

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСУДИСТОГО РУСЛА  
ПЛАЦЕНТ У ЖЕНЩИН ПРИ РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКОЙ  
ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ  
КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

*Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия,*

*Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства  
и младенчества Минздрава Российской Федерации, г. Екатеринбург*

Прогрессирование беременности невозможно без четкого функционирования сложной сосудистой системы, обеспечивающей адекватный обмен между организмом матери и плода. Данная система является наиболее лабильной и уязвимой для воздействия неблагоприятных экзогенных факторов, с развитием характерных морфофункциональных перестроек. Результатом слабой выраженности или отсутствия компенсаторных реакций в плаценте является развитие хронической плацентарной недостаточности и угроза гибели плода, поэтому анализ объема изменений в плаценте имеет большое значение для клиники [1].

При наступлении беременности у вновь приезжих женщин (мигрантов I поколения) создается своеобразное состояние двойного адаптационного напряжения: вследствие эффекта самой беременности и в результате воздействия климатических факторов [2]. Для коренных народностей Севера эти факторы не являются экстремальными, т. к. они к ним генетически адаптированы, что позволяет их рассматривать как биологически сформированный адаптивный морфотип [3, 4]. Интересной и малоизученной для исследователей остается популяция уроженцев Севера, которые представляют 1–3 поколение людей прошлого населения — мигранты II поколения. По немногочисленным данным литературы установлено, что у этих жителей вектор адаптивных перестроек носит

конвергентный характер, проявляющийся во взаимном сближении среднестатистических и морфофизиологических показателей, которые могут рассматриваться как региональная норма реакции организма на комплексное воздействие экосоциальных факторов окружающей среды [5, 6]. Таким образом, плацента через появления компенсаторных сосудистых реакций может рассматриваться как универсальный «тест-объект» проявлений адаптивных реакций различных популяций на воздействие неблагоприятных климатогеографических факторов.

**Материал и методы.** Методом стереоморфометрии, согласно стандартизированной методике НИИ Морфологии человека РАМН, предложенный А. П. Миловановым с соавт. [7], были исследованы 43 плаценты, полученные после срочных самопроизвольных родов от родильниц с клинико-морфологически верифицированной хронической фетоплацентарной недостаточностью. Ранжирование произведено на 3 группы, в зависимости от проживания родильниц в условиях Крайнего Севера. 1 группа — женщины КМНС, ненки — 12 плацент. Вторая группа, мигранты 2 поколения — уроженки Крайнего Севера (женщины, рожденные в семьях мигрантов 1 поколения и постоянно проживающие в условиях Крайнего Севера) — 9 плацент. Третья группа, мигранты 1 поколения — 22 плаценты. Это женщины некоренной национальности, прибывшие и проживающие в условиях Приполярья в различные временные отрезки от 0 до 10 и более лет. При стереоморфометрии определялись следующие структурные компоненты плаценты с их объемно-долевыми соотношениями: площадь терминальных ворсин ( $S_{vt}$ ), площадь ворсин размером более 80 мкм ( $S_{v80}$ ), площадь межворсинчатого пространства (МВП), фибринOID материнский (ФМ), площадь сосудистого русла всех ворсин ( $SCo$ ), площадь сосудистого русла терминальных ворсин с различными объемно-долевыми отношениями к основным структурам плаценты ( $SCovt$ ), площадь стромы терминальных ворсин ( $SCstr$ ). Отдельно были рассчитаны коэффициенты соотношения площади терминальных ворсин к площади сосудов в них ( $S_{vt}/SCovt$ ), сосудисто-стромальный коэффициент ( $SCo/SCstr$ ). Стереоморфометрические исследования выполнялись на микроскопе Axio Scope A1 с фотокамерой Axio Cam ERc 5s, оснащенным программным обеспечением Axio Vision Rel. 4.8.2 (производство Карл Цейсс, Германия). Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартных программ Microsoft Excel XP и Statistica 6,0. Достоверность оценивали с помощью непараметрического критерия Kruskal–allis test.

**Результаты и обсуждение.** При определении весовых различий плацент обследуемых групп определено незначительное увеличение массы плацент 1-й группы по отношению к 2-й группе на 4,2 % ( $p_{1-2} = 0,004$ ) и на 5,8 % по отношению к 3 группе ( $p_{1-3} = 0,016$ ). Плацентарно-плодовый коэффициент (ППК) во всех исследуемых группах составил 0,13–0,14, но получены статистически значимые различия между 1–2 и 1–3 обследуемыми группами ( $p_{1-2} = 0,014$ ,  $p_{1-3} = 0,049$ ). Стереоморфометрические измерения с определением площади ворсин терминальных ( $S_{vt}$ ) показали, что самый высокий показатель отмечается в 3 группе — мигрантов 1 поколения —  $26,5 \pm 3,5$ , что на 18,8 % выше, чем во 2 группе — уроженок —  $21,5 \pm 3,07$  ( $p_{2-3} = 0,046$ ). При определении объема  $S_{v80}$  отмечен самый высокий показатель в группе уроженок —  $31,01 \pm 4,2$ , что на 24,2 % выше,

