

УДК 611.34.013:611.12]-053.13

О.П. Антонюк*Кафедра анатомії людини імені М.Г. Туркевича (в.о. зав. – проф. В.В. Кривецький) ВДНЗ України
“Буковинський державний медичний університет”*

МОРФОГЕНЕЗ ПОРОЖНЬОЇ ТА КЛУБОВОЇ КИШОК У РАННЬОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Резюме. На серіях послідовних гістологічних і топографоанатомічних зрізів 27 зародків і передплідів людини 4,0-79,0 мм тім'яно-куприкової довжини встановлено, що закладка порожньої та клубової кишок відбувається внаслідок формування петель та вигинів (дивертикулів) первинної кишки, які виявляються на початку 5-го тижня внутрішньоутробного розвитку. Наприкінці 7-го тижня та початку 10-го тижня розвитку у зародків із первинної кишки відбувається інтенсивне диференціювання порожньої та клубової кишок. У передплідів 26,0-33,0 мм тім'яно-куприкової довжини можна розрізнити порожню та клубову кишку, які функціонально підготовлені до перистальтики.

Ключові слова: ембріогенез, порожня кишка, клубова кишка, людина.

Зацікавленість до розвитку похідних травної трубки, зокрема тонкої кишки в ранньому періоді онтогенезу, зумовлено частим виникненням різних вад розвитку, а також необхідності правильного розуміння сутності процесів, що відбуваються в період внутрішньоутробного життя [1-3]. Ембріональний розвиток – надзвичайно складний процес, що відбувається при певному поєднанні внутрішніх і зовнішніх факторів. Кожна наступна стадія цього процесу причинно впливає з попередньої. Атрезія і стенози порожньої та клубової кишок виявляються з частотою 1 випадок на 10000 новонароджених, що становить біля 50% всіх видів атрезії кишок. Дані вади виявляються однаково часто як у хлопчиків, так й у дівчаток. Співвідношення атрезії порожньої і клубової кишок приблизно однаковий, переважно вражаються проксимальна частина порожньої і дистальна частина клубової кишок (відповідно в 31 і 36% випадків) [4-9]. Широке впровадження в клінічну практику магнітно-резонансної томографії, ультразвукової діагностики дозволяє своєчасно виявити відхилення розвитку плода від нормального [10].

Слід відмітити, що немає єдиної думки щодо механізмів формування атрезії трубчастих органів, зокрема органів травлення. Однак існує декілька теорій, що намагаються пояснити виникнення цієї вади, зокрема порушення реканалізації просвіту, внутрішньоутробне запалення, теорія “судинної катастрофи” [1]. Виникнення епітеліального склеювання, яке спостерігається у внутрішніх органах і природних отворах організму, є од-

ним із способів відмежування зародка від амніотичного середовища. Воно триває до досягнення органами певного етапу гістогенезу і, відповідно, до появи функціонального стану. Фізіологічна атрезія вхідних отворів травної трубки може виконувати захисну функцію, оберігаючи порожнинні органи від попадання навколоплідних вод. Фізіологічну атрезію органів, що займають межове положення, слід оцінювати як спосіб захисту амніотичної рідини від продуктів життєдіяльності плода. Явище фетальної оклюзії в органах різних систем має певний цикл. Початок його забезпечується проліферацією епітеліальних клітин, що створюють обструкцію органу або отвору. Далі слідує ряд перетворень епітеліальної тканини і, нарешті, після виконання відповідної функції ці тимчасові епітеліальні структури зникають. Порушення в пренатальному онтогенезі під впливом генетичних або екзогенних чинників поділяються на: гаметопатії, бластопатії, ембріопатії, фетопатії. Якщо суттєві порушення розвитку виникають на стадії зиготи (гаметопатія) або бластули (бластопатія), то подальший розвиток не відбувається і зародок гине. Найбільше клінічне значення мають ембріопатія і фетопатія. Фізіологічна загибель клітин, що супроводжує перебіг морфогенезу, відіграє важливу роль у сприянні розвитку та формуванні органів. Основу природжених вад становлять ембріопатія – порушення, що виникли в період від 15 діб до 8 тижня ембріонального розвитку. Порушення, які виявляються після 10-го тижня ембріонального розвитку, називають фетопатією. Ознаками фетопатії є: затримка внутріш-

ньоутробного розвитку: природжені вади внаслідок зворотного розвитку зародкових структур або ембріональних щілин, збереження початкового розташування органів; гіпоплазії і дисплазії окремих органів та тканин, надлишкове розростання сполучної та інших тканин при інфекціях, спадкові хвороби. Клітинну загибель в онтогенезі ототожнюють за значенням з такими прогресивними змінами, як клітинна диференціація і клітинне розмноження [3, 11].

