

А.Й.Заволович

Буковинський державний
медичний університет

УДК 611.3+611.3.018

АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА У ПЛОДОВОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Дослідження проведене у рамках науково-дослідної роботи “Статеві-вікові закономірності будови і топографо-анатомічних взаємовідношень органів і структур в онтогенезі людини. Особливості вікової та статеві ембріотопографії” (№ державної реєстрації 0105U002927).

Ключові слова: гастродуоденальний перехід, плодовий період, анатомія.

Резюме. Мета дослідження - визначення топографоанатомічних особливостей гастродуоденального сегмента у плодовому періоді онтогенезу людини. Анатомічне дослідження проведено *in situ* на 56 трупах плодів 4-9 місяців. Установлено, що морфометричні показники гастродуоденального сегмента інтенсивніше зростають у 2-му триместрі внутрішньоутробного розвитку. Величина кута між поздовжніми осями воротарної частини і тіла шлунка змінюється від тупого до гострого, що сприяє формуванню кутової вирізки шлунка. Аборальна орієнтація слизової оболонки воротаря шлунка разом з його м'язовим шаром спостерігається на 6-му місяці пренатального розвитку, що призводить до утворення дуоденального закуртка. Одержані дані сприятимуть адекватному тлумаченню вікових особливостей будови гастродуоденального сегмента та розробці діагностичних методів у перинатальному періоді онтогенезу людини.

Надійшла: 25.07.2007

Прийнята: 23.08.2007

Zavolovych A.I. Anatomical peculiarities of the gastroduodenal segment during the fetal period of human ontogenesis.

Summary. The purpose of research: definition topography and anatomical features a gastroduodenal segment in the fruit period of the person's ontogenesis. The anatomical trial has been performed on 56 fetal corpses aged 4-9 months. It has been established that the morphometric parameters of the gastroduodenal segment increase more intensively during the 2nd trimester of the intrauterine development. The angular value between the longitudinal axes of the pyloric part and the body of the stomach changes from an obtuse to an acute angle the latter being conducive to the formation of the angular notch of the stomach. The aboral orientation of the mucous of the pylorus and its muscular layer manifests itself during the 6th month of prenatal development, resulting in the formation of the duodenal sinus. The received data promote adequate interpretation of age features of the gastroduodenal segment and development of diagnostic methods of the person's ontogenesis in the perinatal period.

Key words: gastroduodenal junction, fetal period, anatomy.

Вступ

Гастродуоденальний перехід (ГДП) є вельми важливим анатомічним сегментом травного каналу. Виникнення дуоденогастрального рефлюксу після резекції шлунка першим способом Білль-Рота пов'язують саме з видаленням воротарної частини, як складової ГДП (Жернов Т.К. і соавт., 2000; Третьяков А.А. 2000). Ф.Ф.Сакс зі співавторів вважають, що виокремлення терміну “гастродуоденальний перехід” цілком виправдане як з функціональної, так і анатомічної точок зору.

Аналіз літератури засвідчує, що перехідний сегмент між шлунком і дванадцятипалою кишкою є ділянкою пильної уваги як теоретичної, так і практичної медицини. Існує чимало відомостей про будову ГДП в постнатальному періоді онтогенезу (Етінген Л.Е. і соавт., 1999; Каган І.І. і соавт., 2003), але майже відсутні дані про його анатомічні особливості в ранньому періоді, хоча природжене походження дитячого пілоростенозу

вважається з'ясованим остаточно. Запити лікарів функціональної та ендоскопічної діагностики, педіатричної хірургії потребують чіткого визначення вікових особливостей будови ГДП в перинатальному періоді онтогенезу (Ахтемійчук Ю.Т. та співавтор., 2005).

Дане дослідження виконане в рамках планової науково-дослідної теми Буковинського медуніверситету “Статеві-вікові закономірності будови і топографо-анатомічних взаємовідношень органів та структур в онтогенезі, особливості вікової та статеві ембріотопографії” (№ 0105U002927).

Мета дослідження

Визначити топографоанатомічні особливості гастродуоденального сегмента у плодовому періоді онтогенезу людини.

Матеріали та методи

Дослідження проведено на 56 трупах плодів 4-9 місяців *in situ* методами виготовлення топо-

графоанатомічних зрізів у трьох взаємноперпендикулярних площинах, ін'єкції судин і трубчастих структур сумішшю на основі свинцевого сурика з наступним препаруванням і рентгенографією, морфометрії та статистичної обробки. Вік об'єктів визначали за зведеними таблицями Петена зі співавт. (1959), Б.П.Хватова зі співавт. (1969), Ю.М.Шаповалова зі співавт. (1969) на підставі вимірювань тим'яно-п'яткової довжини. Для документування та документального ілюстрування одержаних результатів виготовлені препарати фотографували за допомогою стандартного устаткування.

