

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПУПОЧНОГО КАНАТИКА ПРИ НАРУШЕНИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАЦЕНТЫ

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины»

(г. Днепропетровск)

Работа является фрагментом научных разработок кафедры анатомии человека Днепропетровской государственной медицинской академии по теме: «Развитие и морфофункциональное состояние органов и тканей экспериментальных животных и человека в норме, в онтогенезе, под воздействием внешних факторов», № государственной регистрации 0111U009598.

Вступление. Было установлено, что при задержке роста плода в плаценте существует дефицит развития терминальных пластин, что приводит к нарушению прохождения кислорода [3, 4]. Возникает снижение васкуляризации ворсин с развитием дистрофических изменений стромы ворсин, что вызывает нарушение взаимодействия между артериальным и венозным руслом [5]. Необходимо помнить, что эмбриональная циркуляция представлена одним большим кругом кровообращения, так как, в результате не функционирования легких, малый круг кровообращения не работает [1, 6]. Плацента включена в большой круг кровообращения с помощью пупочных сосудов и, как любой другой орган, получает лишь часть минутного объема. Иными словами, приведенные факты убеждают в необходимости выделения в функциональной системе мать-плацента-плод полноценного элемента-пуповины, так как ее роль в качестве регулятора плацентарно-плодного кровотока очевидна и не должна исключаться при обсуждении общих механизмов регуляции взаимоотношений в звене плацента-эмбрион-плод [2, 7, 8].

Цель исследования – рассмотреть развитие и формирование пупочного канатика в норме и при нарушении формирования ранней плаценты.

Объект и методы исследования. Исследование проводилось на эмбрионах, плодах человека в возрасте с 8-й по 42-ю неделю пренатального онтогенеза. Проведенные исследования полностью соответствуют законодательству Украины и отвечают принципам Хельсинкской декларации прав человека, Конвенции Союза Европы относительно прав человека и биомедицины (подтверждено заключением комиссии по биоэтике, протокол №3, 2006 г.).

Работа была проведена в соответствии с требованиями «Инструкции о проведении судебно-медицинской экспертизы» (приказ МОЗ Украины №6 от

17.01.1995), в соответствии с требованиями и нормами, типичным положением по вопросам этики МОЗ Украины №690 от 23.09.2009 г.

Тотальные препараты плаценты вместе с пупочным канатиком, были взяты на базе родильного отделения МСЧ 56 и железнодорожной клинической больницы с разрешения главных врачей в рамках договора о совместной работе между ДДМА и названными лечебными заведениями о соблюдении этических и законодательных норм и требований в выполнении научных морфологических исследований. В работе использовались традиционные гистологические методы помещения в парафиновые блоки и получения из них серийных срезов на микротоме в режиме подачи ножа 10 мкм. Окрашивались серийные срезы гематоксилин-эозином, а также окраска гематоксилином Гейденгайна. Документацию результатов исследования осуществляли в световом микроскопе с помощью цифровой фотопроставки.

Результаты исследований и их обсуждение. В наших исследованиях мы рассмотрели строение и развитие пупочного канатика во время изменений дифференцирования ворсин хориона как результат нарушения эпителиально-мезенхимных трансформаций при нарушении формирования ранней плаценты [1]. На сегодня известны морфогенетические характеристики нормального хода эмбриогенеза и формирования плаценты в норме, которые описаны в ранее изданных работах. При нарушении формирования плаценты наблюдаются как макроскопические, так и микроскопические изменения развития эмбриона и плода (**рис. 1**).

