

# МОРФОЛОГІЯ

УДК 611.013.85

Ю.В. Блищавенко

## СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ ВОРСІНОК ПЛАЦЕНТИ ЧЕЛОВЕКА

Высшее государственное учебное заведение Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия» (г.Полтава)

**Вступление.** Как известно, исходной частью плодного отдела плаценты является хориальная пластинка, которая служит основой образования бесчисленного множества кустисто ветвящихся ворсиночных структур, среди которых принято выделять якорные ворсинки, стволые ворсинки и их терминальные разветвления. Установлено, что якорные ворсинки прочно соединены и, тем самым, фиксированы с трабекулами базальной отпадающей оболочки эндометрия, разделяющими на отдельные отсеки (лакуны) общий бассейн материнской крови, в который погружены стволые и терминальные ворсинки ветвистого хориона [2,3,4,6,7,8,10]. Та совокупность последних, которая находится в пределах отдельной лакуны материнской крови известна под названием котиледона. Однако, в настоящее время мало известно о том, каким образом и посредством чего данная совокупность хориальных ворсинок фиксируется между собой, чтобы противостоять смещению при меняющемся режиме циркуляции материнской крови. Судя по данным литературы, этот вопрос интересовал исследователей, что привело некоторых авторов к представлению о наличии между терминальными ворсинками прямых анастомозов, для чего действительно имеются основания, ибо на гистологических срезах нередко встречаются места, где эта связь кажется очевидной [2,4,9]. Тем не менее, убедительных данных в пользу такого представления авторы не приводят.

**Цель исследования.** Детально изучить и внести определенную ясность, каким образом и посредством чего сово-

купность хориальных ворсинок фиксируется между собой, чтобы противостоять смещению при меняющемся режиме циркуляции материнской крови.

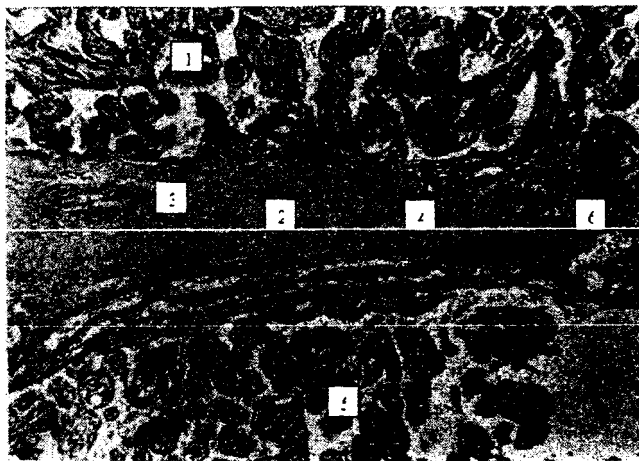
**Объект и методы исследования.** В качестве материала служили отдельные иссеченные части 10 плацент, которые получены на базе Полтавского городского клинического родильного дома в рамках договора о сотрудничестве между ВГУЗУ «УМСА» и данным лечебным заведением с учетом этических и законодательных норм и требований при выполнении научных и морфологических исследований.

После фиксации 10% растворе нейтрального формалина, одну часть исходных тканевых образцов плаценты, после соответствующей процедуры, заключали в парафиновые блоки, из которых готовили серийные срезы и окрашивали их гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону.

Другую часть, согласно разработанной на кафедре анатомии человека методики, заключали в плотный компаунд эпоксидной смолы. Полученные блоки служили для изготовления тонких (толщиной 0,8 – 1,0 мм) шлифов, которые после полировки окрашивали метиленовым и толуидиновым синим.

Документацию результатов исследования осуществляли в световом микроскопе с помощью цифровой фотоприставки [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Терминальный отдел плодной плаценты представлен древовидным ветвлением стволых ворсинок, каждая из которых является исходным образованием для отдельно взятого ко-



**Рис. 1.** Ворсинковые структуры плаценты человека. Гистологический срез. Окраска по Ван-Гизону. Объектив 10.

1 – претерминальные и терминальные ворсинки, 2 – ствольные ворсинки, 3 – артериальный сосуд, 4 – венозный сосуд, 5 – фибриноид (адгезивные зоны), 6 – артерио-венозный анастомоз.

тиледона. На любых гистологических срезах и эпоксидных шлифах можно отметить, что во все стороны в боковом направлении от ствольной ворсинки отходят многочисленные ответвления. Кроме того, сама ствольная ворсинка по мере отхождения от нее боковых ветвей истончается, переходя в концевые, верхушечные ветви [1] (рис.1). Но при тщательном изучении серийных гистологических срезов оказывается, что те и другие (боковые и верхушечные) ответвления, на самом деле концевыми не являются, ибо каждое из этих ответвлений в свою очередь делится на более мелкие ворсинки, которые и следует считать терминальными.