Результати та їх обговорення

У плодів 4-6 місяців шлунок здебільшого веретеноподібної форми, велика кривина знаходиться вентральніше малої. У шлунку розрізняються тіло та воротарна частина, проте не диференціюються дно і воротарна печера. Воротар шлунка і цибулина дванадцятипалої кишки розміщені краніальніше малої кривини.

Форма шлунка зі збільшенням терміну пренатального онтогенезу змінюється від веретеноподібної у 2-му триместрі до змішаної (веретеноподібної і мішкоподібної) у 3-му триместрі. Шлунок знаходиться у лівому верхньому квадранті живота, в лівому підребер'ї. Положення органа можна класифікувати як горизонтальне. Кутова вирізка шлунка формується в 2-му триместрі і чітко диференціюється наприкінці 3-го триместру.

Починаючи з 4-го місяця, у дванадцятипалій кишці диференціюються всі чотири частини органа. Верхня частина кишки розміщена вентральніше нижньої (горизонтальної), тому положення органа відповідає середині між горизонтальною та фронтальною площинами. Проте з ростом плодів кільце дванадцятипалої кишки поступово наближається до фронтальної площини. У верхній частині кишки диференціюється ширша ділянка – цибулина дванадцятипалої кишки. Між нею та воротарем шлунка визначається незначне зовнішнє звуження травної трубки. Цей факт підтверджує відомі дані (Ахтемійчук Ю.Т. та співавт.,

2005.) про те, що незначне звуження травної трубки в цій ділянці має місце ще раніше – в першому триместрі вагітності.

Проекція воротаря шлунка у власне надчеревній ділянці по відношенню до серединної лінії упродовж плодового періоду онтогенезу мінливе. Якщо на 4-му місяці його проекція визначається справа від серединної лінії, то надалі розрізняються три види його проекції: 1) воротар шлунка знаходиться справа від серединної лінії; 2) воротар шлунка знаходиться зліва від серединної лінії; 3) воротар шлунка знаходиться на рівні серединної лінії. Загалом у першій половині плодового періоду (4-6 місяці) справа від серединної лінії воротар шлунка визначається в 74,1 % спостережень, зліва – в 11,1 %, відповідає лінії – в 14,8 %. У другій половині плодового періоду (7-9 місяці) частота правобічного положення воротаря шлунка стосовно передньої серединної лінії зменшується до 69,0 %, а частота лівобічного положення та перетину з нею збільшується до 13,8 % та 17,2 % відповідно.

Аналіз одержаних результатів показав (табл. 1), що морфометричні параметри гастродуоденального переходу інтенсивніше зростають у 2-му триместрі внутрішньоутробного розвитку. Упродовж 4-6 місяців діаметр воротаря шлунка збільшується в 1,8 раза, що можна пояснити інтенсивним зростанням тощини м'язової оболонки шлунка (Ефимов Н.П. и соавт., 1984; Стабредов А.В., 2002) та збільшенням маси м'язових пучків у межах воротаря (Самоделкина Т.К., 1999), а з 7-го місяця до моменту народження – в 1,2 раза; відповідно діаметр воротарного каналу зростає в 1,7 раза та в 1,2 раза, а діаметр цибулини дванадцятипалої кишки – в 1,66 раза та 1,16 раза. Дана тенденція не стосується довжини воротарного каналу, інтенсивність зростання якої майже однакова в 2-му і 3-му триместрах гестації. Отже, найбільший діаметр має воротарий канал, а найменший – воротар шлунка. Таке співвідношення між наведеними параметрами є типовим для будови ГДП в ранньому періоді онтогенезу.

