

Haina N.I., Protsak T.V., Hnatkovych S.I.  
Bukovinian State Medical University

## THE MODERN UNDERSTANDING OF MALFORMATIONS OF BLOOD VESSELS COLON

### Summary

Due to the large number of surgical interventions on the organs of the gastrointestinal tract, as well as the expansion of indications for surgical correction of congenital and developmental abnormalities in fetuses, infants and young children the interest of surgeons and researchers to more detailed study of the morphogenesis and morphology as the gastrointestinal tract as a whole, and the intestinal tube exactly has considerably increased.

**Keywords:** embryogenesis, vessels, large intestine, human.

УДК 611.216.1.013

## МОРФОГЕНЕЗ ВЕРХНЬОЩЕЛЕПНОЇ ПАЗУХИ В ОНТОГЕНЕЗІ ЛЮДИНИ

Кривецький В.В., Процак Т.В., Гаїна Н.І., Козар О.М.  
Буковинський державний медичний університет

У зв'язку з великою кількістю оперативних втручань на приносних пазухах, а також внаслідок природжених вад та аномалій розвитку в плодів, новонароджених і дітей раннього віку, значно підвищився інтерес хірургів та дослідників до більш детального вивчення морфогенезу і морфології верхньощелепних пазух.

**Ключові слова:** верхньощелепна пазуха, розвиток, онтогенез, людина.

**Постановка проблеми.** Розвиток і становлення топографо-анатомічних взаємовідношень органів у різні вікові періоди є одним із провідних у підході до організму людини, актуальним завданням ембріологів, анатомів, терапевтів, хірургів [4]. В умовах несприятливого впливу чинників довкілля на організм людини глибокі і всебічні знання закономірностей морфогенезу і становлення топографії органів набувають особливого значення [8]. Усі органи формуються у внутрішньоутробному періоді життя, тому будова організму дитини і дорослої людини може бути зрозумілою, якщо всебічно вивчити його ембріональний розвиток.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Варіанти будови і топографії структур, органів і органоконструкцій залежать від їх просторово-часових взаємовідношень у пренатальному періоді онтогенезу з утвореннями, які знаходяться поряд, і в багатьох випадках визначаються особливостями їх розвитку. Тому будову органів і систем важливо вивчати у зв'язку з основними процесами морфогенезу, на основі даних ембріогенезу. Морфологічні дослідження з метою з'ясування причин і часу можливого виникнення природжених вад та варіантів будови органів і структур організму сприяють визначенню процесів органогенезу [20]. Значно зросла роль прикладної морфології для розуміння причин і механізмів виникнення варіантів будови органів, різноманітних природжених аномалій, причину яких необхідно шукати в процесах порушення нормального ембріогенезу [14].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Слід відзначити відсутність

праць, які були б присвячені дослідженню впливу стану прилеглих тканин на формування та ріст щелеп, що перебувають не лише в безпосередній близькості й контакті з щелепами, але й значні періоди розвитку яких проходять безпосередньо у товщі кісткової тканини, тобто із зубами [3].

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є сучасні уявлення є детального вивчення морфогенезу і морфології верхньощелепних пазух.

**Виклад основного матеріалу.** Вадам розвитку щелепно-лищевої ділянки належить значне місце серед природженої патології. Більшість з них виникає на стадії органогенезу [15]. Ембріогенез кісткової тканини нерозривно пов'язаний із загальнобіологічними закономірностями розвитку живого організму. Процесам, що відбуваються в хімічному складі скелета в цілому, присвячена значна кількість робіт вітчизняних та зарубіжних авторів, проте змінам, які характерні для окремих його ділянок, зокрема для щелепних кісток, приділяється мало уваги. Збільшення частоти запальних і пухлинних захворювань ЛОР-органів, а також їх ускладнень спонукає дослідників до пошуку не тільки нових методів лікування та профілактики патологічних процесів, а й детальнішого вивчення топографо-анатомічних особливостей приносних пазух [10].

Розвитку твердих тканин щелепного апарата людини присвячено достатня кількість робіт. Однак практично в жодній публікації не висвітлені конкретні терміни закладки і подальшої диференціації ембріональних зачатків, які беруть участь у їх формуванні.

