УДК: 611.2.013

ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ЛЕГКИХ И ДИАФРАГМЫ В РАННЕМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА

А.Н. СЛОБОДЯН, Л.П. ЛАВРИВ

Буковинский Государственный медицинский университет, Украина, г. Черновцы

ОНТОГЕНЕЗ ЭРТА ДАВРИДА ЎПКАЛАР ВА ДИАФРАГМА МОРФОГЕНЕЗИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

А.Н. СЛОБОДЯН, Л.П. ЛАВРИВ

Буковина Давлат медицина университетети, Украина, Черновци

FEATURES MORPHOGENESIS LUNGS AND DIAPHRAGM IN THE EARLY PERIOD OF ONTOGENESIS

A.N. SLOBODYAN, L.P. LAVRIV

Bukovina State Medical University, Ukraine, Chernivtsi

Тадқиқот иши одам эмбрионининг 35 серия гистологик кесимларида бажарилди. Гистологик кесим серияларини ўрганиш асосида ҳомила ривожланишининг тўртинчи хафтасида бронхопұлмонал тизим колбасимон шаклдаги тоқ хосилалар кўринишида бўлади. Ҳомила ривожланишининг тўртинчи хафтанинг охири ва бешинчи хафтанинг бошида (эмбрион 5,0-6,0 мм узунликда) бронхопұлмонал тизим колбасимон шаклдаги тоқ хосила кўринишида бўлади ва ўпкаларнинг жуфт аъзо шаклда кўриниши бешинчи хафтанинг ўрталарига тўғри келади (эмбрион 7,5 мм узунликда). Бош ва бўлак бронхлар деворида бронхиал безларнинг бошланғич тўқималари 65,0-75,0 мм узунликдаги эмбрионларда ривожланиб, бронх деворида бўртиб чиққан эпителий кўринишида бўлади.

Калит сўзлар: ўпкалар, диафрагма, анатомия, эмбрион, одам.

We elicited the features of the lung and the diaphragm growth and changes in its structure on 35 series of histological sections of human embryos and fetuses by means of a complex of adequate anatomical and morpho-statistical study methods. Describe the structure, shape, topography lungs and diaphragm, revealed morphological conditions that cause the occurrence of certain congenital malformations of the respiratory system. At the end of the fourth - at the beginning of the fifth week of prenatal development of bronchopulmonary system is represented by an odd formation colbysimilar form, as the beginning of the formation of lung paired organs occurs in the middle of the fifth week. During prenatal development of the diaphragm through the following stages: Stage 1 - the tab aperture - the fourth to sixth week of fetal development; Stage 2 - the formation of the diaphragm as the phrenic obstacles - the seventh-eighth week of fetal development; Stage 3 - the formation of the definitive shape of the diaphragm - the ninth week of development.

Key words: lungs, diaphragm, anatomy, embryo, human.

Актуальность. Сегодня одной из наиболее важных задач теоретической медицины является разработка основ перинатальной анатомии [1]. Установление морфологических закономерностей онтогенеза человека имеет не только большую теоретическую ценность, но и важное практическое значение [2-3]. Большинство аномалий возникает в течение первых двух месяцев эмбриогенеза [4]. Заболевания, возникающие в постнатальном периоде онтогенеза, чаще всего являются результатом структурных нарушений, произошедших в течение внутриутробного периода развития [5-7]. Несмотря на большое функциональное значение легких и диафрагмы аспекты их становления на ранних этапах пренатального периода развития в онтогенезе человека изучены недостаточно, а некоторые вопросы остаются дискуссионными.

Материалы и методы. Исследования выполнены на 35 сериях гистологических срезов зародышей (Зр) и передплодов (Пп) человека.

Все исследования проведены с соблюдением основных биоэтических положений Конвенции Совета Европы о правах человека и биомедицине (от 04.04.1997 г.), Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (1964-2008 гг.). А также приказ МЗ Украины № 690 от 23.09.2009 г. В исследовании объединены современные адекватные анатомические и морфостатистические методы оценки достоверности полученных результатов, которые предусматривают изготовление серий гистологических срезов, макро- микро-препарирования, морфометрию.

Результаты и обсуждение. На основе изучения серий гистологических срезов установлено, что на четвертой неделе внутриутробного развития бронхопұлмональная система представлена нечетным образованием колбовидной формы. Данное образование сформировано