Таблиця 1
Морфометричні показники гастродуоденального переходу в плодів людини ($\bar{x} \pm Sx$)

Вік плодів (міс)	Тім'яно-п'яткова довжина (мм)	Кількість	Діаметр воротаря шлунка (мм)	Діаметр воротарного каналу (мм)	Діаметр цибулини ДПК (мм)
4	165,0-200,0	7	2,7 \pm 0,63	3,4 \pm 0,36	3,2 \pm 0,45
5	201,0-250,0	9	4,2 \pm 0,71	5,1 \pm 0,57	4,9 \pm 0,54
6	251,0-300,0	11	4,8 \pm 0,12	5,8 \pm 0,29	5,3 \pm 0,37
7	301,0-350,0	10	5,0 \pm 0,34	6,2 \pm 0,33	5,5 \pm 0,31
8	351,0-400,0	9	5,3 \pm 0,41	6,7 \pm 0,29	5,8 \pm 0,20
9	401,0-450,0	10	5,6 \pm 0,27	7,3 \pm 0,18	5,9 \pm 0,32

Від 4-го до 9-го місяців діаметр воротаря шлунка збільшується в 2,1 раза, діаметр воротарного каналу – в 2,2 раза, діаметр цибулини дванадцятипалої кишки – в 1,8 раза. Інтенсивність

зростання довжини воротарної частини шлунка по малій кривині упродовж плодового періоду (у 2 рази) випереджає цей показник по великій кривині (в 1,6 раза), що взаємообумовлено форму-

ванням кутової вирізки. Інтенсивніше зростання морфометричних параметрів характерне для першої половини плодового періоду.

Помісячний аналіз одержаних результатів виявив, що найбільша інтенсивність зростання морфометричних параметрів гастроуденального переходу спостерігається на 5-6 та 9-му місяцях пренатального розвитку. Як відомо (Ефимов И.П. и соавт., 1984), на останньому місяці внутрішньоутробного розвитку абсолютні цифри товщини м'язової оболонки воротарної частини шлунка зменшуються. Вважаємо, що одержані нами результати і наведені дані літератури є непрямым доказом розтягування шлункової стінки у пізніх плодів зростаючим об'ємом заковтнутої амніотичної рідини. На зв'язок між зростанням морфометричних даних шлунка та процесом ковтання амніотичної рідини у живих плодів звертають увагу й інші автори (Goldstein I. et al., 1987).

З огляду на те, що шлунок вважається критерієм діагностики природжених вад шлунково-кишкового тракту (Hershkovitz E. et al., 1987; Hasegawa T. et al., 1993), визначені нами морфометричні дані в 2-3 триместрах внутрішньоутробного розвитку сприятимуть адекватному тлумаченню результатів пренатальної ультрасонографічної оцінки рухомості плода в цілому та шлунково-кишкового тракту зокрема.

Поздовжня вісь воротарної частини та поздовжня вісь тіла шлунка знаходяться під кутом, який відкритий краніально. На 4-му місяці розвитку величина кута коливається від 90° до 96° (в середньому – $93,4^\circ$), на 5-му місяці – від 85° до 91° (в середньому – $87,8^\circ$), на 6-му місяці – від 76° до 87° (в середньому – $78,8^\circ$). Тобто впродовж 2-го триместру внутрішньоутробного розвитку кут, утворений поздовжніми осями воротарної частини і тіла шлунка, змінюється від тупого до гострого,

У порівнянні з 2-м триместром у плодів 7-9 місяців величина кута між поздовжніми осями воротарної частини і тіла шлунка зменшується й надалі. Так, у плодів 7 місяців величина кута коливається в межах від 68° до 76° (в середньому – $71,3^\circ$), у 8-місячних плодів – від 59° до 68° (в середньому – $63,7^\circ$), у 9-місячних – від 56° до 62° (в середньому – $58,8^\circ$). У плодовому періоді від 4-го до 9-го місяця кут зменшується в 1,6 раза. Цей факт, мабуть, лежить в основі формування кутової вирізки, яка чітко виявляється у другій половині плодового періоду розвитку.

Складки слизової оболонки воротарної частини шлунка утворюються на 6-му місяці, їх поперечна або поздовжня орієнтація спостерігається на 7-му місяці. На 8-9 місяцях у воротарному каналі переважають поздовжні складки, більше виражені на його задній стінці. Починаючи з 6-го місяця, формується циркулярна складка слизової оболонки в межах воротарного м'яза-замкача, що сприяє утворенню дуоденальної поверхні воротаря шлунка і заутка дванадцятипалої кишки.

Останній чітко визначається у другій половині плодового періоду розвитку.

Гастроуденальний сегмент у плодовому періоді онтогенезу характеризується тісними анатомічними взаємовідношеннями із суміжними органами та структурами черевної порожнини (рис. 1).