Таким образом, в разветвленной системе отдельной плацентарной дольки – котиледоне выделяется три разновидности ворсинок, которые максимально увеличивают общую площадь своего поверхностного контактирования с циркулирующей в лакунарном лабиринте материнской кровью. К ним относятся:

1 – осевые или ствольные ворсинки (по одной для каждого котиледона);

2 – боковые и верхушечные ворсинки, которые мы предлагаем выделять под названием **претерминальных**;

3 – концевые или терминальные ворсинки.

На первый взгляд может показаться,

что все данное совокупное множество, находящееся в отдельной лакуне отпадающей оболочки эндометрия, располагается в ней свободно без определенной пространственной упорядоченности и фиксации а, стало быть, - подвержено колебательному смещению под влиянием различных динамических воздействий. Результаты исследований дают основание считать, что такое представление неправомерно. К этому выводу нас привели некоторые указания литературы на то, что терминальные ворсинки плаценты повсеместно анастомозируют между собой, образуя в совокупности разветвленную сеть, а это предполагает такой же характер анастомозирования, содержащихся в ворсинках обменных кровеносных микрососудов.

Действительно на любом срезе можно встретить достаточно много участков, где имеют место такие сочетания ствольных, претерминальных и концевых ворсинок, которые явно обнаруживают замкнутую

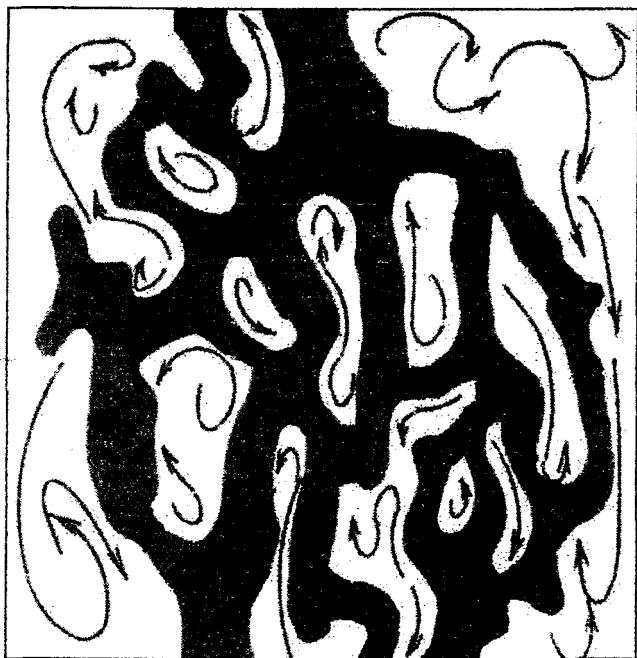


**Рис.2.** Ствольные (1), претерминальные (2) и терминальные ворсинки плаценты человека. Эпоксидный шлиф. Окраска толуидиновым синим. Объектив 20. Красными округлыми контурами обозначена локализация фибриноида между ворсинками.

между собой взаимосвязь (рис.2). Однако нам удалось установить, что на самом деле прямого слияния или перехода одной ворсинки в другую не существуют. В действительности, эти места выявляют между ними тесные стыки, связь в зонах которых упрочняется посредством фибриноида (рис.3). Установив этот факт, мы по-новому подошли к оценке этого хорошо известного, но, тем не менее, загадочного вещества, потому что в настоящее время не известно его определенное функциональное предназначение. Исключением могут считаться соображения А.Хема и Д.Кормака, согласно которым фибриноид рассматривается в аспекте проблемы об иммунной толерантности материнского организма к отцовским антигенам плода.

Авторы пишут, что в фибриноиде содержатся сульфатированные протеогликаны, из чего предполагают, что сульфатсодержащий слой должен иметь отрицательный заряд и поэтому отталкивать материнские лимфоциты, так как клеточные мембраны тоже имеют отрицательный поверхностный заряд.

Но здесь вполне обосновано будет заметить: если это так, то каким образом



**Рис.3.** Схема, иллюстрирующая принцип пространственной связи между ворсинками посредством фибриноида (обозначено темными метками) в пределах котиледона. Лакунарный лабиринт, в котором циркулирует материнская кровь, обозначен красными стрелками.

фибриноид может удерживаться на клеточной мембране синцитиотрофобласта? Кроме того, подобная точка зрения не состоятельна еще и потому, что далеко не вся поверхность ворсинчатого хориона покрыта фибриноидом; подавляющая по площади поверхность синцитиотрофобласта лишена фибриноидного покрытия, и, стало быть, доступна контакта с форменными элементами материнской крови. В противном случае обменные процессы между нею и кровью плода были бы невозможны. Поэтому увеличение количества фибриноида может считаться надежным признаком установления плацентарной недостаточности при патологоанатомических исследованиях.