мезенхимой, внутри которой есть эпителиальная трубка (выпячивание вентральной стенки передней кишки). Дистальный конец данной трубки ветвится на два канала, которые слепо заканчиваются – закладка главных бронхов. Заложка диафрагмы представлена мезенхимальной пластинкой – поперечной перегородкой и дорсальной брыжей. Поперечная перегородка расположена между краниальной поверхностью печени и каудальной поверхностью сердца. По дорсальной поверхности поперечной перегородки проходят протоки Кувье. Перегородка без видимых границ своим вентролатеральным краем переходит в стенку тела, а дорсально достигает места вхождения в венозный отдел сердца протоков Кувье. На пятой неделе внутриутробной жизни (Зр 7,5 мм длины) нечетный бронхопульмональный зачаток формирует два боковых выпячивания – начало формирования легких как парного органа. Правое выпячивание больше левого, что, по нашему мнению, свидетельствует о раннем проявлении асимметрии в закладке легких. Причиной этого является то, что ранние стадии развития бронхолегочной системы тесно связаны с закладкой первичной кишки. Поперечная перегородка приобретает форму изогнутой пластинки, размещается между каудальной поверхностью сердца, краниальной поверхностью печени и интимно сращена с последней. Протоки Кувье проходят в кранио-каудальном направлении по дорсальному краю поперечной перегородки и впадают в венозную пазуху. Сохраняется сообщение между перикардальным, плевральным и перитонеальным отделами целома. Поперечная перегородка, увеличиваясь в размерах и распространяясь в дорсальном направлении, охватывает закладки нижней полой вены, формирует диафрагмальное отверстие нижней полой вены. Начало разделения первично-недолевых зачатков легких на доли происходит на шестой неделе внутриутробного развития (Зр 8,8-9,5 мм длины). Разделение на ветви закладки правого главного бронха происходит раньше по сравнению с левым. В дорсальных отделах поперечной перегородки формируются конусообразные скопления мезенхимы, а в дальнейшем трансформируются в ножки диафрагмы. Дальнейшее развитие бронхиального дерева происходит в центробежном направлении, то есть путем последующего дихотомического разделения ветвей (начиная с сегментарных). У Зр в конце шестой недели внутриутробного развития в результате формирования бронхиальных почек роста, поверхность закладки легких приобретает неровный, холмистый рельеф, затем данная бугристость сглаживается и, начиная с восьмой недели внутриутробного развития (Зр 26,0-28,0 мм длины), по-

верхность легких становится гладкой. На ранних стадиях развития, 5-й и 6-й неделе внутриутробного развития (Зр 8,0-10,0 мм длины), обнаруживается асимметрия в ветвлении бронхиального дерева, но в обоих легких сохраняется принцип его частичного, сегментарного и субсегментарного распределения. В Зр четвертой-шестой недель внутриутробного развития (Зр 5,0-12,0 мм длины) стенка закладки трахеи и бронхов еще не сформирована и представлена только высоким многорядным эпителием, который размещен на базальной мембране, в которую извне примыкает мезенхима закладки легких. Начиная с 6-й недели внутриутробного развития (Зр 13,0 мм длины), в стенке трахеи, а затем (Зр 18,0 мм длины) и главных бронхов обнаруживается закладка хряща в виде пластинок скелетогенной ткани. Начало дифференциации гладкомышечных элементов стенки бронхов происходит на седьмой неделе внутриутробного развития (Зр 14,5-17,0 мм длины), а начиная с девятой недели (Зр 32,0-33,0 мм длины) в стенке бронхиальных ветвей обнаруживается хорошо выраженный мышечный слой. На седьмой неделе внутриутробного развития желудок смещается каудально, в результате чего конусообразные расширения мезенхимы поперечной перегородки, размещающиеся в ее дорсальном отделе, смещаются, охватывают пищевод и формируют пищеводное отверстие диафрагмы, смыкаясь с дорсальной брыжейкой. В конце седьмой недели внутриутробного развития поперечная перегородка располагается на уровне VII грудного позвонка. В конце седьмой недели внутриутробного развития (Зр 18,0-19,0 мм длины) в обоих легких есть зачатки всех сегментарных, а кое-где и субсегментарных бронхов. В данный период развития в зачатках легких в участках между разветвлениями бронхов клетки мезенхимы размещены менее компактно и начинают проявляться соединительнотканые прослойки, что, по нашему мнению, нужно рассматривать как начальную стадию формирования межсегментарных перепонки. В начале восьмой недели внутриутробного развития диафрагма сформирована, как грудобрюшная преграда и в ней можно выделить примитивные грудинную, реберную и поясничную части. Пищеводное отверстие диафрагмы образовано примитивной правой ножкой диафрагмы, которая является производной поперечной перегородки. Левая ножка поясничной части диафрагмы представлена парааортальной мезенхимой и приобретает конусообразную форму. Аорта распределяет ее на правую и левую части. В течение 8-й недели внутриутробного развития, в связи с расширением плевральных полостей, формированием и

углублением реберно-диафрагмальных пазух, диафрагма приобретает куполообразную форму.