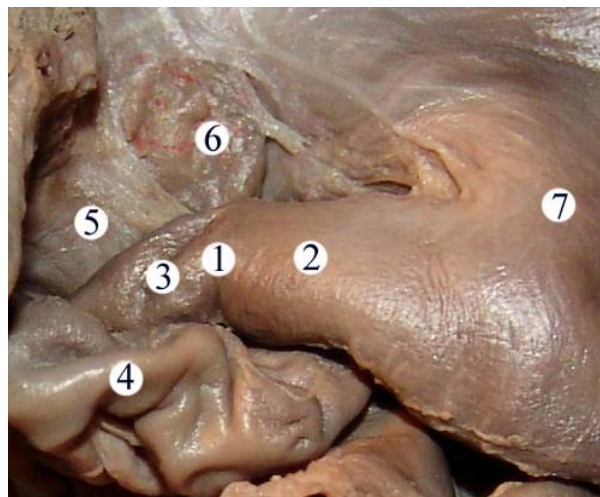


Рис. 1. Органи черевної порожнини плода 310,0 мм ТПД, 7-й місяць (печінка частково видалена і зміщена вгору). Макропрепарат. $\times 1,6$:

1 – воротар шлунка; 2 – воротарний канал шлунка; 3 – цибулина дванадцятипалої кишки; 4 – поперечна ободова кишка; 5 – печінково-дванадцятипалокишкова зв'язка; 6 – хвостата частка печінки; 7 – тіло шлунка.

У плодів ГДП характеризується сталістю його анатомічних взаємовідношень з печінкою, підшлунковою залозою та компонентами печінково-дванадцятипалокишкової зв'язки. Частота взаємоприлягання ГДП і жовчного міхура зі збільшенням терміну внутрішньоутробного розвитку зменшується від $63,0\%$ у першій половині плодового періоду до $48,3\%$ – у другій. З петлею поперечної ободової кишки, навпаки, ГДП стикається своєю передньою поверхнею частіше з подовженням терміну гестації: від $70,3\%$ – у першій половині плодового періоду до $75,9\%$ – у другій. Доречно зазначити, що в другій половині плодового періоду петля поперечної ободової кишки поступово зміщується каудально і примикає до нижньої третини передньої стінки гастроуденального сегмента.

Нами встановлено, що в плодів спостерігаються додаткові очеревинні зв'язки, дотичні до гастроуденального сегмента: 1) міхурово-дванадцятипалокишкова зв'язка, яка збільшує ширину малого сальника вправо (трапляється в $25,9\%$ спостережень – у 2-му триместрі внутрішньоутробного розвитку та в $17,2\%$ – у 3-му триместрі); 2) печінково-ободовокишкова зв'язка, яка покриває передню поверхню гастроуденального сегмента (трапляється в $7,4\%$ спостережень – у 2-му триместрі та в $6,9\%$ – у 3-му).

Скелетотопічно гастроуденальний сегмент

упродовж плодового періоду зміщується від рівня верхнього краю XII грудного хребця на 4-му місяці до рівня міжхребцевого проміжку між XII грудним та I поперековим хребцями (рис. 2) – на 6-7 місяців та верхньої третини I поперекового хребця – на 9-му місяці.



Рис. 2. Скелетотопія гастродуоденального переходу плода 300,0 мм ТПД, 6 місяців (шлунково-кишковий тракт заповнений контрастною сумішшю на основі свиногового сурика). Фоторентгенограма. Зб. 1,8^х.

1 – воротарна частина шлунка; 2 – цибулина дванадцятипалої кишки; 3 – тіло шлунка.

Одержані та узагальнені нами дані сприятимуть адекватному тлумаченню вікових особливостей будови гастродуоденального сегмента та розробці діагностичних методів у перинатально-

му періоді онтогенезу людини.

Висновки

1. Типовим для гастродуоденального переходу в плодовому періоді онтогенезу є таке співвідношення параметрів його складових: найбільший діаметр має воротарний канал, менший – цибулина дванадцятипалої кишки, найменший – воротар шлунка. Морфометричні показники гастродуоденального переходу інтенсивніше зростають у 2-му триместрі внутрішньоутробного розвитку.

2. Величина кута між поздовжніми осями воротарної частини і тіла шлунка упродовж 2-го триместру змінюється від тупого до гострого. З подовженням терміну внутрішньоутробного розвитку величина кута зменшується й надалі, що сприяє формуванню кутової вирізки шлунка.

3. Аборальна орієнтація слизової оболонки воротаря шлунка разом з його м'язовим шаром, яка диференціюється з 6-го місяця пренатального розвитку, призводить до утворення дуоденального закрутка.

