

## МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛАЦЕНТЫ

Ташматова Н.М.

*Ошский государственный университет Министерства образования и науки Кыргызской Республики, Ош, Кыргызстан (723500, Кыргызстан, г.Ош, Главпочтамт. До востребования), e-mail: tashnaz@mail.ru.*

Настоящая статья посвящена исследованию микроморфометрических особенностей плаценты женщин репродуктивного периода с учетом формообразующих факторов. В условиях воздействия наследственных, конституциональных, климатогеографических, возрастных и других факторов, говорить даже о двух идентичных беременностях нельзя, каждая из них индивидуальна. На большом фактическом материале были проанализированы гистостереометрические показатели плацентарной ткани в соответствии требованиям стандартизации методов морфометрии плаценты. Полученные данные позволили установить, что количественная выраженность микроморфометрических показателей структурных компонентов плаценты зависит от возраста, этнических и конституциональных особенностей женщины. Новые современные материалы о гистостереометрических показателях плаценты способствует углублению фундаментальных данных о клинической морфологии в норме, а также могут служить базой для понимания патогенеза осложненной беременности и ее последствий в акушерской практике.

Ключевые слова: физиологическая беременность, соматотип женщины, плацента, микроскопическое строение, влияние формообразующих факторов.

## MICROMORPHOMETRIC INDICATORS OF STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE PLACENTA

Tashmatova N.M.

*The Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic, Osh State University. Osh, Kyrgyzstan (723500, Osh, Kyrgyzstan, Glavpochtamt. General delivery), e-mail: tashnaz@mail.ru.*

This article is devoted to the study of the micromorphometric features of women's placenta of reproductive period, with taking into consideration the formative factors. In the condition of the impact of hereditary, constitutional, climatogeographical, age and other factors, it is not impossible to discuss about two pregnancies at the same time because they can not be identical. Each of them is individual. Hystostereometric indexes were analyzed on the large amount of factual material of placental tissue in compliance with the standardization of methods of placental morphometry. The findings revealed that the severity of micromorphometric indexes of structural components of the placenta depends on age, ethnic and constitutional features of a woman. New advanced materials about hystostereometric indexes of placenta contributes to the deepening of fundamental data on the clinical morphology in the norm as well as to serve as a basis for understanding the pathogenesis of complications of pregnancy and its consequences in obstetric practice.

Keywords: physiological pregnancy, women's somatotypes, the placenta, the microscopic structure, the influence of the formative factors.

Беременность является физиологическим (естественным) состоянием женского организма и в норме реализуется как адаптационный процесс [2, 9, 11]. Направление адаптационных изменений позволяет рассматривать «норму беременности» как «...среднестатистические показатели гомеостаза и функциональных тестов, характерных для не осложненного развития беременности у практически здоровой женщины...» (Стрижаков А.Н., Маркин С.А., 1997). Функциональным изменениям подвергается весь организм женщины, органы и их системы [2, 4]. С учетом действия наследственных, конституциональных, климатогеографических, возрастных и других факторов говорить даже

о двух идентичных беременностях нельзя, каждая из них индивидуальна [7].

Плацента, являющаяся важнейшим промежуточным элементом системы «мать-плод», обеспечивающим процессы внутриутробного дыхания и метаболизма, регулирующим гормональный статус и иммунную защиту плода [4, 6], является достаточно частым объектом исследований анатомов, гистологов и патологов [3, 8, 9].

Поэтому нет сомнений в необходимости получения современных данных об индивидуальной изменчивости, возрастной микроанатомии этого органа, с учетом влияния конституциональных, этнических и некоторых других факторов. Полученные данные могут носить несомненную научно-практическую ценность, поскольку позволяют установить уточненные нормативы показателей последа и обеспечить дифференцированный подход к диагностике предпатологических и патологических состояний организма.

В связи с этим, целью исследования явилось выявление микроморфометрических особенностей плаценты у женщин с учетом конституционально-анатомических, этнических и возрастных факторов.

#### **Материал и методы исследования**

Объектом исследования явились 295 плацент, полученных от родильниц с нормальной (физиологической) доношенной беременностью, протекающей без осложнений и отягощенного акушерского анамнеза.