Но изменения как следствие оказывают влияния на формирование пуповины и гемодинамики в целом. В пупочном канатике, соединяющем плаценту с вентральной стенкой плодного тела проходят сосуды, обеспечивающие связь кровообращения плода с капиллярной сетью хориона плаценты. Пуповинная вена приводит окисленную кровь плода из капиллярной сети хориональных ворсинок хориона, то есть третичных, в тело плода, а две пуповинные артерии отводят кровь, лишённую кислорода и питательных веществ, в плаценту. Плацента вместе с пупочным канатиком является структурно-функциональной совокупностью внезародышевых

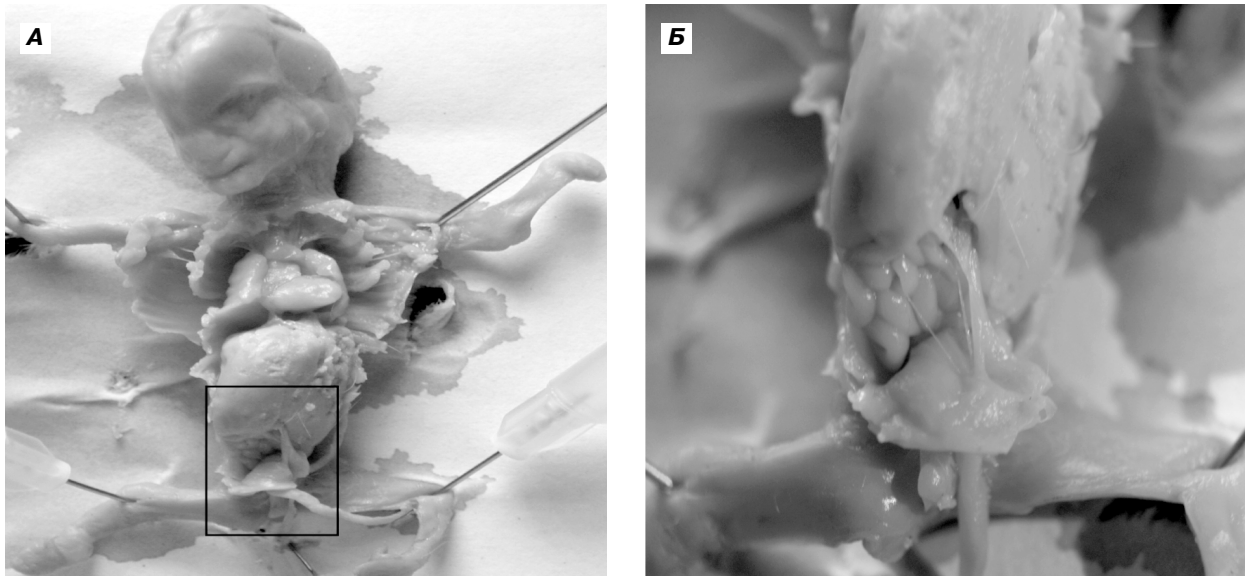


Рис. 1. Плод человека 10 недель развития при нарушении формирования плаценты (А) и увеличенный фрагмент рис. 1 – А (Б) пренатального развития при нарушении формирования плаценты (задержка роста, развития плода и его конечностей).

кровеносных сосудов, мезодермальных элементов и эпителиальных оболочек. Функциональное взаимодействие этих тканевых элементов представлено структурой хориальных ворсинок, составляющих плодный отдел плаценты. Таким образом, переход питательных веществ из крови матери в кровь плода осуществляется через хориональные ворсинки. Этот процесс осуществляется в плаценте и преобразуется в соответствии со специфическими потребностями эмбриона и плода.

При нарушении формирования плаценты происходят ряд изменений, затрагивающих соединительную ткань и трофобласт ворсинок. В наших исследованиях наиболее часто встречаемыми признаками

нарушения формирования плаценты являлись дефект васкуляризации, преждевременное созревание и замедленное созревание плаценты. Гистологическим проявлением нарушений развития хориона явилось отличие хориальных ворсинок по структурам, которое проявлялась формированием неполноценных структур плацентарных долек, которые отличались от нормальных тем, что в них наблюдалась недостаточная разветвленность основных стволов на промежуточные и концевые ветви (**рис. 2**).

