої ділянки, у середньому по кожній з областей – від 15 до 46 випадків на рік [6]. Косметичні порушення, які є зазвичай наслідком природжених щелепно-лицевих деформацій, можна віднести до психотравмуючих станів. Зокрема, при різних видах патології нижньої щелепи пацієнти функціонально неповноцінні, тому що страждають такі життєво важливі функції, як жування, ковтання, дихання, артикуляція. Аналіз новітніх наукових джерел показав суперечливість та брак даних про особливості морфогенезу та варіантну анатомію надпід'язикової ділянки в динаміці всього внутрішньоутробного розвитку (ВУР) людини. Уточнені, вичерпні дані щодо статевих та конституційних особливостей будови та топографії органів та структур надпід'язикової ділянки (НПЯД) шиї впродовж плодового періоду онтогенезу людини дозволять розробити нові критерії інтерпретації даних медичної діагностичної візуалізації, ступеня життєздатності плода, удосконалити існуючі та розробити нові методи хірургічної корекції уроджених вад шиї [8, 9].

Мета

З'ясувати динаміку особливості морфометричних та топографо-анатомічних змін надпід'язикового трикутника передньої шийної ділянки у плодів людини.

Матеріал та методи

Досліджено 61 препарат плодів людини 160,0-480,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) (4-10-й місяці ВУР), серед яких 34 – чоловічої статі та 27 – жіночої. Застосовано комплекс методів морфологічного дослідження, який включав антропометрію – для уточнення віку плода та з'ясування коефіцієнту конституційного типу; морфометрію – для отримання цифрових параметрів НПЯД; рентгенологічні методики – для з'ясування скелетотопії НПЯД; препарування; тривимірне реконструювання – для візуалізації анатомічних структур НПЯД;

статистичний аналіз – для узагальнення отриманої цифрової інформації під час досліджень та формулювання висновків. За результатами вимірювань обчислювали коефіцієнти конституційного типу, серед яких обрали К4 – краніальний індекс (Вовк Ю.Н., 2009), який є співвідношенням поперечного діаметра черепа (відстань між найбільш віддаленими точками тім'яних горбів) та поздовжнього діаметра черепа (відстань між надпереніссям та зовнішнім потиличним виступом).

Дослідження виконані з дотриманням основних положень ІСН GCP (1996), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2008 рр.), директиви ЄС №609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., №944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р.

Результати та їх обговорення

Встановлено, що у плодовому періоді ВУР загальні риси топографії НПЯД максимально наближені до дефінітивного стану. НПЯД нагадує за формою трикутник, верхівка якого утворена підборідним симфізом, бічні сторони – нижнім краєм тіла нижньої щелепи, а задньою стороною є умовна лінія, яка проходить на рівні тіла під'язикової кістки між кутами нижньої щелепи.

Застосування багатофакторного регресійного аналізу дозволило визначити динаміку змін основних морфометричних параметрів НПЯД залежно від віку, статі та коефіцієнта конституційного типу.

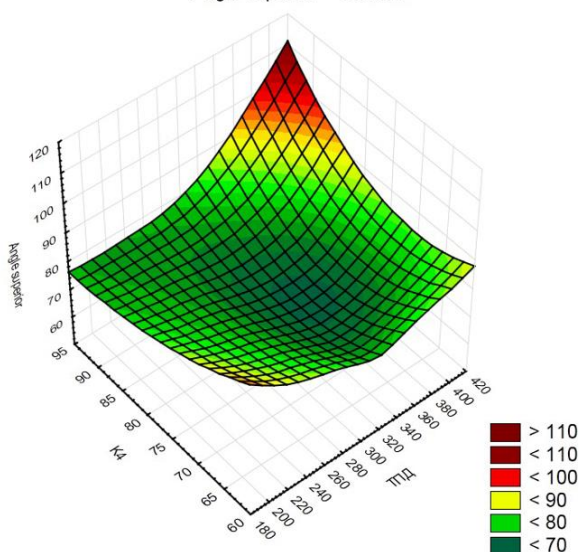
Вивчення статевих змін параметрів НПЯД показало, що передній кут ділянки у чоловічої статі незначно зменшується впродовж плодового періоду ВУР, крім доліхоморфних об'єктів, у яких він навпаки, має тенденцію до різкого збільшення із середини плодового періоду, тоді як у жіночої – майже не змінюється у об'єктів з середніми показниками коефіцієнта конституційного типу (рис. 1). Слід зазначити, що у мезоморфних плодів чоловічої статі та доліхоморфних плодів жіночої статі передній кут НПЯД зменшується на 7-му місяці ВУР, тоді як у брахіморфних об'єктів жіночої статі збільшується.

