

УДК 611.013-053.34

Ю.Т. Ахтемійчук, О.М. Слободян, Л.П. Лаврів
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

ПРЕНАТАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ОРГАНІВ І СТРУКТУР ОРГАНІЗМУ

За допомогою сучасних адекватних анатомічних і морфостатистичних методів дослідження встановлені закономірності розвитку привушної залози, стравохідно-шлункового замикального апарату, гастродуоденального сегмента, дванадцятипалої кишки, печінкових вен, підшлункової залози, прямої кишки та сечового міхура в перинатальному періоді онтогенезу людини. При проведенні інтегрованого багатофакторного регресійного аналізу параметрів указаних органів виявлені певні форми діаграм, які підтверджують періоди прискореного розвитку і період відносного сповільнення.

Ключові слова: органи, анатомія, перинатальний період, людина.

Перинатальний період розвитку знаходиться під сукупним впливом просторово-часових факторів, пов'язаних з динамікою і тісною синтопічною кореляцією органів, судинно-нервових утворень і фасціальних-клітковинних структур, зміною розміщення їх анатомічних частин у площинах [1]. Стрімкий розвиток ендоскопічної хірургії й мікрохірургії вимагає від морфологів всебічних досліджень закономірностей будови і становлення топографо-анатомічних взаємовідношень органів і структур різних систем упродовж перинатального періоду [2, 3]. Майже відсутні дані щодо відповідності довжини плода морфометричним параметрам органів і структур та, навпаки, їх відповідності терміну вагітності і дефінітивній будові [4, 5]. Саме тому одним із провідних і актуальних завдань ембріологів, анатомів, тератологів, хірургів є вивчення розвитку, становлення топографо-анатомічних взаємовідношень органів у різні вікові періоди [6, 7].

Матеріал і методи. Дослідження виконані на 230 препаратах плодів і 25 новонароджених без зовнішніх ознак анатомічних відхилень або аномалій з дотриманням основних біоетичних положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1997), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2008 рр.), а також наказу МОЗ України від 23.09.2009 р. № 690. В ході дослідження використано сучасні адекватні анатомічні та морфостатистичні методи з оцінкою вірогідності одержаних ре-

зультатів, які передбачають виготовлення послідовних топографо-анатомічних зрізів, макро- і мікропрепарування, контрастну рентгенографію, морфометрію. Для визначення форми і внутрішньої синтопії привушної залози впродовж перинатального періоду онтогенезу людини виконали комп'ютерне 3D-реконструювання залози із використанням програмних пакетів sEM Align, IGL Trace та створенням кінцевої моделі у програмному пакеті 3D-Max. Отримані дані статистично обробили, використовуючи кореляційний та багатофакторний регресійний аналізи.

Результати та їх обговорення. Структура привушної залози у плодів 4-го – 10-го місяців представлена дистальними округлої форми утвореннями (кінцеві відділи залози) і системою проток (дрібні протокові галузження залози та привушна протока). У плодів 4-го місяця розміри дистальної частини зачатка залози становлять: вертикальний – 5,0 мм; передньозадній – 5,0 мм; товщина – 1,5 мм, довжина привушної протоки – 7,0 мм. Вертикальний розмір залози у плодів 5–10 місяців змінюється від 8,0 до 22,0 мм, передньозадній 6,0–23,0 мм, товщина залози 2,0–7,0 мм, довжина привушної протоки 8–26 мм, діаметр просвіту привушної протоки 0,8–2,5 мм. Анатомічна мінливість привушної залози у плодів виражається овальним, листоподібним, підковоподібним, трикутним, неправильно чотирикутним варіантами зовнішньої форми залози, мінливістю розташування та синтопії. Водночас, за наслідками комп'ютерного 3D-реконструювання залози 6-го–10-го місяців розвит-

© Ю.Т. Ахтемійчук, О.М. Слободян, Л.П. Лаврів, 2014

ку, наприкінці плодового періоду найбільш практичним виявляється її об'ємний опис як трибічної піраміди, що залягає в занижньощелепній ямці та бічній ділянці лица, оберненою основою до виличної дуги, а верхівкою вниз – до кута нижньої щелепи. У 8–10-місячних плодів спостерігається ущільнення фасціальнo-клітковинних утворень ложа залози, особливо в ділянках тісних топографо-анатомічних взаємовідношень органів і структур. Між зовнішньою капсулою залози, прилеглими судинними і нервовими гілками та фасціальними утвореннями досліджуваної ділянки спостерігаються щільні зрощення. Привушна залоза наприкінці 10-го місяця пренатального розвитку макроскопічно має майже дефінітивну форму, однак гістологічні процеси диференціювання в ній ще не завершені.