Так, на 6-му тижні розвитку вперше спостерігаються острівці остеогенезу, майже одночасно вони

виявляються й у верхньощелепних зачатках [1]. Всі приносіві пазухи людини закладаються у внутрішньоутробному періоді: верхньощелепні пазухи (ВЩП) – у 8-тижневих ембріонів, лобові і решітчасті кістки – у 5-місячних плодів. Найбільшого розвитку до моменту народження досягають ВЩП, а найменшого – клиноподібні і лобові [16]. У передплодів 25,0-27,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) з'являється зачаток верхньої щелепи [17], а зачаток ВЩП виявляється на 9-му тижні внутрішньоутробного розвитку (передплоди 31,0-41,0 мм ТКД). Вона утворюється внаслідок випину епітелію середнього носового ходу латерально і донизу над основою нижньої носової раковини в прилеглу мезенхіму, де сліпо закінчується. Латерально від зачатка пазухи знаходиться хрящова капсула бічної стінки носа. Порожнина пазухи вкрита епітелієм, товщина якого не перевищує 0,12-0,16 мм. Вертикальний розмір пазухи становить 0,72-0,76 мм, поперечний – 0,24-0,28 мм, передньозадній – 0,35 мм [9]. У передплодів 41,0-79,0 мм ТКД ВЩП досягає 0,16 мм у поперечнику і 0,26 мм у висоту. Передньозадній розмір останньої не перевищує 1,25 мм. Форма пазухи овальна. [16]. Слід зазначити, що наприкінці передплодового періоду виявляються піднебінні відростки верхньої щелепи у товщі верхньої стінки ротової порожнини [5].

Упродовж плодового періоду онтогенезу порожнина ВЩП значно збільшується, при цьому переважає ріст її в передньозадньому напрямку [9]. У 4-місячних плодів ВЩП овальної форми, розташована біля основи нижньої носової раковини і вистелена слизовою оболонкою. Її вертикальний розмір досягає 2,5-3,0 мм, поперечний – 1,8-2,2 мм, передньозадній – 2,0-2,2 мм. Дно пазухи топично знаходиться на 1,0 мм вище дна носової порожнини, на даному етапі формуються залози слизової оболонки [6, 15]. На п'ятому місяці розвитку ВЩП овальної форми (висотою – 0,35-0,4 мм, шириною – 0,25-0,28 мм). Передньозадній розмір пазухи збільшується до 3,5-4,0 мм. Дно її розташоване на 1,0-1,5 мм вище дна носової порожнини. Від нижнього носового ходу її відмежовує шар тканини товщиною 0,5-0,55 мм, від середнього – 0,75 мм, від очної ямки – 0,8-0,88 мм [17]. У плодів 6 місяців бічна стінка носової порожнини представлена верхньою щелепою. Проекція входу у ВЩП відповідає середині довжини середньої носової раковини. Її дно розташоване на 2,0 мм вище дна носової порожнини. Товщина слизової оболонки становить 0,25-0,3 мм. Висота пазухи не перевищує 1,2-1,4 мм, ширина – 0,4-0,5 мм, передньозадній розмір – 4,5-5,0 мм. Від нижнього носового ходу ВЩП знаходиться на відстані 1,5 мм, від середнього – 2,5 мм, від очної ямки – 1,5 мм [15, 17]. У плодів 7-8 місяців однією із складових, що утворюють бічну стінку носа, є внутрішня поверхня тіла верхньої щелепи. Проекція входу у ВЩП відповідає середині довжини середньої носової раковини. ВЩП розташована латерально основи нижньої носової раковини. Вона обмежена кістковими структурами і вистелена слизовою оболонкою, товщина якої дорівнює 0,25-0,3 мм. На фронтальних зрізах пазуха овальної форми [17]. Упродовж 9-го місяця внутрішньоутробного розвитку відзначається інтенсивне збільшення пазухи [9]. Вона знаходиться латеральніше основи нижньої носової раковини. Її вертикальний розмір дорівнює 3,0 мм, попере-

чний – 1,6 мм. Передньозадній розмір не перевищує 7,5 мм. Від нижнього і середнього носових ходів вона розташовується на відстані 2,0 мм, а від нижньої стінки очної ямки – 1,5 мм [17]. Аналізуючи результати дослідження, можна відзначити, що ВЩП у своєму розвитку проходять дві стадії. Для першої характерно вrostання слизової оболонки бічної стінки носової порожнини в хрящову капсулу носа з подальшою резорбцією хрящової тканини. Друга стадія характеризується збільшенням порожнини пазухи уже в кістковій тканині [9].

Топографо-анатомічне вивчення розвитку ВЩП показало, що вона уже повністю сформована в новонароджених [12] і досить швидко збільшується в дітей молодшого віку [14]. Слід відмітити, що в дитячому віці змінюється конфігурація ВЩП, визначаються усі її стінки. Відмічається просторова їх пневматизація [11].