Дослідження взаємозалежності довжини бічної, задньої меж, передньо-задньої довжини та площі НПЯД від статі, віку та конституційного типу у плодів людини (рис. 2-5) продемонструвало тенденцію до зменшення цих морфометричних показників у об'єктів чоловічої статі брахіморфного типу. У доліхоморфних плодів жіночої статі відбувається їх зменшення до 6-го місяця ВУР з наступним зростанням до кінця плодового періоду розвитку. Нерівномірна часо-

ва динаміка змін цих морфометричних параметрів НПЯД спостерігається у доліхоморфних плодів чоловічої статі та у брахіморфних плодів

жіночої статі, де виявлене прискорене зростання на 6-му місяці ВУР та уповільнене – впродовж 7-го місяця розвитку.

Взаємозалежність величини переднього кута НПЯД, віку та конституційного типу плодів, чоловіча стать
Angle superior = Сплайн



Взаємозалежність величини переднього кута НПЯД, віку та конституційного типу, жіноча стать
Angle superior = Сплайн

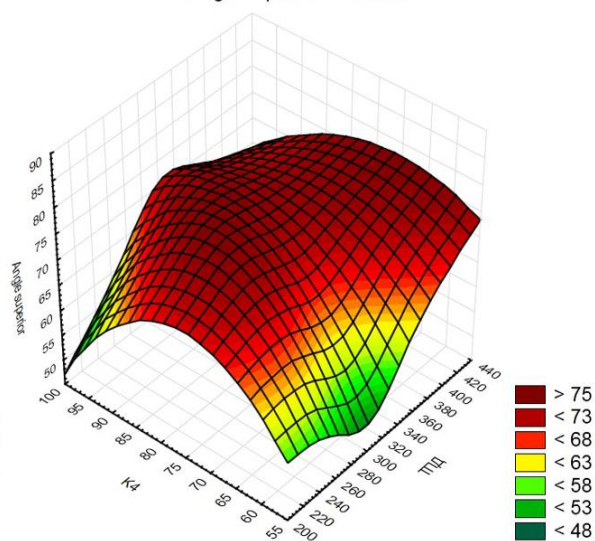
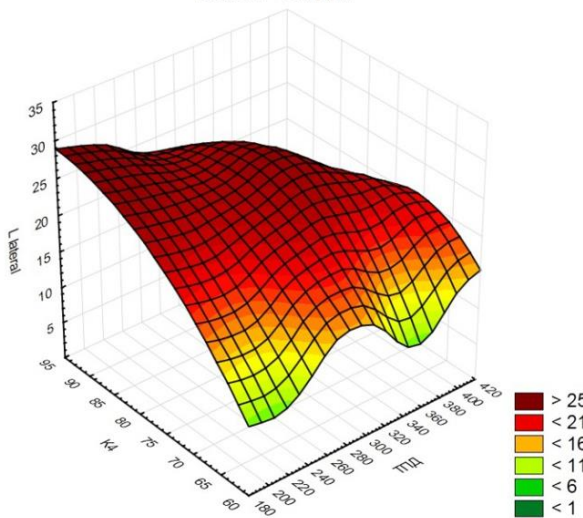


Рис. 1. Взаємозалежність величини переднього кута НПЯД, віку та конституційного типу плодів людини.