Микроскопически среди хорошо разветвленных зрелых ворсин с компенсаторной гиперваскуляризацией обнаруживались незрелые ворсинки

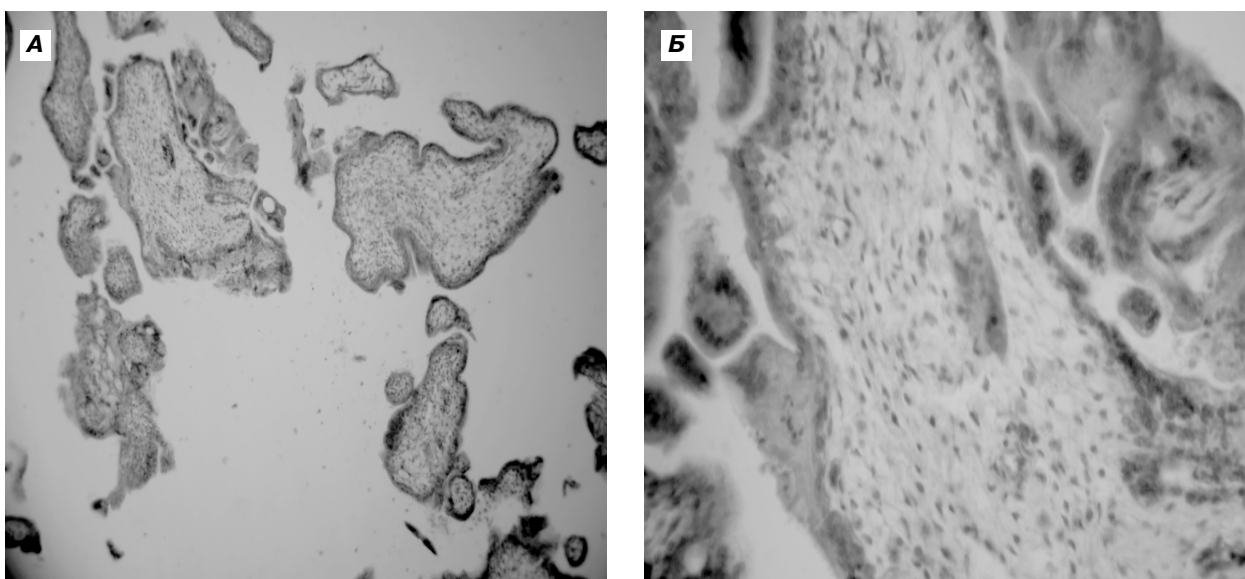


Рис. 2. Плацента человека 10-ти недель развития при нарушении формирования. Окраска гематоксилин-эозин. А-ув. об. 10. ок. 10. Б- увеличенный фрагмент рис. 2 – А. Ув. об. 40. ок. 10.