Препараты для гистологических исследований получали по следующей схеме [5]. В случайном порядке через всю толщу плаценты вырезали по два образца, размером 1,5x0,8 см из центральной, парацентральной и краевой зон так, чтобы в одном из двух обязательно были хориальная пластинка, слой ворсинчатого хориона и материнская поверхность. Указанные образцы брали вне видимых макроскопически патологических очагов, т.е. в «рабочей части» плаценты.

Фиксация материала проводилась по общепринятым гистологическим методикам с последующей заливкой в парафин. Срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином-эозином и пикрофуксином по Ван Гизону. Гистотопограммы исследовали под бинокулярным стереомикроскопом МБС-9 (ув. х6-32), морфометрию проводили при помощи окуляр-микрометра, аппарата «Микрофот», светового микроскопа.

Регистрировали количество точек на сетке, которые совпадали с конкретными структурами плаценты, тем самым оценивали удельный вес этой структуры в общей конструкции органа. Учет точек в стереометрических полях зрения проводили по составляющим компонентам плаценты [5]. Анализировали также процентное содержание разных типов ворсин, классифицируемых согласно критериям Р. Benirshke, Р. Kaufmann (1990).

Всего анализировали 20 показателей, характеризующих морфологические особенности плаценты (помимо параметров, характеризующих конституционально-анатомическую принадлежность женщин).

По всем данным составляли сводные таблицы с последующей вариационно-статистической обработкой. Достоверность различий определяли методом доверительных интервалов [1].

### **Результаты и их обсуждение**

Мы оценили, с учетом разных факторов изменчивости, долю межворсинчатого пространства у плаценты, т.е. свободных участков между ворсинчатым хорионом; в них, по нашим данным, могут быть единичные эритроциты, плазма и изолированные симпласты, а на некоторых микропрепаратах – участки разрежения ворсин. По данным А. Хэма, Д. Кормака (1983), эти участки являются центрами котиледонов, попавших в срез. Имеется информация (без подтверждения конкретными исследованиями), что в норме после первой беременности доля межворсинчатого пространства составляет 32-33%. Мы получили детальные данные по этому вопросу, в соответствии с которыми доля межворсинчатого пространства плаценты, по нашим данным, достаточно стабильна на протяжении репродуктивного периода. Она составляет  $28,6 \pm 0,10\%$  (от 25,5 до 31,2% индивидуально) в возрасте до 20 лет;  $31,5 \pm 0,10\%$  (28,5-33,2%) – у женщин в возрасте 21-30 лет и  $30,4 \pm 0,30\%$  (28,0-33,0%) – у женщин старше 30 лет. Проведенный нами анализ выявил этнические особенности этого параметра, который у женщин киргизской национальности, по сравнению с русскими, в возрасте до 20 лет больше в 1,05 раза ( $p < 0,05$ ), у женщин в возрасте 21-30 лет – в 1,13 раза ( $p < 0,05$ ) и старше 30 лет – в 1,12 раза ( $p < 0,05$ ).

Отчетливы конституциональные особенности процентного содержания межворсинчатого пространства в зрелой плаценте при физиологической беременности. Этот показатель минимален при астеническом телосложении. У женщин этого типа в возрасте до 20 лет доля межворсинчатого пространства ( $26,0 \pm 0,27\%$ ; от 25,5 до 28,0%) меньше по сравнению с нормостениками в 1,12 раза ( $p < 0,05$ ) и по сравнению с гиперстениками – в 1,25 раза ( $p < 0,05$ ). В возрасте 21-30 лет данный параметр у астеников ( $31,4 \pm 0,40\%$ ; от 28,5 до 35,0) меньше, чем у женщин нормостеничного типа в 1,07 раза ( $p < 0,05$ ) и гиперстеничного типа – в 1,15 раза ( $p < 0,05$ ). В возрасте старше 30 лет, по нашим данным, доля межворсинчатого пространства на микропрепаратах плаценты у астеников ( $30,0 \pm 2,10\%$  от 28,0 до 33,0%) меньше, чем у женщин нормостенического типа в 1,07 раза ( $p > 0,05$ ), и чем у женщин гиперстенического типа – в 1,15 раза ( $p > 0,05$ ).