Перспективи подальших досліджень

Доцільно вивчити топографоанатомічні особливості гастродуоденального переходу в неонатальному періоді онтогенезу людини.

Літературні джерела

Ахтемійчук Ю.Т. Органогенез заочеревинного простору. - Чернівці: Прут, 1997. - С.148.

Ахтемійчук Ю.Т., Заволович А.Й. Анатомічні та гістотопографічні особливості гастродуоденального переходу // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2005. – Т.4, №4. – С.71-78.

Ахтемійчук Ю.Т., Заволович А.Й. Клініко-діагностичні аспекти природженого пілоростенозу // Клінічна та експериментальна патологія. – 2005. – Т.4, №4. – С.91-94.

Ахтемійчук Ю.Т., Цигикало О.В. Фотоментування морфологічних досліджень // Вісник морфології. – 2000. – Т.6, №2. – С.327-329.

Ефимов Н.П., Фомина Т.И., Суходоло И.В. Гастродуоденальный переход в пренатальном онтогенезе // Физиология и патология сфинктерных аппаратов пищеварительной системы: Тез. докл. Всесоюз. симп. Томск. – 1984. – С.9-11.

Жерлов Г.К., Баранов А.И., Гибадулин Н.В. Пилорусмоделирующие и пилоруссохраняющие резекции желудка. - М.: МЗ Пресс, 2000. - 224 с.

Каган И.И., Колесников Л.Л., Самоделкина Т.К. Клиническая анатомия гастродуоденального перехода // Морфология. – 2003. – Т.124, №5. – С.34-37.

Пэттен Б.М. Эмбриология человека: Пер. с англ. - М.: Медгиз, 1959. - 768 с.

Хирургическая анатомия гастродуоденального перехода / Сакс Ф.Ф., Задорожный А.А., Ефимов Н.П. и др. // Вестник хирургии. – 1987. – Т.139, №11. – С.41-45.

Самоделкина Т.К. Гистотопография гастродуоденального перехода // Морфология. – 1999. – Т.116, №5. – С.46-50.

Стабретов А.В. Закономерности роста стенки желудка человека в плодный период и на раннем постнатальном этапе онтогенеза / Тез. докл. VI конгр. Междунар. Ассоциации морфологов // Морфология. – 2002. – Т.121, №2-3. – С.149.

Метод формирования гастродуоденоанастомоза с применением микрохирургической техники / Третьяков А.А., Каган И.И., Щетинин А.Ф. и др. // Актуальные вопросы военной и практической медицины: Сб. тр. науч.-прак. конф. врачей Приволжского военного округа (Оренбург, 2000) [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.esculap.us.hl.ru>.

Хватов Б.П., Шаповалов Ю.Н. Ранний эмбриогенез человека и млекопитающих. – Симферополь, 1969. – 183 с.

Этинген Л.Е., Никитюк Д.Б. Некоторые структурно-функциональные критерии организации сфинктеров внутренних органов // Морфология. – 1999. – Т.115, №1. – С.7-10.

Growth of fetal stomach in normal pregnancies / Goldstein I., Reece E.A., Yarkoni S. et al. // Obstet. Gynecol. – 1987. – Vol.70, №4. – P.641-644.

Prenatal diagnosis of congenital pyloric atresia / Hasegawa T., Kubota A., Imura K. et al. // J. Clin. Ultrasound. – 1993. – Vol.21, №4. – P.278-281.

Prenatal ultrasonic diagnosis of nonhypertrophic pyloric stenosis associated with intestinal mal-

Заволович А.И. Анатомические особенности гастродуоденального сегмента в плодном периоде онтогенеза человека.

Резюме. Цель исследования: определение топографоанатомических особенностей гастродуоденального сегмента в плодовом периоде онтогенеза человека. Анатомическое исследование проведено *in situ* на 56 трупах плодов 4-9 месяцев. Установлено, что морфометрические показатели гастродуоденального сегмента интенсивнее возрастают во 2-м триместре внутриутробного развития. Величина угла между продольными осями пилорической части и тела желудка изменяется от тупого к острому, что способствует формированию угловой вырезки желудка. Аборальная ориентация слизистой оболочки привратника и его мышечного слоя выявляется на 6-м месяце пренатального развития, что приводит к образованию дуоденальной пазухи. Полученные данные способствуют адекватному толкованию возрастных особенностей структур гастродуоденального сегмента и разработке диагностических методов в перинатальном периоде онтогенеза человека.

Ключевые слова: гастродуоденальный переход, плодный период, анатомия.