

УДК 39+618.2:618.36:618.29

АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ «МАТЬ-ПЛАЦЕНТА-ПЛОД» ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕРЕМЕННОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭТНИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЖЕНЩИН

Боташева Т.Л., Ермолова Н.В., Александрова Е.М., Палиева Н.В., Фролов А.А., Аствацатурьян Е.И., Денисенко И.А.

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону E-mail: Secretary@rniiap.ru

Цель: Изучение анатомо-функциональных особенностей различных звеньев функциональной системы «мать-плацента-плод» в динамике физиологической беременности с учетом этнической принадлежности женщин.

Материалы и методы: проведены проспективные лонгитюдные исследования морфо-функционального состояния матерей и их плодов русской, чеченской и ингушской национальностей в динамике физиологической беременности.

Результаты: Выявлены статистически значимые отличия в морфометрических параметрах, гормональном статусе материнского организма, а также темпа роста плода, определяемые этнической принадлежностью.

Заключение: полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки индивидуальных региональных нормативов для ультразвукового акушерского скрининга. Представительницы кавказских национальностей имеют более высокие риски для развития метаболического синдрома.

Ключевые слова: физиологическая беременность, этническая принадлежность, морфометрия, фетометрия, доплерометрия, гормональный статус.

ANATOMIC AND FUNCTIONAL FEATURES OF THE SYSTEM "MOTHER-PLACENTA-FETUS" IN PHYSIOLOGICAL PREGNANCY IN DEPENDENCE ON WOMEN'S ETHNICITY

Botasheva T.L., Ermolova N.V., Alexandrova E.M., Palieva N.V., Frolov A.A., Astvatsaturyan E.I., Denisenko I.A.

Federal State Budget Establishment "Rostov-on-Don research institute of obstetrics and pediatrics" of Ministry of Health of Russian Federation, Rostov-on-Don, E-mail: Secretary@rniiap.ru

Aim: To study the anatomical and functional characteristics of different functional units of the "mother-placenta-fetus" system in the dynamics of physiological pregnancy, taking into account the ethnicity of women.

Materials and Methods: A prospective longitudinal study of morphological and functional state of the mothers' organisms and their fetuses of Russian, Chechen and Ingush nationalities in the dynamics of physiological pregnancy.

Results: We revealed statistically significant differences in morphometric parameters, hormonal status of the maternal organism, as well as in the rates of growth of the fetuses, defined by ethnicity.

Conclusion: These results indicate the need for the development of individual regional standards for obstetric ultrasound screening. Representatives of Caucasian nationalities have higher risks for the development of the metabolic syndrome.

Keywords: physiological pregnancy, ethnicity, morphometry, fetometry, Doppler, hormonal status.

Существование региональных и территориальных отличий подтверждено многочисленными медико-биологическими исследованиями, по изучению эколого-физиологических проблем адаптации в России и других странах [1,2]. Исследование процессов адаптации различных этнических групп к климато-географическим условиям среды проживания и особенностей адаптивности к физическим и другим видам воздействий является приоритетным медико-биологическим направлением в России [1].

По результатам сравнительного анализа различных показателей медико-биологической обстановки на территории Российской Федерации было установлено, что в России параллельно существуют этнические группы населения, значительно различающиеся по морфо-функциональным характеристикам [3,4]. Так, например, установлено взаимовлияние анатомических особенностей скелета у людей из различных этносов и активности некоторых функциональных процессов, которыми занимается расовая соматология и этническая физиология [1,5].

Изучение индивидуальных характеристик, таких как этническая принадлежность женщины, представляет большой научный интерес, как для репродуктивной физиологии, так и для акушерства и гинекологии. По данным литературы темпы роста плода и развития организма человека, в целом, имеют значительные отличия, на которые влияет расовая и этническая принадлежность [6,7].

Рассматриваемая проблема, по отношению к Северо-Кавказскому и Южному Федеральному округу, имеет большое значение, так как население, проживающее на территории Ростовской области, характеризуется довольно высоким процентом мигрантов, разнообразием этнического состава, особенностями среды проживания и условий быта. Все эти факторы оказывают значительное влияние на формирование соматотипа и состояние здоровья женщин в целом [1,8]. Для акушерства и педиатрии разработка анатомо-функциональных стандартов с учетом этнической принадлежности, особенно для диагностики состояния плода, представляет значительный интерес в связи с ограниченным их числом [6].