Взаємозалежність довжини бічної межі НПЯД, віку та конституційного типу плодів, чоловіча стать
L lateral = Сплайн



Взаємозалежність довжини бічної межі НПЯД, віку та конституційного типу плодів, жіноча стать
L lateral = Сплайн

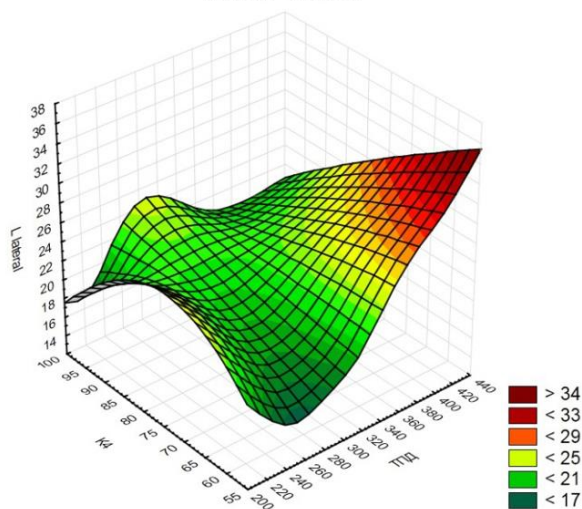
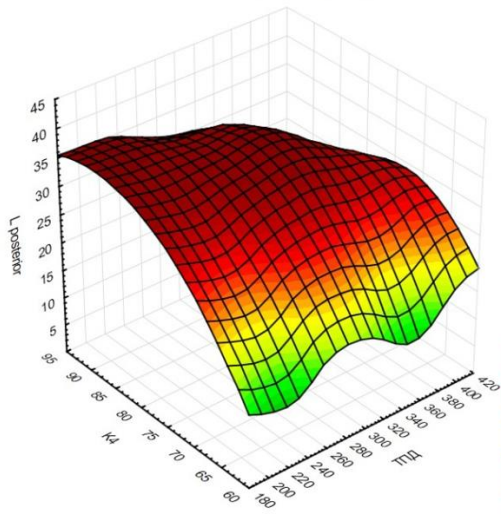


Рис. 2. Взаємозалежність довжини бічної межі НПЯД, віку та конституційного типу плодів людини.

Взаємозалежність довжини задньої межі НПЯД, віку та конституційного типу плодів, чоловіча стать
L posterior = Сплайн



Взаємозалежність довжини задньої межі НПЯД, віку та конституційного типу плодів, жіноча стать
L posterior = Сплайн

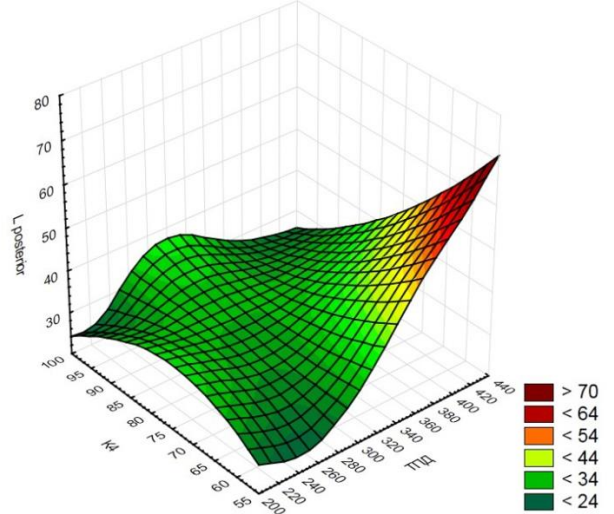
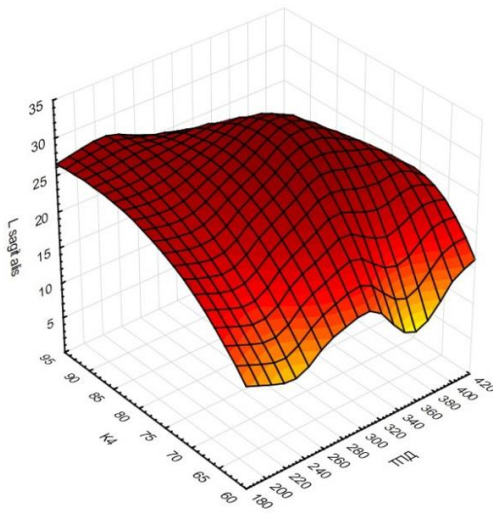


Рис. 3. Взаємозалежність довжини задньої межі НПЯД, віку та конституційного типу плодів людини.

