

© Попелюк О.-М.В.

УДК 611.2.013

Попелюк О.-М.В.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА СТАНОВЛЕННЯ ГОРТАНІ ЛЮДИНИ

НА 3-5 МІСЯЦІ ВНУТРІШНЬОУТРОБНОГО РОЗВИТКУ

Буковинський державний медичний університет (м.Чернівці)

aleksandra.guzik@mail.ru

Робота є фрагментом планової комплексної наукової роботи кафедри анатомії людини ім. М.Г. Туркевича і кафедри анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету «Особливості морфогенезу та топографії систем і органів у пре- та постнатальному періодах онтогенезу людини», № держ. реєстрації 0115U002769.

Вступ. Здоров'я дітей – це основа медико-соціального розвитку України у XXI сторіччі. Природжені вади становлять для суспільства складну соціально-економічну та медичну, а для сім'ї – ще й психологічну проблему [2]. Дійсний стан здоров'я населення України і критична демографічна ситуація вимагають невідкладних неординарних рішень, пошуку найбільш адекватних та ефективних заходів, насамперед профілактичних [3]. Активне впровадження ante- і перинатальної профілактики природжених вад внутрішніх органів потребує сучасних підходів та методів дослідження внутрішньоутробного розвитку [4,5]. На сучасному етапі ембріологічних досліджень слід реалізувати основний принцип перинатальної медицини – ставлення до плоду як до пацієнта [6]. Враховуючи вимоги сьогодення, є важливим закріпити та розширити зв'язки між морфологічними і клінічними дослідженнями [7]. Велика кількість робіт присвячена дослідженню анатомічної будови й функціонального значення м'язів гортані; багато дослідників займалися віковим розвитком хрящів гортані, іннервацією гортані [1]. Проте стадії закладки остову гортані та подальших процесів його становлення, що проходять до моменту народження людини, залишаються майже не вивченими. У багатьох випадках при описі внутрішньоутробного розвитку складових гортані є ряд протиріч, оскільки різні автори висвітлюють їх неоднозначно.

Мета дослідження. Комплексно вивчити хронологічні закономірності морфогенезу та синтопічні взаємовідношення гортані із суміжними утвореннями впродовж 3-5 місяців внутрішньоутробного розвитку людини з наступним визначенням часу можливого виникнення її природжених вад.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом дослідження були закономірності раннього онтогенезу нижніх дихальних шляхів людини, для цього використані препарати з музею кафедри анатомії людини ім. М.Г. Туркевича. Дослідження проведено з дотриманням основних біоетичних положень 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 (1964-2008 рр.), а також наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р.

Дослідження проведено із застосуванням комплексу адекватних морфологічних методів: макроскопії, мікроскопії серій послідовних гістологічних і топографо-анатомічних зрізів, звичайного і тонкого препарування, реконструювання, ін'єкції судин та стереофотографування. з метою об'єктивізації одержаних даних використані морфометричні методи. Для обробки цифрових даних застосовувалися статистичні методи.

Результати дослідження та їх обговорення. Упродовж 3-5 місяців внутрішньоутробного розвитку гортань розташована у передній шийній ділянці на рівні тіл II-III шийних хребців. Топічно зверху вона з'єднана зв'язками з під'язиковою кісткою, внизу – продовжується в трахею, позаду прилягає до гортанної частини глотки, з якою утворює єдиний морфологічний комплекс (рис. 1).

Її висота змінюється від 4,8 до 8,6 мм, ширина – від 4,7 до 6,2 мм, передньозадній розмір – від 5,5 до 6,5 мм. Попереду гортані розташовані ще недостатньо розвинуті підпід'язикові м'язи шиї (груднинно-під'язиковий, груднинно-щитоподібний, щито-під'язиковий), їхні фасції та шкіра. Ззовні знаходиться невеликий гортанний виступ, який утворений пластинками щитоподібного хряща. з боків від гортані розташовані правий і лівий судинно-нервові пучки шиї, а також частки щитоподібної залози.