Стенози та атрезії виникають упродовж 6-7 тижнів внутрішньоутробного розвитку внаслідок затримки зворотнього розвитку епітеліальної “пробки” під впливом тератогенних чинників. Фіброзні тяжі та повна форма атрезії. Мембранна форма атрезії виникає при первинних порушення розвитку епітелію, а також при первинних порушеннях розвитку судин брижі. Первинні порушення обертання кишкової трубки призводять до множинних ділянок атрезії. Атрезія типу “шкірки яблука” виникає у проксимальній частині порожньої кишки. Причини невідомі [5, 11, 12].

Мета дослідження: з’ясувати хронологічну послідовність формування, становлення морфології порожньої і клубової кишок у ранньому періоді онтогенезу людини.

Матеріал і методи. Матеріалом для дослідження слугували серії послідовних гістологічних і топографоанатомічних зрізів 27 зародків і передплідів людини 4,0-79,0 мм тім’яно-куприкової довжини (ТКД). Дослідження виконані з дотриманням основних біоетичних положень Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (від 04.04.1997 р.), Хельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2008 рр.) та наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р. Комісією з питань біомедичної етики ВДНЗ України “Буковинський державний медичний університет” не виявлено порушень етичних норм під час проведення науково-дослідної роботи.

Результати дослідження та їх обговорення.

На 4-му тижні розвитку кишкова трубка позбавлена вигинів і за допомогою відносно тонкої брижі прикріплюється до задньої стінки тулуба зародка. Первинна кишкова “петля”, похідна проксимального відділу травної трубки, визначається на початку 5-го тижня внутрішньоутробного розвитку. Розмежування на тонку і товсту кишки ще не прослідковується.

На 5-му тижні розвитку внаслідок значної проліферації клітин просвіт кишки відсутній, в окремих ділянках від воротаря до клубово-сліпо-

кишкового сегмента формується фізіологічна атрезія. Ближче до шлунка в проксимальній ділянці кишки є щілиноподібний просвіт, в той же час каудально її порожнина заповнена скупченням епітеліальних клітин.

Наприкінці 5-го тижня з первинної кишкової “петлі” розвивається “дистальна” частина дванадцятипалої кишки, порожня кишка, клубова кишка, сліпа кишка і червоподібний відросток, висхідна ободова кишка. Топографоанатомічні зміни, які відбуваються в шлунково-кишковому тракті, зумовлені обертанням “петлею” первинної кишки. Аорта лежить дорсально по відношенню до закладки первинної нирки. У середині 6-го тижня (зародки 11,0-12,0 мм ТКД) біля каудального кінця первинної кишкової “петлі” спостерігається локальне підвищення у вигляді незначного конуса, дистальний кінець якого перетворюється на червоподібний відросток.

У період з середини 5-го тижня до початку 7-го тижня розвитку відбувається диференціація проксимального і дистального відділів кишкової трубки, а саме формуються незначні петлі проксимального відділу кишки. У цей період прослідковується ледь помітне розмежування на тонку та товсту кишки, а окремі петлі тонкої кишки проникають у пупковий отвір (рисунок).

На нашу думку, основними критеріями, за якими можна розглядати зачаток порожньої та клубової кишок, це наявність петель та вигинів (дивертикулів) первинної кишки. Межею між похідними передньої та середньої кишок слід вважати печінковий і панкреатичний дивертикули – випини первинної кишки, які дають також початок розвитку печінки та підшлункової залози. У зародків 4,5 мм ТКД помітна краніальна ділянка дванадцятипалої кишки, яка формується з кінцевого відділу передньої кишки, а каудальна – з середньої кишки або “пупкової петлі”.

На початку 6-го тижня визначається первинна кишкова “петля” яка має дорсальний вигин, розташована між правою статевою залозою і мезенхімою кореня дорсальної брижі.

З середини 7-го тижня та початку 8-го тижня всі петлі, які відносяться до середнього та дистального відділів травної трубки, можна розділити на петлі, що формують “фізіологічну грижу”. Наявність широкого пупкового кільця створює певні передумови для вільного проникнення петель з черевної порожнини зародка в пупковий канатик.