Підлітковий період характеризується низкою морфологічних і функціональних змін в організмі людини. На цьому етапі змінюється конфігурація і розміри ВЩП. Визначаються усі її стінки. Форма пазухи наближається до її остаточної форми. Добре виражені решітчасті комірочки, їх кількість дорівнює – від 4 до 8. Вони мають овальну форму і різні розміри. Яких-небудь сполучень між передніми, середніми і задніми комірочками не виявлено. Збільшуються у розмірах лобові пазухи. Відзначається асиметрія в їх будові. Більш пневматизованими виявляються лобові пазухи. Клиноподібна пазуха має овальну форму [11].

Дані в літературі стосовно особливостей розвитку приносівих пазух у людей з різними типами черепа дуже варіабельні. Відомості про завершення росту пазух, переважання широтних або висотних розмірів залежно від особливостей будови черепа суперечливі. Недостатньо вивчені статеві відмінності формування приносівих пазух [7]. Аналіз літератури свідчить про суперечливі дані стосовно часу появи, швидкості формування і завершення росту приносівих пазух. Більшість авторів вказує на завершення росту ВЩП і лобових пазух до 12 років [4]. Відмічаються швидкі темпи росту всіх пазух у дівчат до 8 років, у хлопчиків до 15 років [18]. Зміна пазух у літньому і старечому віці характеризується збільшенням розмірів, що зумовлено явищами остеопорозу. S. Kurita et al. [21] виявили залежність розмірів верхньощелепної пазухи від типу лиця. Форма ВЩП, на думку дослідників, впливає, головним чином, на передньозадній лицевий розмір, меншою мірою – на вертикальний лицевий розмір. Y. Arji et al. [19] показали залежність розмірів ВЩП від міжвиличної і вилично-потиличної відстані. Залежність розмірів приносівих пазух людини від типу черепа вивчається за допомогою методу рентгенографії [7]. Вони дійшли висновку, що розміри ВЩП збільшуються нерівномірно в жінок та чоловіків.

**Висновки і пропозиції.** Незначеність у джерелах закладки ВЩП та особливостей синтопії її стінок, мала кількість досліджень та фрагментарність щодо типової і варіантної її будови, відсутність комплексного підходу до вивчення морфогенезу та особливостей становлення форми і топографії ВЩП з суміжними утвореннями упродовж онтогенезу людини зумовлює актуальність даної проблеми та потребу її вивчення.