Стінка гортані, майбутнього голосоутворювального апарату, утворена трьома оболонками: внутрішньою – слизовою, середньою – волокнисто-хрящовою та зовнішньою – сполучнотканинною. Слизова оболонка представлена епітеліальною та власною пластинками. Вистелена слизова оболонка переважно псевдобагатощаровим циліндричним епітелієм, в якому є велика кількість келихоподібних клітин. Ділянка голосових складок та надгортанник вкриті багатощаровим плоским епітелієм. Власна пластинка і підслизова основа побудовані з пухкої сполучної тканини, де частково виявляються еластичні волокна. У підслизовій основі уже виявляються поодинокі (переважно на передній стінці гортані) секреторні відділи слизових залоз.

Волокнисто-хрящова оболонка побудована з гіалінових та еластичних хрящів, щільної волокнистої сполучної тканини, а також із власних поперечнопосмуго-

ваних м'язів. Адвентиційна оболонка утворена пухкою сполучною тканиною.

Скелет гортані утворюють гіалінові і еластичні хрящі: щитоподібний, надгортанний, перснеподібний, черпакуваті, ріжкуваті і клиноподібні.

Волокна персне-щитоподібного м'яза розташовані зовні на передньо-бічних поверхнях гортані.

Чітко визначаються дві частини: пряма і коса. Обидві частини починаються від дуги перснеподібного хряща збоку від середньої лінії, йдуть косо догори і вбік. Пряма частина м'яза прикріплюється до задньої ділянки нижнього краю пластинки щитоподібного хряща. Коса частина м'яза, що розташована позаду прямої частини, прикріплюється до нижнього рога щитоподібного хряща і до персне-щитоподібної суглобової капсули.

Голосовий м'яз знаходиться у товщі голосової складки (рис. 2), прилягає збоку до голосової зв'язки і зрощений з нею. Він починається від внутрішньої поверхні кута щитоподібного хряща. М'яз закінчується на голосовому відростку черпакуватого хряща.

Задній персне-черпакуватий м'яз починається від задньої поверхні пластинки перснеподібного хряща. Пряме косо догори і вбік, прикріплюється до м'язового відростка черпакуватого хряща.

Щито-надгортанний м'яз недостатньо виражений, починається від внутрішньої поверхні кута щитоподібного хряща, пряме догори і назад, прикріплюється до передньої поверхні надгортанника.

Бічний персне-черпакуватий м'яз починається від бічної частини дуги перснеподібного хряща, пряме косо догори і назад, прикріплюється до м'язового відростка черпакуватого хряща.

Щито-черпакуватий м'яз починається від задньої поверхні кута щитоподібного хряща, пряме назад поруч з голосовим м'язом, прикріплюється до м'язового відростка черпакуватого хряща.

Волокна поперечного черпакуватого м'яза розташовані горизонтально і прикріплюються до задньої поверхні обох черпакуватих хрящів.

Косий черпакуватий м'яз розташований позаду поперечного черпакуватого м'яза. Він починається від м'язового відростка черпакуватого хряща, пряме косо догори і присередньо, прикріплюється до верхівки протилежного черпакуватого хряща. Черпакувато-надгортанний м'яз є безпосереднім продовженням косого черпакуватого м'яза. Він починається від верхівки черпакуватого хряща, пряме допереду і догори, прикріплюється до бічного краю надгортанника. Слизова оболонка утворює над цим м'язом черпакувато-надгортанну складку. На задній частині складки помітні два горбки: ріжкуватий і клиноподібний. Вони вистелені слизовою оболонкою над однойменними хрящами.