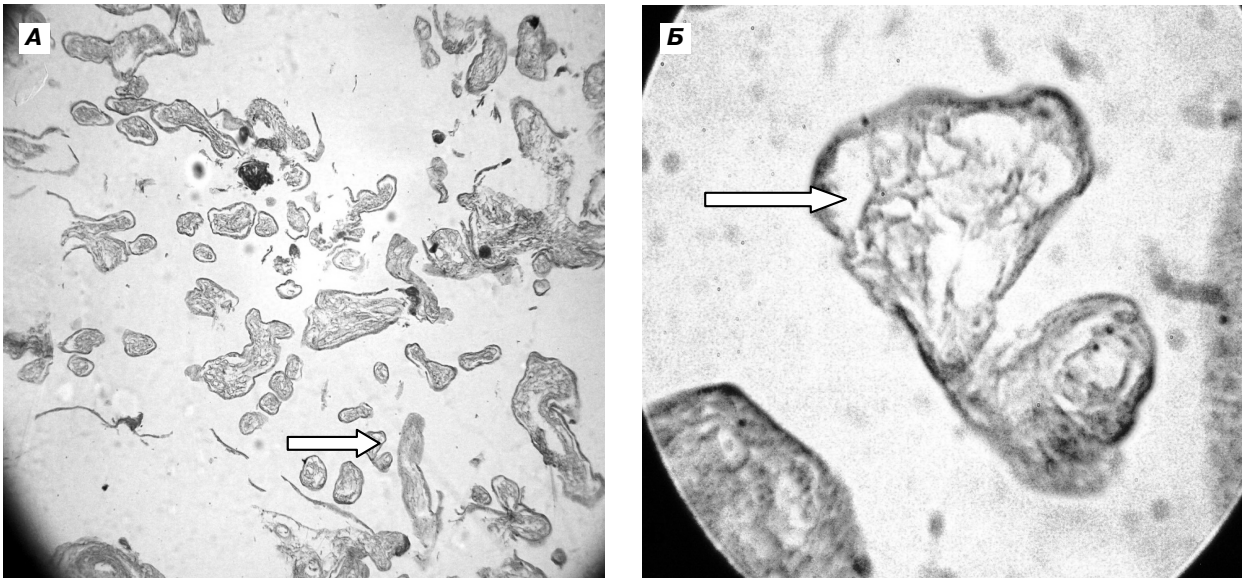


Рис. 3. Нарушение формирования ворсин ранней плаценты человека 5 – ти недель эмбрионального развития. Наличие вакуолей в ранней плаценте и незрелые ворсины. А-окраска эозин. Увеличение об. 10. ок. 4. Б – увеличенный фрагмент рис. 3-А. Увеличение об. 100. ок. 4.

с рыхлой стромой, малым числом центрально расположенных капилляров и с неравномерным распределением ядер синцитиотрофобласта по периметру ворсин и неполноценным заполнением ворсин хориона мезенхимными клетками с наличием вакуолей, приводящее к более позднему формированию сосудов, что также отражается на формировании сосудов пуповины (рис. 3).

Известно, что якорные ворсинки прочно соединены и фиксированы с трабекулами базальной отпадающей оболочки эндометрия, которые разделяют на лакуны общий бассейн материнской крови. Благодаря стловым и терминальным ворсинкам ветвистого хориона, которые погружены в лакуны материнской крови, осуществляются обменные процессы между материнской кровью и кровью плода. Следовательно, при нарушении их формирования, при различных гипоксических состояниях нарушаются процессы гемодинамики и в целом кровоснабжение эмбриона.

Выводы. В результате исследований показано, что гемодинамические процессы ранней плаценты

и пупочного канатика взаимосвязаны. При нарушении формирования плаценты происходит ряд изменений, затрагивающих соединительную ткань и трофобласт ворсинок. В наших исследованиях наиболее часто встречаемыми признаками нарушения формирования плаценты являлись дефект васкуляризации, преждевременное созревание и замедленное созревание плаценты. Благодаря стловым и терминальным ворсинкам ветвистого хориона, которые погружены в лакуны материнской крови, осуществляются обменные процессы между материнской кровью и кровью плода. Следовательно, при нарушении их формирования, при различных гипоксических состояниях нарушаются процессы гемодинамики в пупочном канатике и в целом кровоснабжение эмбриона.

Перспективы дальнейших исследований. В дальнейшем будут рассмотрены изменение морфометрических показателей при нарушении формирования ранней плаценты.