Определенную новизну представляют наши данные относительно процентного содержания межворсинчатого (материнского) фибриноида в зрелой плаценте при

физиологической беременности. Он примыкает к дефектам синцитиотрофобласта ворсин, либо замещает их; большая часть фибриноида обращена в межворсинчатое пространство. Известно, что он образуется из плазмы крови и наиболее демонстративно отражает как иммунологическую защиту ворсинчатого хориона, так и частные нарушения этого процесса. По данным А. Хэм, Д. Кормак (1983), фибриноидный покров действует как неантигенный барьер, маскируя потенциальные чуждые (отцовские) антигены, находящиеся на поверхности трофобласта; этот покров, по мнению авторов, может играть роль эфферентного торможения иммунной реакции, направленной против эмбриона. Авторы приводят также материалы, согласно которым эмбрион изолирует себя от «враждебного материнского окружения» (будучи покрытым фибриноидом). Гистологически фибриноид, по нашим данным, выглядит как однородная, выраженная оксифильная масса.

Считается, что фибриноид – общий продукт трофобласта и децидуальных клеток и роль его – в предотвращении трофобластической инвазии децидуальной оболочки. Содержание фибриноида в физиологических условиях, по нашим данным, наиболее выражено (4,3-5,4%) у женщин в возрасте 21-30 лет; у женщин до 20 лет значение этого параметра варьирует на уровне 1,8-2,2%, а после 30 лет – 3,9-4,5% плаценты. Данный показатель характеризуется, по нашим наблюдениям, этническими особенностями. У киргизок в возрасте до 20 лет его значение ( $2,2 \pm 0,13\%$  от 1,8 до 6,2%) больше, чем у русских женщин, в 1,22 раза ( $p < 0,05$ ), в возрасте 21-30 лет его значение ( $5,4 \pm 0,11\%$ ; от 2,5 до 7,5%) в 1,26 раза больше ( $p < 0,05$ ), а после 30-летнего возраста величина данного параметра ( $4,5 \pm 0,25\%$ ) в 1,16 раза больше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с русскими сверстницами.

Конституциональные особенности этого признака выражаются в большем процентном количестве межворсинчатого фибриноида у женщин гиперстенического телосложения. У женщин этого типа данный показатель в возрасте до 20 лет ( $2,2 \pm 0,21\%$ ; 1,7-6,2%) больше, чем у нормостеников, в 1,10 раза ( $p > 0,05$ ), и чем у астеников – в 1,22 раза ( $p > 0,05$ ). У женщин гиперстенического типа в возрастной группе 21-30 лет рассматриваемый признак ( $5,2 \pm 0,15\%$ ; от 2,5 до 7,2%) больше по сравнению с нормостениками в 1,06 раза ( $p > 0,05$ ) и по сравнению с астениками – в 1,13 раза ( $p < 0,05$ ). После 30-летнего возраста, согласно нашим данным, рассматриваемый признак у женщин гиперстенического типа ( $4,5 \pm 0,31\%$ ; от 2,5 до 6,2%) также несколько больше, чем при других типах телосложения (в 1,07-1,15 раза;  $p > 0,05$ ). По имеющимся в литературе данным, в норме доля межворсинчатого фибриноида составляет 4-5% (Хэм А., Кормак Д., 1983), но факт изменчивости этого показателя, с учетом конституциональных факторов, нами был показан впервые (т.е. существование конституциональных нормативов этого показателя).

В отличие от Е.Д. Луцай (2001), считавшей целесообразной различать стволые

(крупные), промежуточные (средние) и терминальные (мелкие) ворсины, мы считаем правомочным различать стволые, зрелые и незрелые промежуточные, терминальные и мезенхимальные ворсины, каждая из которых имеет структурные особенности (Глуховец Б.И., 2002). Анализ состава ворсин показал, что у зрелой плаценты преобладающими по относительному количеству являются терминальные (30,2-43,5%), зрелые промежуточные (28,0-32,0%) и стволые (16-18% от общего числа) ворсины; минимально представлены мезенхимальные ворсины (0,5-1,5%). На протяжении репродуктивного периода наименее изменяется содержание стволых и зрелых промежуточных ворсин. Наиболее изменчиво количество незрелых промежуточных ворсин, наиболее многочисленных в возрасте до 20 лет. Минимальное содержание мезенхимальных ворсин, очевидно, связано с тем, что они являются резервами роста, необходимость в котором у зрелой плаценты необходима. Считается [3, 4, 9], что незрелые промежуточные ворсины формируются из мезенхимальных ворсин в первом-втором триместрах беременности; они являются предшественниками стволых ворсин. Наиболее характерна в структуре незрелых ворсин ретикулярная строма с многочисленными полостями (стромальными каналами) – путями транспорта веществ в ворсинах. Терминальные ворсины, как известно, являются основными в обеспечении трофики плода; для них типично наличие тонкого трофобластического эпителия с наличием синцитио-капиллярных мембран и синцитиальных почек, обилие широких капилляров, расположенных в периферических их отделах.