Наприкінці 7-го тижня та початку 10-го тижня розвитку зародків спостерігається подальше інтенсивне диференціювання зачатка порожньої та клубової кишок на відділи. Упродовж 6-7 тиж-

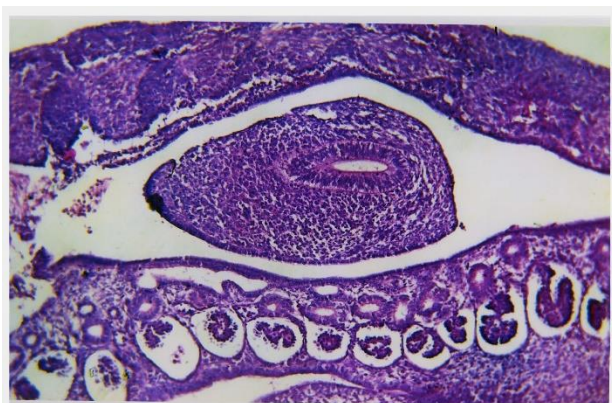


Рисунок. Фронтальний зріз зародка 7,0 мм ТКД. Зачаток первинної кишки. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Мікропрепарат. Об. 10, ок. 8

нів внутрішньоутробного розвитку змінюється рівень відходження верхньої та нижньої брижових артерій. У зародків 11,0-13,8 мм ТКД спостерігається відсутність просвіту в дистальній частині дванадцятипалої кишки та в каудальному відділі порожньої кишки, де спостерігається значне скупчення епітеліальних клітин.

Наприкінці 7-го та початку 9-го тижнів внутрішньоутробного розвитку внаслідок вакуолізації фізіологічних “пробок” відновлюється просвіт у вищезазначених ділянках кишкової трубки.

У передплідів 20,0-24,0 мм ТКД виділяються майбутні відділи тонкої і товстої кишок, що свідчить про інтенсивні процеси органогенезу. Закладка порожньої кишки представлена у вигляді петель, що беруть участь у формуванні “фізіологічної грижі”. У передплідів 27,0-28,0 мм ТКД майбутня порожня кишка розташована каудально-вентрально від дванадцятипалої кишки. Кишкові петлі, які мають відносно широкий просвіт і без чітких меж, переходять в зачаток майбутньої клубової кишки.

Починаючи з передплідів 26,0-33,0 мм ТКД, є можливість визначити дванадцятипалу, поро-

жню і клубову кишки. Наприкінці передплодового та початку плодового періодів у зв'язку з інтенсивними процесами органогенезу тонка і товста кишка є функціонально і морфологічно підготовлені до початку перистальтики. Внаслідок складних ембріопографічних змін травного каналу та його похідних разом з їхнім серозним покривом іноді в певних місцях (переважно в середньому поверсі) очеревинної порожнини утворюються своєрідні заглибини (закутки), які є місцем виникнення внутрішніх защеплених гриж: верхні та нижні дванадцятипалокишкові закутки, розташовані близько від дванадцятипало-порожньокишкового вигину, які обмежені верхньою й нижньою дванадцятипалокишковими складками; верхній і нижній клубово-сліпокишковий закуток, глибока щілина між задньою зовнішньою стінкою сліпої кишки і задньою пристінковою очеревиною; міжсигмоподібний закуток у лівому листку брижі сигмоподібної ободової кишки тощо. Між підсерозним прошарком пристінкової очеревини і внутрішньочеревною фасцією міститься шар пухкої волокнистої сполучної тканини. На передньобічній стінці черевної порожнини і в ділянці діафрагми цієї тканини дуже мало, в поперековій ділянці виявляються значні жирові скупчення.

Висновки. 1. Закладка порожньої та клубової кишок відбувається внаслідок формування петель та вигинів (дивертикулів) первинної кишки, які виявляються на початку 5-го тижня внутрішньоутробного розвитку. 2. Наприкінці 7-го тижня та початку 10-го тижня розвитку у зародків із первинної кишки відбувається інтенсивне диференціювання порожньої та клубової кишок. 3. У передплідів 26,0-33,0 мм тим'яно-куприкової довжини можна розрізати порожню та клубову кишки, які функціонально підготовлені до перистальтики.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження морфометрії стінки стравоходу та суміжних структур при атрезії новонароджених.