Литература

1. Василенко И. В. Эпителиально-мезенхимальная и другие трансформации в норме / [Василенко И. В., Брук Б. Б., Гульков Ю. К., Кондратюк Р. Б., Запорожченко Н. В., Щукина Е. В.] // Патология. -2009. – Т. 6, №2. – С. 4-10.
2. Давиденко І. С. Використання теорії інформації для оцінки структурної організації різних типів хоріальних ворсин плаценти при фізіологічній вагітності / І. С. Давиденко // Вісник морфології. – 2005. – Т. 11, № 1. – С. 5-10.
3. Милованов А. П. Экстраэмбриональные и околоплодные структуры при нормальной и осложненной беременности / А. П. Милованов, В. Е. Радзинский. – Москва, 2004. – 393 с.
4. Милованов А. П. Внутриутробное развитие человека / А. П. Милованов, С. В. Савельев. – Москва, 2006. – 383 с.
5. Петренко В. М. Основы эмбриологии. Вопросы развития в анатомии человека / В. М. Петренко // Изд. второе исп. и доп. – СПб.: СПбГМА, Издательство ДЕАН, 2004. – 400 с.
6. Цареградская Ж. В. Ребёнок от зачатия до года / Ж. В. Цареградская. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 281 с.
7. Черкасов В. Г. Гемомикроциркуляторное русло плаценти при її структурних змінах у жінок з передчасними пологами / В. Г. Черкасов, Т. М. Лизин // Вісник морфології. – 2007. – №2. – С. 482.
8. Strong T. H. Jr The umbilical coiling index/ [Strong T. H. Jr, Jarles D. L, Vega J. S., Feldman D. B.] // Amer. Journ. Obstet. Gynecol. – 1994. – Vol. 170, № 1, Pt 1. – P. 29-32.

УДК 611. 12:611. 013. 8:572. 7

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ ПУПОЧНИХ КАНАТИКІВ ПРИ ПОРУШЕННІ ФОРМУВАННЯ ПЛАЦЕНТИ

Абдул-Огли Л. В., Демьяненко І. А., Вихристенко К. Н., Абрамова І. В., Кармизова Л. А.

Резюме. Дослідження проводилося на ембріонах, плодів плацент та пупочних канатиків людини біля віці с 8-й-по 42-ий тиждень пренатального онтогенезу. Вивчено джерела закладки і формування пупкового канатика з використанням морфологічних і ембріональних методик. Гемодинамічні процеси ранньої плаценти і пупкового канатика взаємопов'язані. Порухення формування пупкового канатика в першу чергу пов'язані з порушеннями в забезпеченні трофічної функції для плаценти і, в подальшому для ембріона і плоду.

Перехід поживних речовин з крові матері в кров плода здійснюється через хориональні ворсинки. Цей процес здійснюється в плаценті і перетворюється у відповідності зі специфічними потребами ембріона і плоду. Відомо, що якірні ворсинки міцно з'єднані і фіксовані з трабекулами базальної оболонки ендометрія, що відпадає, які поділяють на лакуни загальний басейн материнської крові. Завдяки стовбуровим і термінальним ворсинкам гіллястого хоріона, які занурені в лакуни материнської крові, здійснюються обмінні процеси між материнською кров'ю і кров'ю плода. Отже, при порушенні їх формування, при різних гіпоксичних станах порушуються процеси гемодинаміки і в цілому кровопостачання ембріона.

Ключові слова: ембріогенез, морфологічні зміни хоріона, ворсинки хоріона, судинне русло хоріона, пупочний канатик.

УДК 611. 12:611. 013. 8:572. 7

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПУПОЧНОГО КАНАТИКА ПРИ НАРУШЕНИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАЦЕНТЫ.

Абдул-Огли Л. В., Демьяненко И. А., Выхристенко К. Н., Абрамова И. В., Кармызова Л. А.

Резюме. Исследования проводились на эмбрионах, плодах плацент и пупочных канатиков человека с 8-й по 42-ю неделю пренатального онтогенеза. Изучены источники закладки и формирования пупочного канатика с использованием морфологических и эмбриональных методик. Гемодинамические процессы ранней плаценты и пупочного канатика взаимосвязаны. Нарушения формирования пупочного канатика в первую очередь связаны с нарушениями в обеспечении трофической функции для плаценты и, в дальнейшем для эмбриона и плода.