Взаємозалежність передньо-задньої довжини НПЯД, віку та конституційного типу плодів, чоловіча стать
L sagittalis = Сплайн



Взаємозалежність передньо-задньої довжини НПЯД, віку та конституційного типу плодів, жіноча стать
L sagittalis = Сплайн

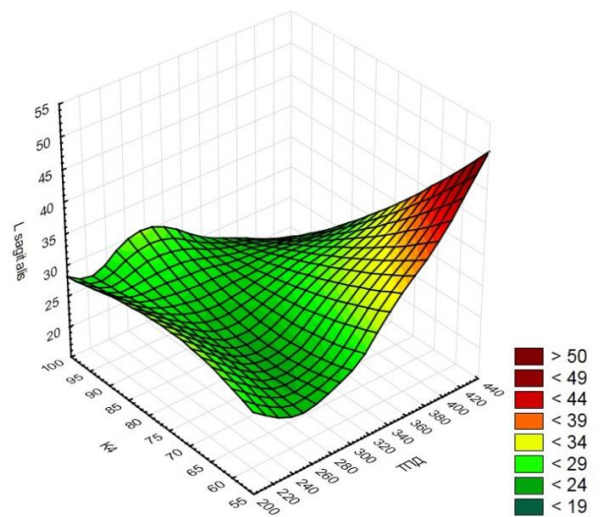


Рис. 4. Взаємозалежність передньо-задньої довжини НПЯД, віку та конституційного типу плодів людини.

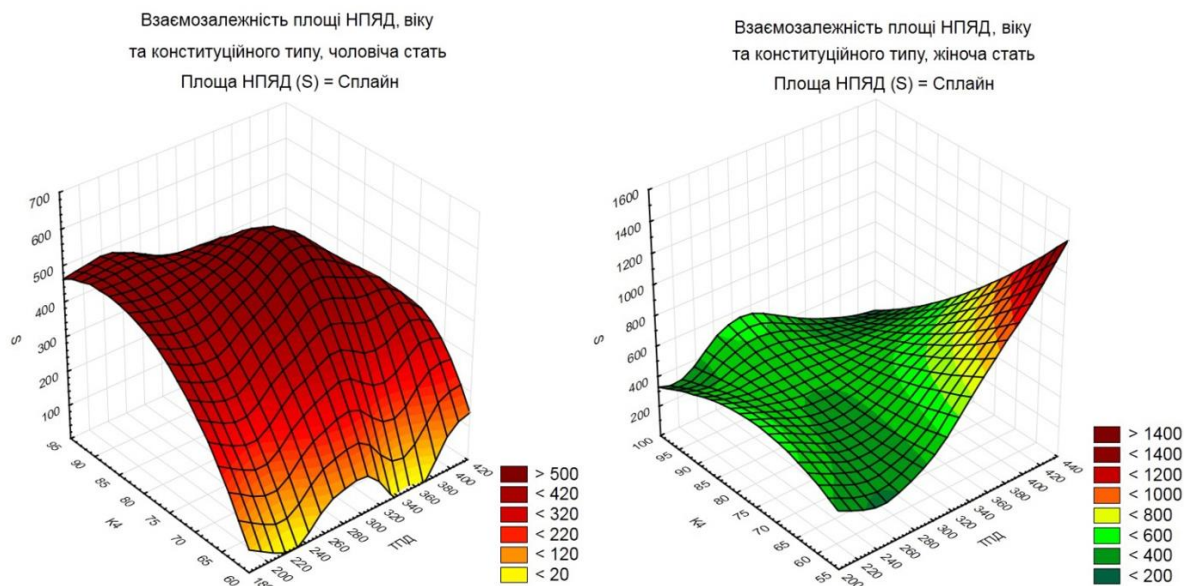


Рис. 5. Взаємозалежність площі НПЯД, віку та конституційного типу плодів людини.