Список використаної літератури

1. Лобко П.И. Физиологическая атрезия / П.И. Лобко, Р.М. Петрова, Е.Н. Чайка. – Минск: “Беларусь”. – 1983. – 256 с.
2. Молдавская А.А. Эмбриогенез органов пищеварительной системы человека / А.А. Молдавская. – М.: Академия естествознания, 2006. – 175 с.
3. Ембріологічний словник / В.С. Пикалюк, Т.М. Бойчук, О.П. Антонюк, Т.П. Макаліш. За заг. ред. проф. В.С. Пикалюка. – Сімферополь-Чернівці, 2013. – 256 с.
4. Врожденные пороки развития: пренатальная диагностика и тактика / Под. ред. Б.М. Петровского, М.В. Медведева, Е.В. Юдиной. – М.: РАУЗПДГ, Реальное время, 1999. – 256 с.
5. Дольницький О.В. Природжені вади розвитку. Основи діагностики та лікування / О.В. Дольницький, В.О. Галаган, О.В. Родиміна. – К., 2009. – 1040 с.
6. Калмин О.В. Аннотированный перечень аномалий развития органов и частей тела человека: Учебно-методическое пособие / О.В. Калмин, О.А. Калмина. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2000. – 192 с.
7. Пикалюк В.С. Онто-, філогенез органів і систем / В.С. Пикалюк, А.Ю. Османов. – Сімферополь, 2011. – 312 с.
8. Intestinal atresia and stenosis: a 25-year experience with 277 cases / L.K. Dalla Vecchia, J.L. Grasfeld, K.W. West [et al.] // *Arch. Surg.* – 1998. – Vol. 133. – P. 490-

497. 9. Can we select fetuses with intra-abdominal calcification for delivery in neonatal surgical centres? / S. Zerhouni, C. Mayer, E.D. Skarsgard [et al.] // *J. Pediatr.* – 2013. – Vol. 48(5). – P. 946-950. 10. Antenatal sonographic features of ileal atresia / Y.S. Jo, D.G. Jang, S.Y. Nam [et al.] // *J. Obstet. Gynaecol. Res.* – 2012. – Vol. 38(1). – P. 215-219. 11. Макара Б.Г. Атрезія і кишкова непрохідність / Б.Г. Макара, О.П. Антонюк, Л.В. Швиґар // *Бук. мед. вісн.* – 2010. – Т. 14, № 2 (54). – С. 127-133. 12. Природжені вади розвитку людини. Загальні положення тератології: навчальний посібник / [Т.М. Бойчук, І.Ю. Олійник, О.П. Антонюк, В.С. Пикалюк.] – Чернівці: Медуніверситет, 2015. – 361 с.

МОРФОГЕНЕЗ ТОЩЕЙ И ПОДВЗДОШНОЙ КИШОК В РАННЕМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА

Резюме. На сериях последовательных гистологических и топографоанатомических срезов 27 зародышей и передплодов человека 4,0-79,0 мм теменно-копчиковой длины установлено, что закладка тощей и подвздошной кишок происходит вследствие формирования петель и изгибов (дивертикулов) первичной кишки, которые определяются в начале 5-й недели внутриутробного развития. В конце 7-й недели и начале 10-й недели развития у зародышей с первичной кишки происходит интенсивное дифференцировки тощей и подвздошной кишок. В передплодов 26,0-33,0 мм теменно-копчиковой длины можно различить тощую и подвздошную кишки, функционально подготовлены к перистальтики.

Ключевые слова: эмбриогенез, тощая кишка, подвздошная кишка, человек.

MORPHOGENESIS OF JEJUNUM AND ILEUM IN THE EARLY PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

Abstract. In the series of consecutive histological and topographic anatomical sections of 27 human embryos and prefetuses 4,0-79,0 mm of the parietal-coccygeal length the enlarge of jejunum and ileum has been found to be formed due to the formation of loops and curves (diverticulas) of primary intestine, which appear at the beginning of 5th week of intrauterine development. At the end of the 7th week and the beginning of the 10th week of development in embryos an intensive differentiation of the jejunum and ileum takes place from the primary intestine. In prefetuses 26,0-33,0 mm of parietal-coccygeal length the jejunum and ileum, functionally prepared for peristalsis, can be seen.

Key words: embryogenesis, jejunum, ileum, human.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Надійшла 14.09.2015 р.

Рецензент – проф. Олійник І.Ю. (Чернівці)