Формування повноцінного стравохідно-шлункового замикального апарату починається на 5-му місяці внутрішньоутробного розвитку. У цей період значно збільшуються товщина і кількість складок слизової оболонки. Наприкінці 5-го місяця внаслідок інтенсивного розвитку слизової оболонки формується її кардіальна складка в ділянці кардіальної частини шлунка – «складка Губарева». Тератогенний вплив на організм вагітної різноманітних ендo- і екзогенних факторів саме в цьому періоді розвитку може спричинити розвиток природжених вад розвитку стравохідно-шлункового переходу.

За результатами дослідження гастродуоденального сегмента встановлено, що в перинатальному періоді типовими його ознаками є більший діаметр каналу воротаря від діаметра цибулини дванадцятипалої кишки (ДПК); випинання воротаря шлунка в просвіт травного каналу; наявність циркулярної складки слизової оболонки на рівні отвору воротаря і поздовжніх складок у межах каналу воротаря шлунка; наявність дуоденальної кишені між стінкою ДПК і дуоденальною поверхнею воротаря шлунка; положення воротаря шлунка у власне надчеревній ділянці праворуч від середньої лінії. Виявлені нами випадки відсутності верхньої частини ДПК, превалювання діаметра цибулини над діаметром каналу воротаря і лівобічне положення воротаря шлунка по відношенню до передньої середньої лінії слід віднести до анатомічних варіантів гастродуоденального переходу.

ДПК зазнає синтопічного впливу з боку нутряної поверхні печінки й голівки підшлункової залози. Крім зазначених органів, на становлення топографії і формоутворення ДПК впливають права і ліва нирки у ранніх плодів, сигмоподібна ободова кишка у пізніх плодів (8–10 місяців) і новонароджених. Становлення топографії підшлункової залози визначають права надниркова залоза, хвостата частка печінки та лівий вигин товстої кишки. Форма підшлункової залози співвідноситься з формою ДПК, що чітко спостерігається у ранніх плодів (4–5 місяців). Зігнута і дугоподібна форми підшлункової залози частіше відмічаються в поєднанні з кільцеподібною формою ДПК – (17±4) і (4±1) %. При вираженому гачкуватому відростку залози ДПК набуває V- і U-подібної форми. Підшлункова залоза прямої форми частіше спостерігається в поєднанні з C-подібною кишкою – у (5±2) % випадків.

У динаміці розвитку основних стовбурів правої, середньої і лівої печінкових вен у перинатальному періоді онтогенезу відсутній поділ органів плода на періоди прискореного розвитку і періоди відносного уповільнення, також спостерігається збільшення їх морфометричних параметрів. Домінуюче збільшення розмірів печінкових вен протягом перинатального періоду має загальнобіологічне обґрунтування щодо профілактики можливості розвитку набряку печінки, що пояснюється законом Старлінга – регуляції водно-сольового обміну на тканинному рівні, відповідно до якого набряк – це збільшення обсягу інтерстиціального простору. Збільшення морфометричних параметрів печінкових вен виключає можливість підвищення гідростатичного тиску на венозному кінці капіляра, що попереджає можливий розвиток набряку печінки в перинатальному періоді онтогенезу.

У перинатальному періоді онтогенезу найбільшими органами порожнини таза є пряма кишка і сечовий міхур. Більша частина передньої стінки сечового міхура стикається з внутрішньою поверхнею передньої стінки живота, задня – з надампулярною і частково з ампулярною частиною прямої кишки (плоди чоловічої статі), з передньою поверхнею матки (плоди жіночої статі). Формоутворення і становлення топографії прямої кишки визначають: спереду сечовий міхур і задня стінка матки

(плоди жіночої статі), ззаду – крижова кістка. У ранніх плодів органометричні параметри сечового міхура перевищують величини прямої кишки, але починаючи з 6-го місяця ширина сечового міхура та ширина ампули прямої кишки майже однакові (у середньому різняться на 1,0–1,5 мм).