На основі отриманих нами цифрових показників основних морфометричних параметрів НПЯД людини в динаміці плодового періоду ВУР визначили особливості статево-вікової та конституційної індивідуальної мінливості, з'ясували критичні періоди розвитку ділянки та вивели математичні функції, які описують нормальний розвиток НПЯД, що може бути корисним для створення діагностичних алгоритмів норми під час проведення пренатальної діагностики та моніторингу стану плода.

Підсумок

Критичними періодами морфогенезу НПЯД плодів людини – часом змін темпів росту ділянки залежно від статі та конституційного типу – є 6-7-й місяці ВУР, що може свідчити про формування в цей період варіантів будови, та є часом

можливого виникнення вроджених вад шиї та щелепно-лицевої ділянки.

Перспективи подальших досліджень

Вважаємо за доцільне дослідити варіантну анатомію верхніх сечових шляхів у передплодовому періоді онтогенезу людини.

Джерела фінансування

Дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи «Закономірності морфогенезу та структурно-функціональні особливості тканин і органів в онтогенезі людини» (номер державної реєстрації 0116U002938).

Інформація про конфлікт інтересів

Потенційних або явних конфліктів інтересів, що пов'язані з цим рукописом, на момент публікації не існує та не передбачається.

Літературні джерела References

1. Begnoni G, Serrao G, Musto F, Pellegrini G, Triulzi FM, Dellavia C. Craniofacial structures' development in prenatal period: An MRI study. *Orthodontics & craniofacial research*. 2018;21(2):96-103.
2. Bojchuk TM, Tsyhykalo OV, Kashperuk-Karpuk IS, Tovkach YuV. *Embryology and Clinical Anatomy of the Neck*. Chernivtsi: Meduniversity; 2016. 88 p.
3. Gamss C, Gupta A, Chazen JL, Phillips CD. Imaging evaluation of the suprahyoid neck. *Radiologic Clinics*. 2015;53(1): 133-144.
4. Ericsson R, Knight R, Johanson Z. Evolution and development of the vertebrate neck. *Journal*

of Anatomy. 2013;222(1):67-78.

5. Som PM, Laitman JT. Embryology, variations, and innervations of the human neck muscles. *Neurographics*. 2017;7(3):215-242.

6. Завалий МА, Плаксивый АГ, Балабанцев АГ. Тактика лечения больных с травматическими и воспалительными заболеваниями шеи. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2014;3:45-47.

7. Горбатюк ОМ, Македонський ІА, Курило ГВ. Сучасні стратегії діагностики, хірургічної корекції та профілактики вроджених вад розвитку у новонароджених. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*. 2019;9(4 (34)): 88-97.

8. Shimizu M, Weerawanich W. Sonographic diagnosis in the head and neck region: from an educational lecture presented at the 56th General Assembly and Annual Scientific Congress of the Japanese Society for Oral and Maxillofacial Radiology. Oral radiology. 2019;35(2): 101-126.

9. Elfeshawy MS, Aly WE, Abouzeid MA.. The Role of 3D & 4D Ultrasonography in Diagnosis of Fetal Head and Neck Congenital Anomalies. International Journal of Medical Imaging. 2019;7(4):81.

Цигикало О.В., Перебийніс П.П. Морфометричні та топографо-анатомічні особливості надпід'язикового трикутника передньої шийної ділянки у плодовому періоді онтогенезу людини.