Доля ворсин с симпластическими почками (17,1-17,5%) не зависит от возраста, количества родов, конституциональных и этнических факторов. Эти почки, всегда имеющиеся в зрелой плаценте, представляют собой выбухающие или мостикообразные скопления ядер симпластотрофобласта. По данным [5], доля этих почек в плаценте в норме составляет 0,7-1,5%.

Эпителий всех ворсин представлен симпласто- и цитотрофобластами в составе их покрова. На срезах, окрашенных гематоксилином-эозином, нет возможности дифференцировать цитотрофобласт, поэтому оба типа мы регистрировали вместе. При этом симпласт может покрывать не только ворсины, но и выстилать небольшие участки фибриноида Лангханса, базальной пластинки, септ и островков периферического трофобласта. Под сосудистым руслом всех ворсин, которое мы оценивали количественно, понималась доля всех сосудов, независимо от их калибра. По нашим данным, доля сосудистого русла ворсин и их эпителия почти не изменяется на протяжении репродуктивного периода; эти показатели у женщин русской национальности несколько выше, чем у киргизок. Так, у русских женщин в возрасте до 20 лет доля сосудистого русла ворсин ( $11,4 \pm 0,14$ ; от 7,0 до 13,3%) больше, чем у киргизок в 1,54 раза ( $p < 0,05$ ), в возрасте

21-30 лет этот показатель ( $7,1 \pm 0,11\%$ ; от 5,0 до 8,5%) в 1,29 раза больше ( $p < 0,05$ ), и после 30-летнего возраста его значение ( $10,0 \pm 0,34\%$ ; от 6,5 до 12,0) в 1,47 раза больше ( $p < 0,05$ ) по сравнению со сверстницами русской национальности. Доля эпителия ворсин у киргизок в возрасте до 20 лет ( $14,6 \pm 0,13\%$ ; 9,5-15,5%) в 1,28 раза больше, чем у русских женщин этого возраста; у киргизок в возрасте 21-30 лет ( $12,5 \pm 0,21\%$ ; 8,5-13,2%) – в 1,21 раза больше ( $p < 0,05$ ), и старше 30 лет ( $13,0 \pm 0,37\%$ ; от 9,0 до 15,0%) – в 1,20 раза больше ( $p < 0,05$ ), чем у женщин русской национальности этих возрастных групп.

Конституциональные особенности доли сосудистого русла и эпителия ворсин, по нашим материалам, выражаются в несколько большем значении этих показателей у женщин астенического типа по сравнению с гиперстениками. Так, доля сосудистого русла ворсин у астеников в возрасте до 20 лет ( $10,0 \pm 0,42\%$ ; 6,5-13,3%) в 1,14 раза больше ( $p < 0,05$ ), в возрасте 21-30 лет ( $8,0 \pm 0,32\%$ ; 5,5-8,5%) – в 1,63 раза больше ( $p < 0,05$ ), и старше 30 лет ( $9,3 \pm 0,99\%$ ; 6,5-12,0%) – в 1,24 раза больше ( $p > 0,05$ ) по сравнению с женщинами гиперстенического типа аналогичных возрастных групп. Доля покровного эпителия ворсин у женщин астенического типа в возрасте моложе 20 лет ( $14,9 \pm 0,31\%$ ; 10,5-15,5%), по сравнению с гиперстеничными женщинами, в 1,35 раза больше ( $p < 0,05$ ), в возрасте 21-30 лет значение этого показателя ( $12,2 \pm 0,45\%$ ; 9,0-13,2%) в 1,15 раза больше ( $p < 0,05$ ), после 30-летнего возраста его величина у астеничных женщин ( $14,0 \pm 1,56$ ) в 1,49 раза больше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с женщинами гиперстенического типа.