Спільними органометричними параметрами ДПК, підшлункової залози, сечового міхура та прямої кишки є те, що для всіх них характерні два періоди прискореного розвитку (5-й і 8-й–10-й місяці) та період відносного сповільнення (6-й і 7-й місяці). Так, у періоди прискореного розвитку всі можливі параметри досліджуваних органів вірогідно збільшуються порівняно з попередніми місяцями. Тільки прискорений ріст морфометричних параметрів ДПК у 8–10-місячних плодів характерний для довжин верхньої і низхідної частин, діаметра нижньої її частини та діаметра і довжини висхідної частини кишки, а для підшлункової залози – для її довжини, довжини та ширини голівки, довжини тіла та ширини її хвоста. У 6- і 7-місячних плодів відносний сповільнений розвиток властивий тільки для 50 % досліджуваних морфометричних параметрів анатомічних частин ДПК, підшлункової залози, сечового міхура та прямої кишки.

Виявлена нами за допомогою інтегрованого багатофакторного регресійного аналізу діаметрів і довжин верхньої, низхідної, нижньої, висхідної частин ДПК у перший період прискореного розвитку (5-й місяць) вигнута форма діаграми з орієнтацією купола вниз, а в другому періоді прискореного розвитку (8-й–10-й місяці) пірамідальна форма з орієнтацією верхівки вгору є інтегративним відображенням прискорення розвитку кишки. У період сповільненого розвитку (6-й–7-й місяці) згладжена форма діаграм багатофакторного регресійного аналізу інтегративно відображає процес сповільнення розвитку ДПК.

При проведенні інтегрованого багатофакторного регресійного аналізу досліджуваних морфометричних параметрів підшлункової залози (довжина підшлункової залози, довжина і ширина її голівки, тіла, хвоста) у періоди прискореного розвитку (5-й і 8-й–10-й місяці) встановлено, що діаграми мають пірамідальну форму з орієнтацією вершин вгору, що є інтегративним відображенням прискорення розвитку залози. Упродовж 6-го–7-го місяців зглад-

жена форма діаграм багатофакторного регресійного аналізу інтегративно відображає сповільнення розвитку підшлункової залози.

За допомогою інтегрованого багатофакторного регресійного аналізу тим'яно-п'яткової довжини, відстані між верхніми передніми клубовими остями (двоостова лінія) та сідничними горбами, довжини і ширини анатомічних частин підшлункової залози і сечового міхура встановлено, що в періоди прискореного розвитку (5-й і 8-й–10-й місяці) пірамідальна форма діаграм з орієнтацією вершин униз є інтегративним відображенням прискорення розвитку прямої кишки і сечового міхура. Упродовж 6-го місяця згладжена форма діаграми та впродовж 7-го місяця пірамідальна форма діаграми з орієнтацією вершини вгору інтегративно відображають процес сповільнення розвитку прямої кишки і сечового міхура.

Висновки

1. За наслідками комп'ютерного 3D-реконструювання привушних залоз плодів 6-го – 10-го місяців, найбільш практичним є об'ємний опис як трибічної піраміди, що залягає в занижньощелепній ямці і бічній ділянці лица, оберненої основою до виличної дуги, а верхівкою вниз – до кута нижньої щелепи. Між зовнішньою капсулою залози, прилеглими судинними, нервовими гілками та фасціальними утвореннями досліджуваної ділянки у плодів 8-го – 10-го місяців спостерігаються щільні зрощення, що слід враховувати під час оперативних втручань в межах привушно-жувальної ділянки у новонароджених.

2. В результаті морфометричного дослідження дванадцятипалої кишки, підшлункової залози, прямої кишки та сечового міхура у перинатальному періоді онтогенезу встановлено, що для них характерні два періоди прискореного розвитку (5-й і 8-й–10-й місяці) і період відносного сповільнення (6-й і 7-й місяці).