**Список літератури:**

1. Барсуков Н. П. Гистогенез тканей челюстного аппарата человека на ранних этапах эмбриогенеза / Н. П. Барсуков, Е. В. Ивахненко, Е. А. Барсукова и др. // Наукові праці III Нац. конгр. анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України «Актуальні питання морфології» (Київ, 21-23 жовтня 2002 р.). – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – С. 19-20.
2. Беков Д. Б. Теоретические аспекты учения об индивидуальной анатомической изменчивости органов, систем и формы тела человека / Д. Б. Беков // Фахове видання наук. праць II Нац. конгр. анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України «Акт. пит. морфології». – Луганськ: ВАТ «ЛОД», 1998. – С. 24-25.
3. Бобрик І. І. Закономірності розвитку кісток черепа на різних етапах морфогенезу / І. І. Бобрик, З. З. Масна // Вісник морфології. – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 113-115.
4. Горшков А. Н. Сравнительная характеристика лобных пазух у близких родственников / А. Н. Горшков // Научные ведомости Белгородский гос. ун-та. – 2000. – № 2 (11). – С. 36.
5. Гузік Н. М. Становлення верхньої стінки ротової порожнини в передплодовому періоді онтогенезу / Н. М. Гузік // 58-а наук.-практ. конф. студентів та молодих учених Нац. мед. ун-ту ім. О. О. Богомольця з міжнародною участю «Актуальні проблеми сучасної медицини» (Київ, 28-31 жовтня 2003 р.). – Київ, 2003. – С. 81.
6. Каплунова О. А. Зависимость размеров околоносовых пазух от краниометрических показателей у жителей юга России / О. А. Каплунова, А. А. Лагутин, Т. Г. Халилов // Матер. Всерос. науч. конгр. с межд. уч. «Акт. вопр. эвол., возр. и экол. морфологии», посв. 10-летию мед. ф-та и каф. анат. и гист. чел. Бел-ГУ (Белгород, 17-18 октября 2006 г.) / Под ред. Е. Н. Крикуна. – Белгород: Изд-во Бел-ГУ, 2006. – С. 70.
7. Косоуров А. К. Зависимость размеров околоносовых пазух человека от типа черепа / А. К. Косоуров, В. В. Морозова // Морфология. – 2003. – Т. 123, № 2. – С. 84-87.
8. Куприянов В. В. Проблемы развития отечественной морфологии в начавшемся XXI веке / В. В. Куприянов // Матер. Междунар. конф. «Структурные преобразования органов и тканей на этапах онтогенеза человека в норме и при воздействии антропогенных факторов». – Астрахань, 2000. – С. 238-239.
9. Левицька С. А. Морфологічні аспекти верхньощелепної пазухи в плодів та новонароджених людини / С. А. Левицька // Матер. наук. конф. «Актуальні питання морфогенезу», присв. шістдесятиріччю від дня народж. проф. В. М. Круцяка. – Чернівці, 1996. – С. 187-188.
10. Луценко Н. М. Відмінності топографії лімфатичних судин слизової оболонки комірок решітчастого лабіринту / Н. М. Луценко // Клін. анат. та опер. хірургія. – 2005. – Т. 4, № 1. – С. 27-29.
11. Макара Б. Г. Морфология носовой области в период второго детства / Б. Г. Макара // Scientific annals of the state University of Medicine and Pharmacy «Nicolae Testemitanu» Vol. 1 Medico-Biological pharmaceutical, public health and management mohlems. – Chisian, 2004. – P. 78-80.
12. Марчук В. Ф. Топографо-анатомічні особливості верхньощелепних пазух у новонароджених / В. Ф. Марчук // Тези доп. ювілейної наук. конф. «Молоді науковці – охороні здоров'я». – Чернівці, 1994. – С. 74-75.
13. Масна З. З. Особливості хімічного складу щелепних кісток на різних етапах розвитку людини / З. З. Масна // Вісн. проблем біол. і мед. – 2004. – Вип. 1. – С. 74-78.
14. Самохвалова А. В. Комплексний підхід до пренатальної діагностики природжених вад розвитку та спадкових захворювань / А. В. Самохвалова, О. С. Школьник, Ю. А. Кагенюк та ін. // 36. наук. праць «Асоціації акушер-гінекологів України». – 1999. – С. 410-413.
15. Яковець К. І. Особливості становлення бічної стінки носа в людини в плодів четвертого місяця розвитку / К. І. Яковець // Матер. наук.-практ. конф. «Україна наукова 2003» (Дніпропетровськ – Сімферополь, 16-20 червня 2003 р.). – Т. 12: Медицина. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С. 37-38.
16. Яковець К. І. Морфогенез і становлення топографії бічних стінок носа в передплодовому періоді онтогенезу людини / К. І. Яковець, Б. Г. Макара // Бук. мед. вісник. – 2005. – Т. 9, № 1. – С. 103-106.
17. Яковець К. І. Морфогенез і становлення топографії бічних стінок носа в плодовому періоді онтогенезу людини / К. І. Яковець // Клін. анат. та операт. хірургія. – 2005. – Т. 4, № 2. – С. 37-40.
18. Anderhuber W. Nasal cavities and paranasal sinuses in newborns and children / W. Anderhuber, A. Weiglein, G. Wolf // Acta Anat (Basel). – 1992. – V. 144. – P. 120-126.
19. Arijji Y. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography / Y. Arijji, T. Kuroki, S. Moriguchi et al. // Dentomaxillofac. Radiol. – 1994. – V. 23. – P. 17-26.
20. Auroux M. Foetopathies: Toxiques et medicaments / M. Auroux // Eurobiologiste. – 1996. – V. 30, № 222. – P. 11-17.
21. Kurita S. Morphological relationship between maxillary sinus and skeletal facial type / S. Kurita, K. Sato, H. Fukazawa et al. // Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi. – 1989. – V. 147. – P. 689-696.

**Кривецкий В.В., Процак Т.В., Гаина Н.И., Козар О.М.**

Буковинский государственный медицинский университет

## **МОРФОГЕНЕЗ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ В ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА**

### **Аннотация**

В связи с большим количеством оперативных вмешательств на околоносовых пазухах, а также вследствие врожденных пороков и аномалий развития у плодов, новорожденных и детей раннего возраста, значительно повысился интерес хирургов и исследователей к более детальному изучению морфогенеза и морфологии верхнечелюстных пазух.