#### **Выводы:**

1. Межворсинчатое пространство (28,5-35,7% площади микропрепарата) и соединительнотканная строма ворсин являются преобладающими структурными компонентами зрелой плаценты при физиологической беременности. Доля элементов хориальной пластинки варьирует от 5,0 до 8,0%; доля элементов материнской части плаценты составляет 1,8-5,2%; межворсинчатого материнского фибриноида – 1,8-5,4%; сосудистого русла ворсин – 5,5-11,4%; их эпителия – 10,5-14,6%; периферических трофобластических элементов – 5,3-6,0%; локальных патогистологических изменений (кальцинатов, воспалительных инфильтратов, участков некроза) – 3,8-7,5%. Количественная выраженность этих структурных компонентов плаценты зависит от возраста, этнических и конституциональных особенностей женщины.
2. У зрелой плаценты преобладающими по относительному количеству являются терминальные (30,2-43,5%), зрелые промежуточные (28,0-32,0%) и стволые (16-18% от общего числа) ворсины; минимально представлены мезенхимальные ворсины (0,5-1,5%). На протяжении репродуктивного периода наименее изменяется содержание стволых и зрелых промежуточных ворсин. Максимальная изменчивость количества отмечается для незрелых

промежуточных ворсин, наиболее многочисленных в возрасте до 20 лет. Доля ворсин с симпластическими почками (17,1-17,5%) не зависит от возраста, количества родов, конституциональных и этнических факторов.

3. Доля сосудистого русла ворсин и их эпителия почти не изменяется на протяжении репродуктивного периода; эти показатели у женщин русской национальности несколько выше, чем у киргизок. У женщин астенического телосложения доля сосудистого русла ворсин (8,0-10,0%) и их эпителия (12,2-14,9%) больше, чем при гиперстеническом типе (4,9-8,8% и 9,8-11,0%, соответственно).

### Список литературы

1. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии. – М., Медицина, 1973. – 356 с.
2. Александрова Н.В., Баев О.Р. Ранние этапы становления системы мать-плацента-плод // Акушерство и гинекология. – М., 2011. – Вып.8. – С. 4-10.
3. Глуховец Б.И., Глуховец Н.Г. Патология последа. – М.: Грааль, 2002. – 448 с.
4. Луцай Е.Д. Макромикроскопическая анатомия плаценты при нормальной и осложненной беременности // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Оренбург, 2001. – 21 с.
5. Милованов А.П. Строение плаценты человека во II и III триместрах беременности / А.П.Милованов, Л.М.Ерофеева, Н.В.Александрович, И.А. Золотухина // Морфология. – М., 2012. – Т.142, Вып.5. – С. 64-67.
6. Павлова Т.В. Состояние системы мать-плацента-плод при патологии щитовидной железы у матери / Т.В.Павлова, Е.С.Малютина, В.А.Петрухин, А.В. Нестеров // Архив патологии. – М., 2012. – Т.74, Вып.4. – С. 34-37.
7. Ходжаева Ф.К., Колобов А.В., Додхоева М.Ф. Морфофункциональные особенности плацент у женщин с дефицитом массы тела и задержкой внутриутробного развития // Доклады Академии наук республики Таджикистан. – Душанбе, 2010. – Т.53, Вып.4. – С. 310-316.
8. Хэм А., Кормак Д. Гистология. Т. 5. – М.:Мир, 1983. – 253 с.
9. Benirschke K., Kaufmann P. Pathology of the Human Placenta – Springer, New York, NY, USA, 2nd edition. – 1990. – 835 p.
10. Bildirici I. Survival by self-destruction: a role for autophagy in the placenta? /I.Bildirici, M.S.Longtine, B.Chen, D.M. Nelson // Placenta. – 2012. Vol.33, N.8.– P.591-598.
11. Grogoriu A. Cell specific patterns of methylation in the human placenta /A.Grogoriu, J.Kingdom, D.Baczyk, J.C.Ferreira, S.Choufani, R.Weksberg // Epigenetics. – 2011. Vol.6, N.3. – P.368-379.

**Рецензенты:**

Воронцова З.А., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой гистологии Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Воронеж;

Удочкина Л.А., д.м.н., доцент, заведующая кафедрой анатомии Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Астрахань.