**Выводы.** Нами установлено, что при нормальном протекании беременности и своевременных родах, то есть в норме, фибриноид находится на поверхности якорных ворсин и в местах, где тесно соприкасаются между собой ствольные, претерминальные и терминальные ворсинки. За счет этого в пределах каждого котиледона формируется консолидированная губчатая структура, которая по периферии укрепляется связью с септами базальной отпадающей оболочки матки. Все это, взятое в целом, превращает лакунарное пространство в щелевидно разветвленный лабиринт, в котором циркулирует материнская кровь в условиях, предотвращающих какие-либо смещения терминальных ворсинок.

**Перспективы дальнейших исследований.** Планируется дальнейшее более детальное изучение структур плацентарного барьера на ультрамикроскопическом уровне.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев М.Д., Куприк О.Г., Полякова Т.В. Морфометричний аналіз периферичного цитотрофобласта в плаценті при ізоімунному конфлікті матері та плоду // Вісник морфології. — 2001. - № 6. - С. 49-50.
2. Беков Д.Б., Павлова Т.В. Архитектоника и ультраструктура сосудов хориона плаценты человека // Морфология. — 1992. — Т. 102, вып. 5. — С. 129-139.
3. Бобков В.М. Количественная характеристика компонентов плацентарного барьера женщин при неосложненной доношенной беременности // Архив анатомии. — 1979. Т. 76, вып. 6, - С. 80-83.
4. Брусиловский А.И. Развитие, строение и функции плаценты: Научное пособие — Симферополь.: Высшая школа, 1986. — 98 с.
5. Давиденко І.С. Використання теорії інформації для

- оцінки структурної організації різних типів хоріальних ворсин плаценти при фізіологічній вагітності // Вісник морфології. - 2005. - Т.11, №1. - С. 5-10.
6. Калашникова Е.П. Плацента человека и ее роль в норме и при патологии // Архив патологии. - 1985. - Т. 47, № 1, - С. 3-11.
  7. Коржевский Д.Э., Стеллин В.А., Неокесарийский А.А., Старорусская Н.Г., Павлова Н.Г. Организация и цитохимические особенности барьерных структур плаценты человека // Морфология. - 2006. - № 2. - С. 63-64.
  8. Черкасов В.Г., Лизин Т.М. Гемомикроциркуляторное русло плаценти при її структурних змінах у жінок з передчасними пологома // Вісник морфології. - 2007. - № 2. - С. 482.
  9. Kacemi A., Vervelle C., Uzan S. Immunostaining of vascular, perivascular cells and stromal components in human placental villi // Cell. Mol. Biol., - 1999. - V. 45, № 1. - P. 101-113.
  10. Zhang E.G., Burton G.J., Smith S.K. Placental vessel adaptation during gestation and high altitude changes in diameter and perivascular cell coverage // Placenta (England). - Nov. 2002, 23 (10). - P. 751-762.

**УДК 611.013.85**

## **СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ ВОРСИНОК ПЛАЦЕНТИ ЛЮДИНИ**

**Блищавенко Ю.В.**

**Резюме.** На основі матеріалу 20 плацент за допомогою гістологічних методів і методу заключення тканин плаценти в епоксидну смолу і подальшого виготовлення із отриманих блоків тонких шліфів, проведені дослідження в цілях з'ясування характеру структурної організації і способів фіксації розгалужених термінальних відділів хоріальних ворсинок плідної плаценти в межах окремих котиледонів.

Встановлено, що в окремому котиледоні виділяються осьові структури у вигляді стоволових ворсинок та їх бокові і верхівкові відгалуження, до яких відносяться пре термінальні і термінальні ворсинки. Взаємозв'язок між ними та з перегородками базальної відпадаючої оболонки ендометрія відбувається за рахунок локальної адгезії за допомогою фибріноїда.

**Ключові слова:** плацента, ворсинки, фибріноїд.

**UDC 611.013.85**

## **STRUCTURAL ORGANIZATION OF VILLUS OF HUMAN PLACENTA**

**Blyschavenko Yu.V.**

**Summary.** On basis of 20 placentas with the help of histological method and the method of putting tissues of placenta into the epoxy resin and further production of thin slices from the received blocks was made a research. The aim of research was to find out the characteristics of structural organization and the method of fixation of branching terminal parts of chorionic villus of fetal placenta in the range of particular cotyledons.

It was found out, then in the particular cotyledon axial structures in the form of them villous and their lateral and apical derivation are defined and terminal and pre-terminal villus refer to them. Interconnection between them and the septum of the basal lamina endometrium is effected at the expense of local adhesion with the help of fibrinoid.

**Key words:** placenta, villus, fibrinoid.

*Стаття надійшла 18.02.2008р.*