чем в группе мигрантов I поколения —  $23,6 \pm 3,8$  ( $p_{2-3} = 0,001$ ). Промежуточный показатель определен в группе ненок —  $26,9 \pm 5,7$ . Самый высокий показатель S Стрvt отмечен в 3 группе —  $74,5 \pm 5,5$ , что на 12,3 % выше, чем во 2 группе уроженок —  $65,3 \pm 3,6$  и на 7,2 % выше чем в 1 группе ненок —  $69,1 \pm 4,01$  ( $p_{2-3} = 0,008$ ). При оценке количественного показателя SCo определен самый высокий показатель в 1 группе —  $16,6 \pm 3,6$ , что на 4,8 % выше, чем во 2 группе —  $15,8 \pm 3,0$  и на 26,5 % выше, чем в 3 группе —  $12,2 \pm 2,0$  ( $p_{1-3} = 0,007$ ). По данному показателю плаценты уроженок приближены к группе ненок, что на 22,0 % выше, чем в группе мигрантов 1 поколения ( $p_{2-3} = 0,033$ ). Распределение объемно-долевых соотношений сосудов определило, что в 1 и 2 группах получены тождественные данные одинакового показателя SCov80 —  $48,4 \pm 7,5$  и  $50,8 \pm 4,1$ , тогда как у мигрантов 1 поколения это значение составило  $40,0 \pm 8,2$  ( $p_{1-3} = 0,013$ ,  $p_{2-3} = 0,004$ ). Соответственно, при определении SCovt самые высокие показатели отмечены в группе мигрантов 1 поколения —  $60,0 \pm 8,5$ , что на 14 % выше, чем в 1 группе —  $1,6 \pm 7,4$  и на 18 % выше, чем во 2 группе —  $49,2 \pm 6,0$  ( $p_{1-3} = 0,017$ ,  $p_{2-3} = 0,004$ ). Со/Стр в виде самого высокого показателя зарегистрирован в 1 и 2 группах —  $0,44 \pm 0,08$  и  $0,41 \pm 0,08$ , а самая низкая величина отмечена в 3 группе —  $0,31 \pm 0,09$  ( $p_{1-3} = 0,002$ ). При измерении площади МВП существенных различий в экзаменуемых группах не определено. Площадь Фм в виде самых низких величин определена в 1 и 2 группах —  $1,78 \pm 0,7$  и  $1,57 \pm 0,5$ , тогда как в 3 группе эта величина была  $2,31 \pm 0,6$  ( $p_{2-3} = 0,013$ ).

Самый высокий коэффициент Sbt/SCovt определен в группе мигрантов 1 поколения —  $3,63 \pm 0,7$ , что на 9,6 % выше, чем в 1 группе —  $3,28 \pm 0,1$  и на 15,1 % выше, чем во 2 группе —  $3,08 \pm 0,8$ ,  $p > 0,05$ . Коэффициент SCovt/SCtrvt как самый высокий показатель определен в 1 и 2 группах —  $0,45 \pm 0,01$  и  $0,58 \pm 0,02$ , а самый низкий в группе мигрантов 1 поколения —  $0,35 \pm 0,09$  ( $p_{2-3} = 0,005$ ).

**Выводы.** При развитии ХФПН в плацентах групп ненок и уроженок Крайнего Севера регистрируются самые высокие показатели объема сосудистого русла всех ворсин с направление векторов сосудистых КПР на увеличение площади сосудистого русла крупных ворсин (больше 80 мкм), низкие показатели площади материнского фибринона и стромы ворсин, что позволяет констатировать у данных групп однотипные адаптивные компенсаторные структурные реакции. В то же время в группе мигрантов 1 поколения зафиксированы самые низкие показатели площади сосудов всех ворсин, сосудисто-стромального коэффициента. Реализация сосудистых КПР происходит за счет увеличения площади терминальных ворсин с тождественным увеличением объема их сосудистого русла, без активизации васкулогенеза в ворсинах с большим диаметром, как это зарегистрировано в группах ненок и уроженок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сажина, Т. В. Структурные основы компенсаторно-приспособительных реакций плаценты при экстрагенитальной патологии : дис. ... д-ра мед. наук / Т. В. Сажина. Новосибирск, 2009. 247 с.
2. Никитин, А. И. Вредные факторы среды и репродуктивная система человека (ответственность перед будущими поколениями) / А. И. Никитин. СПб : ЭЛБИ-СПб, 2005. 216 с.

3. Милованов, А. П. Возможные механизмы повреждения и адаптации плаценты при беременности, протекающей в экстремальных регионах СССР / А. П. Милованов, Л. Д. Рыбалкина // Морфофункциональное состояние системы «мать–плацента–плод–новорожденный» в экстремальных условиях : тез. докл. конф. Фрунзе, 1987. С. 8–10.
4. Агаджанян, Н. А. Экологический портрет человека на Севере / Н. А. Агаджанян, Н. В. Ермакова. М. : КРУК, 1997. 208 с.
5. Манчук, В. Т. Состояние и тенденции формирование здоровья коренного населения Севера и Сибири / В. Т. Манчук, Л. А. Надточий // Бюллетень СО РАМН. 2010. Т. 30, № 3. С. 24–32.
6. Максимов, А. Л. Современные методологические аспекты адаптации аборигенных и коренных популяций на Северо-Востоке России / А. Л. Максимов // Экология человека. 2009. № 1. С. 17–21.
7. Милованов, А. П. Стандартизация методов морфометрии плаценты человека / А. П. Милованов, А. И. Брусиловский // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1986. № 8. С. 72–76.

*Romanova A. A., Shabunina-Basok N. R.*

**Morphometric parameters of vascular course of placentas in women  
with placental insufficiency in the Far North**

*Department of Pathology, USMA, Ekaterinburg, Russia,  
Institute of Maternity, Ministry of Health, Ekaterinburg*

The article presents the results of a compensatory placental vascular responses in women suffered fetoplacental insufficiency who had different periods of the Far North residence. Assessment of compensatory reactions of placentas was carried out by the morphometry method.

**Key words:** the Far North, placenta, fetoplacental insufficiency.