Переход питательных веществ из крови матери в кровь плода осуществляется через хориональные ворсинки. Этот процесс осуществляется в плаценте и преобразуется в соответствии со специфическими потребностями эмбриона и плода. Известно, что якорные ворсинки прочно соединены и фиксированы с трабекулами базальной отпадающей оболочки эндометрия, которые разделяют на лакуны общий бассейн материнской крови. Благодаря ствольным и терминальным ворсинкам ветвистого хоріона, которые погружены в лакуны материнской крови, осуществляются обменные процессы между материнской кровью и кровью плода. Следовательно, при нарушении их формирования, при различных гипоксических состояниях нарушаются процессы гемодинамики и в целом кровоснабжение эмбриона.

Ключевые слова: эмбриогенез, морфологические изменения хоріона, ворсинки хоріона, сосудистое русло хоріона, пупочный канатик.

UDC 611. 12:611. 013. 8:572. 7

Features of the Development and Formation of the Umbilical Cord at Infringement of the Formation of the Placenta

Abdul-Ogly L. V., Dem'yanenko I. A., Vyhrystenko K. N., Abramova I. V., Karmyzova L. A.

Abstract. Placenta is included in the systemic circulation by means the umbilical vessels and, like any other body part gets only minute volume. Must be singled out functional mother-placenta-fetus full member-cord, as its role as a regulator of fetal placental blood flow is obvious and should not be excluded when discussing the general mechanisms of regulation of relations in the link placenta-embryo-fetus. A study extraembryonic organ was conducted on embryos 8-42 weeks. Research was conducted on embryos of man of prenatal ontogenesis. Haemodynamic processes of the early placenta and umbilical cord are interconnected. Infringements of the formation of the umbilical cord, first of all, are connected with infringements in the maintenance of the trophic function for a placenta and, further, for an embryo and a fetus. The placenta is included in the systemic circulation by means of umbilical vessels and as any other body, receives only a part of the minute volume. Differently, the facts, metnioned above, convince of the necessity of the allocation in the functional system mother-placenta-fruit a high-grade element-umbilical cord as its role as a regulator of the placental-fetal blood-stream is obvious and should not be excluded when discussing general mechanisms of the regulation of mutual relations in the link – a placenta-embryo-fetus.

In our studies, we examined the structure and development of the umbilical cord during the differentiation of chorionic villi changes as a result of impaired epithelial-mesenchymal transformation in violation early placenta formation. Today, known morphogenetic characteristics normal course of embryogenesis and the formation of

the placenta is normal, as described in previously published studies. In case of violation of the placenta formation observed both macroscopic and microscopic changes in embryonic and fetal development. If you violate the formation of the placenta occur a number of changes affecting the connective tissue and villous trophoblast. In our studies, the most common signs of impaired formation of the placenta were vascularization defect, premature ripening and delayed maturation of the placenta. But as a consequence of changes affect the formation of the umbilical cord and general hemodynamics. In the umbilical cord , placenta connects the ventral body wall membranes are vessels that connect the fetal circulation to the capillary network chorionic placenta.

The transition of nutrients from mother`s blood in the fetal blood is carried out through chorionic villi. This process is carried out in a placenta, and it is transformed according to specific requirements of an embryo and a fetus. It is known, that anchoring villi are strongly connected and fixed with trabeculae of the caduca basilar of the endometrium which divide the common pool of the mother`s blood into lacunas. Thanks to the stem villi and to the terminal villi of the branchy chorion which are shipped in lacunas of the parent blood, exchange processes between the parent blood and the fetal blood are carried out. Therefore, at infringement of their formation, at various hypoxic conditions processes of the haemodynamics and as a whole embryo blood supply are broken.

Key words: embryogenesis, morphological changes in the chorion, fiber of chorion, the vascular channel of chorion, umbilical coiling.

Рецензент – проф. Шерстюк О. О.

Стаття надійшла 28. 03. 2014 р.