Порожнина гортані поступово набуває форми пісочного годинника, її стінки вкриті слизовою оболонкою. В середньому відділі порожнина гортані звужена, а у верхньому і нижньому відділах – розширена. Верхній розширений відділ починається входом у гортань, який з'єднаний з ротовою частиною глотки. Вхід у гортань обмежений спереду задньою поверхнею надгортанного хряща, з боків – правою і лівою черпакувато-надгортанними складками, позаду – верхівками черпакуватих хрящів. Присінок гортані донизу поступово звужується присінковою складкою. В товщі складки знаходиться присінкова зв'язка. Передня стінка присінка гортані є найдовшою і становить 3,5 мм. Вона утворена надгортанником. Задня стінка, що утворена черпакуватими хрящами, найкоротша. Середній, звужений відділ порожнини гортані представлений голосовим апаратом. Верхньою його межею є права і ліва присінкові складки, а нижньою – права і ліва голосові складки. У товщі голосової складки знаходяться голосова зв'язка і голосовий м'яз. З кожного боку між присінковою і голосовою складками розташована невелика заглибина. Найглибша і обернена догори частина шлуночка гортані представлена мішечком гортані.

Голосова щілина набуває видовженої трикутної форми з вершиною, спрямованою допереду, складається з двох частин – міжперетинкової та міжхрящової.

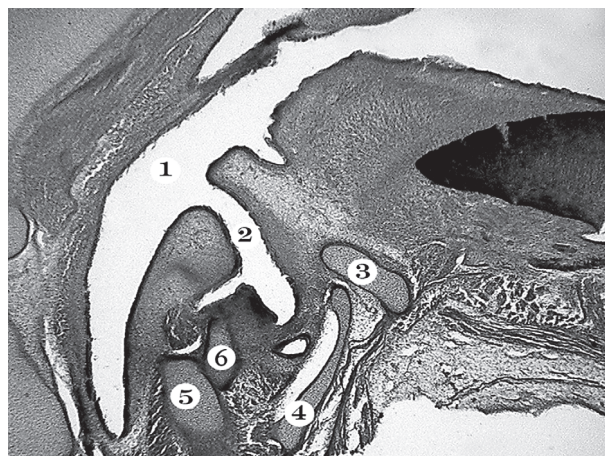


Рис. 1. Сакітальний зріз шиї плода 94,0 мм ТКД. Гематоксилін-еозин. Мікрофото. Зб. об.8, ок.7

1 – ротоглотка; 2 – порожнина гортані; 3 – під'язикова кістка; 4 – пластинка щитоподібного хряща; 5 – перснеподібний хрящ; 6 – підпід'язикові м'язи.

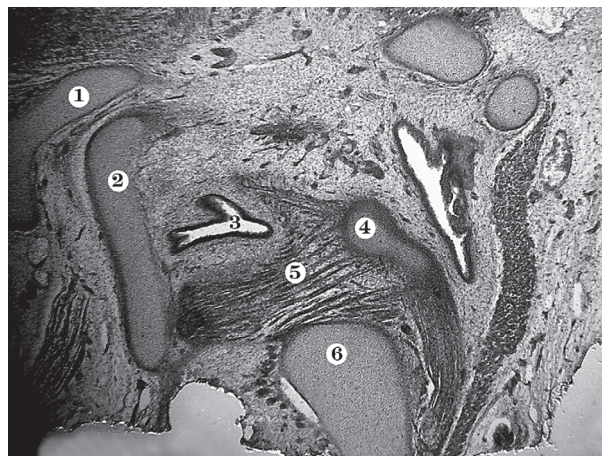


Рис. 2. Сакітальний зріз шиї плода 98,0 мм ТКД. Гематоксилін-еозин. Мікрофото. Зб. об.8, ок.7

1 – під'язикова кістка; 2 – щитоподібний хрящ; 3 – голосова щілина; 4 – черпакуватий хрящ; 5 – голосовий м'яз; 6 – перснеподібний хрящ.