**Ключевые слова:** верхнечелюстная пазуха, развитие, онтогенез, человек.



Kryvets'kyi V.V., Protsak T.V., Haina N.I., Kozar O.M.  
Bukovinian State Medical University

## MORPHOGENESIS OF THE MAXILLARY SINUS STRUCTURE DURING HUMAN ONTOGENESIS

### Summary

Due to the large number of surgical interventions on the paranasal sinuses and because of congenital and developmental abnormalities in fetuses, infants and young children significantly increased interest surgeons and researchers to more detailed study morphogenesis and morphology of maxillary sinuses.

**Keywords:** maxillary sinus, development, ontogenesis, human.

УДК 617.3:577.1-534.8-57.089.67

## ДИНАМІКА БІОХІМІЧНИХ МАРКЕРІВ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗУ У ЩУРІВ З ТИТАНОВИМ ІМПЛАНТАТОМ ПІД ВПЛИВОМ УЛЬТРАЗВУКУ

Морозенко Д.В., Маколінець В.І., Шевцов Б.М., Гуліда Т.І.  
Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка  
Національної академії медичних наук

У статті наведені та проаналізовані результати біохімічних досліджень показників репаративного остеогенезу. Було досліджено в сироватці крові наступні біохімічні показники: загальний білок, кальцій, глікопротеїни, хондроїтинсульфати і активність лужної фосфатази. Дані маркери відображають перебіг репаративного остеогенезу у щурів з імплантованим в стегову кістку титановим імплантатом. У досліді було використано 89 щурів. Дослідження проведені в умовах впливу на післяопераційну зону низькоінтенсивного імпульсного ультразвуку різної інтенсивності.

**Ключові слова:** репаративний остеогенез, щури, титановий імплантат, біохімічні маркери, глікопротеїни, хондроїтинсульфати, ультразвук.

**Постановка проблеми.** Як свідчать численні приклади з ортопедичної практики при оперативних втручаннях реконструктивно-відновного характеру широко використовуються різні біоматеріали, якими заміщують дефекти кісток, або які застосовуються у якості фіксаторів та ендопротезів суглобів [6]. За даними літератури термін їх повноцінного справного функціонування переважно нетривалий, причиною чого є, здебільшого, ослаблення фіксації та розхитування ендопротезу або нестабільність металокопункції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З метою оптимізації взаємодії у системі «кістка – імплантат» і процесу репаративного остеогенезу у ділянці кістки, суміжній з імплантатом, поряд з іншими терапевтичними методами використовують також і фізичні засоби. Найчастіше при лікуванні uszkodжень кісток у клінічній практиці застосовують ультразвук (УЗ) [4]. Терапевтична ефективність ультразвуку обумовлена підвищенням об'єму судинної мікроциркуляції, активацією тканинних ферментів, підвищенням проникливості клітинних мембран. При дії УЗ з інтенсивністю у діапазоні 0,3-0,6 Вт/см<sup>2</sup> відбувається активація лізосом, підвищення активності гідролаз, зокрема лужної фосфатази [3]. Такі ж дані наводять і В.С. Улащик та співавтор [4]. В літературі також мають місце дані про стимулюючу дію імпульсного УЗ на окремі ланки

репаративного остеогенезу на різні терміни після травми [8-11]. Проте існує низка невивчених питань стосовно прояву дії імпульсного УЗ і, зокрема, при введенні у кісткову тканину металевих імплантатів із титану та його сплавів [2], можливого стимулювання чи пригнічення імпульсним ультразвуком можливостей репаративного остеогенезу, позитивної чи негативної дії УЗ на перебудову структури кістки в ділянці контакту із металевим імплантатом.

**Метою даної роботи** було дослідити в експерименті на тваринах та оцінити характер динаміки показників азотистого і білково-вуглеводного обміну та метаболізму кісткової тканини у ділянці стегової кістки щурів, суміжній з імплантованим в неї титановим зразком в умовах впливу імпульсного УЗ різної інтенсивності.

**Матеріали та методи.** Експеримент проведено на 89 білих щурах популяції експериментально-біологічної клініки ДУ «ІПХС ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України» (вік – 6 місяців, маса тіла – від 330 до 380 г). Під час роботи зі щурами дотримувались міжнародних вимог гуманного ставлення до піддослідних тварин та положень «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються у експериментальних і інших наукових цілях» (директива 86/609/ЕЕС) [5]. План експерименту та відповідність його виконання сучасним вимогам біоетики затверджені Комітетом із біоетики ДУ «ІПХС ім. М.І. Ситен-