3. При проведенні інтегрованого багатофакторного регресійного аналізу всіх можливих параметрів дванадцятипалої кишки, підшлункової залози, прямої кишки та сечового міхура виявлені певні форми діаграм, які підтверджують періоди прискореного розвитку і період відносного сповільнення.

4. **Перспективою досліджень** є подальше встановлення закономірностей розвитку органів і структур в перинатальному періоді.

Література

1. Исследование закономерностей морфометрических параметров органов и структур в перинатальном периоде онтогенеза / Ю.Т. Ахтемийчук, А.Н. Слободян, Д.В. Проняев, И.А. Семьянин // Морфология. – 2010. – Т. 137, № 4. – С. 22.
2. Лаврів Л.П. Морфологічні передумови розвитку природжених вад привушної слинної залози / Л.П. Лаврів, І.Ю. Олійник // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2012. – Т. 11, № 1 (39). – С. 91–94.
3. Di Naro E. Fetal thymic involution: a sonographic marker of the fetal inflammatory syndrome / E. Di Naro, A. Cromi, F. Ghezzi // Am. J. Obstet. and Gyn. – 2006. – Vol. 194, № 1. – P. 153–159.
4. Ахтемийчук Ю.Т. Встановлення перинатальних параметрів органів і структур – профілактика природженої патології / Ю.Т. Ахтемийчук, О.М. Слободян, Д.В. Проняев // Перинатальна охорона плода: проблеми, наслідки, перспективи: Матер. наук.-практ. конф. з міжнародн. участю (14 квітня 2011 р., м. Чернівці). – Чернівці, 2011. – С. 15–16.
5. Нариси перинатальної анатомії / Ю.Т. Ахтемийчук, О.М. Слободян, Т.В. Хмара [та ін.]; за ред. Ю.Т. Ахтемийчука. – Чернівці: БДМУ, 2011. – 300 с.
6. Сапин М.Р. Сегодня и завтра морфологической науки / М.Р. Сапин // Морфология. – 2002. – Т. 117, № 3. – С. 6–8.
7. Шахламов В.А. Основные направления развития исследований по экспериментальной гистологии и цитологии в третьем тысячелетии / В.А. Шахламов // Морфология. – 2002. – Т. 122, № 5. – С. 15–18.

Ю.Т. Ахтемийчук, О.М. Слободян, Л.П. Лаврів

ПРЕНАТАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ И СТРУКТУР ОРГАНИЗМА

С помощью современных адекватных анатомических и морфостатистических методов исследования установлены закономерности развития околоушной железы, пищеводно-желудочного запирающего аппарата, гастродуоденального сегмента, двенадцатиперстной кишки, печеночных вен, поджелудочной железы, прямой кишки и мочевого пузыря в перинатальном периоде онтогенеза человека. При проведении интегрированного многофакторного регрессионного анализа параметров указанных органов выявлены определенные формы диаграмм, подтверждающие периоды ускоренного развития и период относительного замедления.

Ключевые слова: органы, анатомия, перинатальный период, человек.

Yu. T. Akhtemijchuk, O. M. Slobodian, L. P. Lavriv

PRENATAL GROWTH OF ORGANS AND STRUCTURES

230 fetal specimens and 25 newborns without obvious signs of anatomical defects or abnormalities have been involved in the study. The study combined anatomical and morphostatistical methods assessing the credibility of the obtained results, so they meant making sequent topographical and anatomical sections, macromicropreparation, contrast X-ray, morphometry, computer 3-D modeling. As a result of the morphometric characteristics of the duodenum, pancreas, bladder and rectum in the prenatal period of ontogenesis we found that they are characterized by two periods of accelerated development (5th and 8th–10th-months) and the period and the relative slowdown (6th and 7th months). Thus, during the periods of accelerated development all possible parameters of the studied organs enlarge significantly compared to previous months. In 6- and 7-month-old fetuses not all but only 50% of the morphometric parameters of the duodenum, the pancreas, the bladder and the rectum anatomical parts are characterized by relative slow growth.

Key words: organs, anatomy, perinatal period, person.

Поступила 31.03.14