Міжперетинкова частина є найдовшою, відповідає довжині голосових зв'язок. Міжхрящова частина розташована між присередніми поверхнями черпакуватих хрящів. Довжина голосової щілини коливається від 3,5 мм до 7,8 мм. Нижній відділ порожнини гортані поступово розширюється і безпосередньо переходить у порожнину трахеї.

Кровопостачання забезпечують дві парні артерії: верхня гортанна артерія, що є гілкою верхньої щитоподібної артерії, і нижня гортанна артерія, що відходить від нижньої щитоподібної артерії. В стінці гортані вони поділяються на гілки першого та другого порядків. Іннервацію здійснюють волокна верхнього і нижнього гортанних нервів, що є гілками блукаючого

нерва. Волокна верхнього гортанного нерва іннервують персне-щитоподібний м'яз гортані і слизової оболонки вище рівня голосової щілини. Волокна нижнього гортанного нерва вступають всі інші м'язи гортані і слизову оболонку нижче рівня голосової щілини.

Висновок. Отже, впродовж плодового періоду розвитку продовжуються формоутворювальні процеси гортані. Майже закінчується становлення хрящів, м'язи ще недостатньо розвинуті. Добре виражені голосові зв'язки. Разом з тим, становлення топографії гортані продовжується після народження.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується дослідити динаміку змін будови та синтопії гортані у новонароджених.

Література

1. Гасюк Ю.А. Ембріональний гістогенез епітеліальних тканин гортані / Ю.А. Гасюк, С.В. Зачепило, О.А. Хавер // Світ медицини та біології. – 2011. – № 3. – С. 148-152.
2. Запорожан В.М. Природжені вади розвитку з позицій епігенетики / В.М. Запорожан, І.В. Руденко // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2009. – № 71 (1). – С. 92-96.
3. Ahmad S.M. Congenital anomalies of the larynx / S.M. Ahmad, A.M. Soliman // Otolaryngol. Clin. North Am. – 2007. – Vol. 40. – P. 177-191.
4. Blanchard M. Management specificities of congenital laryngeal stenosis: External and endoscopic approaches / M. Blanchard, N. Leboulanger, B. Thierry [et al.] // Laryngoscope. – 2014. – Vol. 124 (4). – P. 1013-1018.
5. Rosa R.F. Anterior laryngeal membrana and 22q11 deletion syndrome / R.F. Rosa, R.C. Rosa, R.C. Krumenauer [et al.] // Otorhinolaryngol. – 2011. – Vol. 77. – P. 540.
6. Stephanie P.A. Congenital Cervical Cysts Sinuses and Fistulae / P.A. Stephanie, H.T. John // Otolaryngologic Clinics of North America. – 2007. – Vol. 40 (1). – P. 161-176.
7. Sakakura K. Congenital laryngeal anomalies presenting as chronic stridor: a retrospective study of 55 patients / K. Chikamatsu, M. Toyoda, M. Kaai [et al.] // Auris Nasus Larynx. – 2008. – Vol. 35. – P. 527-533.

УДК 611.2.013

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА СТАНОВЛЕННЯ ГОРТАНІ ЛЮДИНИ НА 3-5 МІСЯЦІ ВНУТРІШНЬОУТРОБНОГО РОЗВИТКУ

Попелюк О.-М.В.

Резюме. Дослідження проведено на трупах плодів 3-5 місячного віку за допомогою антропометрії, макромікроскопії серій послідовних гістологічних і топографо-анатомічних зрізів, звичайного і тонкого препарування, рентгенографії, реконструювання та стереофотографування. Встановлено органометричні параметри, особливості закладки і час розвитку хрящів та м'язів гортані, вивчено динаміку її морфогенезу та синтопічної кореляції у плодовому періоді онтогенезу людини.

Ключові слова: гортань, нижні дихальні шляхи, плоди, морфогенез, людина.

УДК 611.2.013

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И СТАНОВЛЕНИЯ ГОРТАНИ ЧЕЛОВЕКА НА 3-5 МЕСЯЦЕ ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ

Попелюк О.-М.В.