РЕФЕРАТ. Актуальність. Вивчення особливостей просторово-часових перетворень та варіантної анатомії надпід'язикової ділянки (НПЯД), є актуальним напрямком морфологічного дослідження. **Мета.** З'ясувати динаміку особливості морфометричних та топографо-анатомічних змін надпід'язикового трикутника передньої шийної ділянки у плодів людини. **Методи.** Досліджено 61 препарат плодів людини 160,0-480,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) (4-10-й місяці ВУР), серед яких 34 – чоловічої статі та 27 – жіночої. Застосовано комплекс методів морфологічного дослідження, який включав антропометрію, морфометрію, рентгенологічні методики, препарування, тривимірне реконструювання, статистичний аналіз. **Результати.** Встановлено, що передній кут НПЯД у чоловічої статі незначно зменшується впродовж плодового періоду ВУР, крім долихоморфних об'єктів, у яких має тенденцію до збільшення із середини плодового періоду, тоді як у жіночої – майже не змінюється у мезоморфних об'єктів. У мезоморфних плодів чоловічої статі та долихоморфних плодів жіночої статі передній кут НПЯД зменшується на 7-му місяці ВУР, тоді як у брахіморфних об'єктів жіночої статі – збільшується. Довжина бічної та задньої меж, передньо-задня довжина та площа НПЯД мають тенденцію до зменшення у брахіморфних плодів чоловічої статі. У долихоморфних плодів жіночої статі відбувається його зменшення до 6-го місяця ВУР з наступним зростанням до кінця плодового періоду розвитку. Нерівномірна часова динаміка змін цих морфометричних параметрів НПЯД спостерігається у долихоморфній плодів чоловічої статі та у брахіморфних плодів жіночої статі, де виявлене прискорене зростання на 6-му місяці ВУР та уповільнене – впродовж 7-го місяця розвитку. **Підсумок.** Критичними періодами морфогенезу НПЯД плодів людини – часом змін темпів росту ділянки залежно від статі та конституційного типу – є 6-7-й місяці ВУР, що може свідчити про формування в цей період варіантів будови, та є часом можливого виникнення вроджених вад ший та щелепно-лицевої ділянки.

Ключові слова: внутрішньоутробний розвиток, плід, надпід'язикова ділянка, людина.

Цигикало А.В., Перебийнос П.П. Морфометрические и топографо-анатомические особенности надподъязычного треугольника передней шейной области в плодном периоде онтогенеза человека.

РЕФЕРАТ. Актуальность. Изучение особенностей пространственно-временных преобразований и вариантной анатомии надподъязычной области (НПЯО) является актуальным направлением морфологического исследования. **Цель.** Выяснить особенности динамики морфометрических и топографо-анатомических изменений надподъязычного треугольника передней шейной области у плодов человека. **Методы.** Исследовано 61 препарат плодов человека 160,0-480,0 мм теменно-копчиковой длины (ТКД) (4-10-й месяцы ВУР), среди которых 34 – мужского пола и 27 – женского. Применен комплекс методов морфологического исследования, который включал антропометрию, морфометрию, рентгенологические методики, препарирование, трехмерное реконструирование, статистический анализ. **Результаты.** Установлено, что передний угол НПЯО у мужского пола незначительно уменьшается в течение плодного периода ВУР, кроме долихоморфных объектов, у которых имеет тенденцию к увеличению с середины плодного периода, тогда как у женского – почти не меняется у мезоморфных объектов. У мезоморфных плодов мужского пола и долихоморфных плодов женского пола передний угол НПЯО уменьшается на 7-м месяце ВУР, тогда как у брахиморфных объектов женского пола – увеличивается. Длина боковой и задней границ, передне-задняя длина и площадь НПЯО имеют тенденцию к уменьшению у брахиморфных плодов мужского пола. У долихоморфных плодов женского пола происходит его уменьшение до 6-го месяца ВУР с последующим ростом до конца плодного периода развития. Неравномерная временная динамика изменений этих морфометрических параметров НПЯО наблюдается у долихоморфных плодов мужского пола и у брахиморфных плодов женского пола, где обнаружен ускоренный рост на 6-м месяце ВУР и замедленный – в течение 7-го месяца развития. **Заключение.** Критическими периодами морфогенеза НПЯО плодов человека – временем изменения темпов роста области в зависимости от пола и конституционного типа – являются 6-7-й месяцы ВУР, что может свидетельствовать о формировании в этот период вариантов строения, и о возможном возникновении врожденных пороков шеи и челюстно-лицевой области.

Ключевые слова: внутриутробное развитие, плод, надподъязычная область, человек.