В начале девятой недели внутриутробного развития интенсивно увеличиваются в объеме по мере роста легких плевральные полости и краинально распространяются за верхний край перикардиальной полости, а каудально углубляются в боковые стенки тела, формируя реберно-диафрагмальные пазухи. Мышечные волокна внутренней поверхности тела Пп вследствие углубления реберно-диафрагмальных пазух отделяются от нее и формируют мышечно-реберную часть диафрагмы. Уровень размещения куполов диафрагмы на уровне VIII-IX грудных позвонков. Поясничная часть диафрагмы – представлена правой и левой ножками. На десятой неделе внутриутробного развития между грудинной и реберной, реберной и поясничной частями диафрагмы определяются треугольной формы щели, которые в дальнейшем сформируются в грудинно-реберные и пояснично-реберные треугольники диафрагмы. Начиная с девятой недели внутриутробного развития (Зр 36,0-37,0 мм длины), границы между эмбриональными сегментами уже четко проявляются. Закладка бронхиальных желез в стенке главных и дольковых бронхов происходит на одиннадцатой-двенадцатой неделе внутриутробного развития (Зр 65,0-75,0 мм длины) в виде выпячивания эпителия бронхов в прилегающую ткань. На данной стадии развития железы имеют вид мешочков, суженная часть которых открывается в просвет бронхов. С увеличением возраста Зр количество желез увеличивается, и их строение усложняется – они приобретают разветвленную форму и размещаются в подслизистой основе бронхов.

Выводы. 1. В конце четвертой – в начале пятой недели внутриутробного развития (зародыши 5,0-6,0 мм длины) бронхопультмональная система представлена нечетным образованием колбовидной формы, начало формирования легких как парного органа происходит на середине пятой недели (зародыши 7,5 мм длины). 2. В процессе пренатального развития диафрагма проходит следующие стадии: 1 стадия – закладка диафрагмы – четвертая-шестая недели внутриутробного развития (зародыши 4,0-13,0 мм длины); 2 стадия – формирование диафрагмы как грудобрюшного препятствия – седьмая-восьмая недели внутриутробного развития (передплоды 14,0-30 0 мм длины); 3 стадия – формирование дефинитивной формы диафрагмы – девятая неделя развития (передплоды от 31,0 мм длины). 3. Закладка бронхиальных желез в стенке главных и дольковых бронхов происходит у зародышей

65,0-75,0 мм длины в виде выпячивания эпителия бронхов в прилегающую ткань.

Литература:

1. Нариси перинатальної анатомії / [Ю.Т. Ахтемійчук, О.М. Слободян, Т.В. Хмара та ін.]; за ред. Ю.Т. Ахтемійчука. – Чернівці: БДМУ, 2011. – 300 с.
2. Закономірності перинатальних параметрів органів людини / О.М. Слободян, Ю.Т. Ахтемійчук, Ю.Є. Роговий [та ін.] // Укр. ж. екстремальної медицини ім. Г.О. Можасва. – 2013. – Т. 14, № 3. – С.78-80.
3. Ахтемійчук Ю.Т. Пренатальний розвиток органів і структур організму / Ю.Т. Ахтемійчук, О.М. Слободян, Л.П. Лаврив // Експериментальна і клінічна медицина. – 2014. № 3(64). – С. 18-21.
4. Цигикало О.В. Розвиток і становлення топографії головних компонентів коренів легень людини в пренатальному періоді онтогенезу / О.В. Цигикало. – Чернівці: БДМА, 2002. – 108 с.
5. Абдул-Оглы Л. В. Современное представление о периодах детерминации в пренатальном онтогенезе / Л. В. Абдул-Оглы // Вісн. пробл. біол. та медицини. – 2005. – Вип. 4. – С. 8-12.
6. Демьяненко И. А. Перераспределение галактозаминоконъюгатов в раннем гистогенезе трахеи и лёгких у человека при типической и атипической имплантации / И. А. Демьяненко, Е. Ю. Шаповалова // Таврич. мед.-биол. вестник. – 2004. – Т. 7, № 4. – С. 44-4
7. Пикалюк В. С. Філо-, онтогенез органів і систем людини / В. С. Пикалюк, А. Ю. Османов. – Сімферополь, 2011. – 312 с.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ЛЕГКИХ И ДИАФРАГМЫ В РАННЕМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА

А.Н. СЛОБОДЯН, Л.П. ЛАВРИВ

Исследования выполнены на 35 сериях гистологических срезов зародышей и передплодов человека. На основе изучения серий гистологических срезов установлено, что на четвертой неделе внутриутробного развития бронхопультмональная система представлена нечетным образованием колбовидной формы. В конце четвертой – в начале пятой недели внутриутробного развития (зародыши 5,0-6,0 мм длины) бронхопультмональная система представлена нечетным образованием колбовидной формы, начало формирования легких как парного органа происходит на середине пятой недели (зародыши 7,5 мм длины). Закладка бронхиальных желез в стенке главных и дольковых бронхов происходит у зародышей 65,0-75,0 мм длины в виде выпячивания эпителия бронхов в прилегающую ткань.

Ключевые слова: лёгкие, диафрагма, анатомия, зародыш, человек.