Резюме. Исследование проведено на трупах плодов 3-5 месячного возраста с помощью антропометрии, макромикроскопии серий последовательных гистологических и топографо-анатомических срезов, обычного и тонкого препарирования, рентгенографии, реконструкции и стереофотографии. Установлены органометрические параметры, особенности закладки и время развития хрящей и мышц гортани, изучена динамика ее морфогенеза и синтопической корреляции в плодном периоде онтогенеза человека.

Ключевые слова: гортань, нижние дыхательные пути, плоды, морфогенез, человек.

UDC 611.2.013

Features and Formation of Human Larynx during 3-5th Months of Fetal Development

Popelyuk O.-M. V.

Abstract. Considering the demands of the present, it is important to consolidate and extend connection between morphological and clinical studies. A large number of papers are devoted to the investigation of the anatomical structure and functional value of the muscles of the larynx; many researchers involved in the age of the development of cartilage of the larynx, laryngeal innervation. However stages of the tab of laryngeal skeleton and further process of its formation, passing the time of birth, remain almost unknown. In many cases, the description of fetal development components of the larynx is a series of contradictions, as various authors highlight them inexplicitly.

The aim of the study was to comprehensively examine the chronological patterns of morphogenesis of larynx and its synoptic relationships with neighboring structures within 3-5 months of human fetal development with the following timing of the possible occurrence of congenital defects. The study was conducted on cadavers/fetuses 3-5 months of age with the aid of anthropometry, macro-microscopy of series of consecutive histological and topographic anatomical sections, standard and thin preparation, radiography, reconstruction and stereo photography.

During the 3-5 months of fetal development larynx is located anteriorly to the level of bodies of II-III cervical vertebrae. Topical superiorly it is connected tightly to the hyoid bone inferiorly it is continues with the trachea, posteriorly adjacent to the laryngeal part of the pharynx, which forms a single morphological complex.

Its height varies from 4.8 to 8.6 mm, width – from 4.7 to 6.2 mm, ventrodorsal size – from 5.5 to 6.5 mm. Next to the larynx we observed not yet sufficiently developed infrahyoid neck muscles (sterno-hyoid, sterno-thyroid, thyro-hyoid), their fascia and skin. Externally lies a small laryngeal prominence, which is formed by plates of the thyroid cartilage. On each side of the larynx the right and left vascular nerve bundles of the neck are seen as well as lobes of thyroid gland.

The wall of the larynx, as a future voice-box is formed by three membranes: internal – mucous, middle – fibrous, cartilaginous and external – connective tissue. Epithelial mucosa and lamina propria are clearly seen. Mucous membrane is preferably lined with pseudomultilayer columnar epithelium with a great amount of goblet cells. The region of vocal cords and epiglottis are covered with stratified squamous epithelium. Lamina propria and submucosa are seen as loose connective tissue, with a certain amount of elastic fibers. In submucosa we have observed solitary, mainly located on the anterior wall of the larynx, secretory parts of mucous glands.

Blood supply is provided by two arteries: upper laryngeal artery that is a branch of the upper thyroid artery and lower laryngeal artery that goes from the lower thyroid artery. In the wall of the larynx they are divided into the first and the second order's branch. Innervation is carried fiber of the upper and lower laryngeal nerves, that are branches of the vagus nerve.

Thus, during the period of fetal development the formation and building processes of larynx continue. The formation of cartilages is almost complete, but muscles are still not developed. Vocal cords are distinct. However, the formation of the topography of the larynx continues after birth. Upper laryngeal nerve fibers innervate ring-thyroid muscle and mucous membrane of the larynx above the glottis. Lower laryngeal nerve fibers enter other muscles of the larynx and mucosa below the glottis.

Keywords: larynx, lower respiratory tract, fetus, morphogenesis, human.

Рецензент – проф. Костиленко Ю.П.

Стаття надійшла 07.07.2015 р.