Несмотря на имеющиеся данные об особенностях морфогенеза эмбриона во внутриутробном периоде развития в зависимости от расовой принадлежности [7], влияние этнического фактора на эти процессы активно и углубленно изучается на территории Российской Федерации при исследовании этнических и эколого-физиологических особенностей адаптивных реакций организма [1,9]. При этом в современной литературе практически отсутствуют данные о характере морфо-функциональных процессов у беременных, проживающих в Южном федеральном и Северо-Кавказском округах в зависимости от этнического фактора.

Цель исследования: изучение анатомо-функциональных особенностей различных звеньев функциональной системы «мать-плацента-плод» в динамике физиологической беременности с учетом этнической принадлежности женщин.

Материалы и методы

Обследованы первобеременные русской, чеченской и ингушской национальностей, имеющие родителей и мужей этой же национальности и проживающие на одной территории в трех и более поколениях. Были выполнены проспективные лонгитюдные исследования морфо-функционального состояния матерей и их плодов в I, II и III триместрах физиологической беременности, проходивших плановое обследование в поликлиническом отделении ФГБУ «РНИИАП» Минздрава России, а так же участвующих в программе «Акушерский мониторинг» с 2009 по 2013гг. Были сформированы три группы: 1 группа - «русские женщины» (115 беременных); 2 группа - «чеченские женщины» (111 беременных); 3 группа - «ингушские женщины» – (108 беременных). Все беременные подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

В процессе обследования женщин проводили сбор анамнеза, общий осмотр, общелабораторные и антропометрические исследования. Верификация полученных данных проводилась при комплексном анализе результатов всех имевшихся у пациенток ультразвуковых, доплерометрических протоколов, анализе течения беременности и исходов родов (оценивались длина и масса тела, состояние новорожденных по шкале Апгар). Гормональный профиль (уровень кортизола, адренкортикотропного гормона, прогестерона, тестостерона, эстриола и плацентарного лактогена в крови беременных) изучали при помощи методов: твердофазного иммуноферментного анализа. Фетометрия и показатели кровотока в маточных, пуповинной и мозговой артериях осуществлялись при помощи двумерного ультразвукового метода исследования на УЗ-приборе «Toshiba (Eccocore) SSA-340» (Япония), 3,5 МГц, с цветным доплеровским картированием (регистрационное удостоверение ФС № 2005/1686). В процессе исследований соблюдались четкие условия кратности, последовательности и времени их проведения.

Для расчета необходимого числа наблюдений использовался метод «Общей теории статистики». Общий объем выборки соответствовал диапазону: получение доверительного интервала вероятности 0,95 и точности расчета статистических показателей $< 0,05$. Математический анализ полученных результатов проводился при помощи лицензионного пакета STATISTICA версии 6.0 и EXCEL 2003. Достоверность полученных результатов рассчитывалась при точности 0,05 и доверительной вероятности 0,95.

Результаты и обсуждение

На первом этапе исследования изучали характер морфометрических показателей материнского организма в различных этнических группах. Были получены достоверные отличия в показателях объема грудной клетки, размеров таза (*distantia trochanterica, conjugata*

externa), массы тела до беременности и перед родами, общей прибавки веса, индекса массы тела и индекса Пинье. Объем грудной клетки был больше у представительниц чеченской ($p=0,04821$) и ингушской ($p=0,04972$) национальностей, тогда как у русских женщин этот показатель был в среднем на 4,5% меньше (табл.1).

Таблица 1

Распределение основных морфометрических параметров в зависимости от этнической принадлежности женщины ($M \pm m$), см

Группы n=334	Объем груди	Рост	Объем запястья	Измерение таза 1	Измерение таза 2	Измерение таза 3	Измерение таза 4
I n=115	83,78±0,74 */**	165,30±0,53	15,89±0,12	25,36±0,11	27,84±0,11	30,83±0,14*/**	20,13±0,10 */**
II n=111	87,34±1,14	164,28±1,17	15,59±0,23	25,38±0,19	28,09±0,23	31,34±0,24	20,5±0,25
III n=108	87,52±1,38	164,16±1,06	15,84±0,30	25,16±0,26	28,08±0,25	31,26±0,28	20,42±0,18

Примечание: достоверность отличий ($p < 0,05$); *-между группами «русские женщины», «чеченские женщины»; ** - между группами «русские женщины», «ингушские женщины»; • - между группами «чеченские женщины», «ингушские женщины».

Обозначения: I группа – русские женщины, II группа – чеченские женщины, III группа – ингушские женщины; измерение таза 1- *distantia spinarum*, см; измерение таза 2-*distantia cristarum*, см; измерение таза 3 - *distantia trochanterica*, см; измерение таза 4 - *conjugata externa*, см.

Условия высокогорного климата по многим параметрам являются экстремальными для человека. Они характеризуются низким атмосферным давлением, сниженным парциальным давлением кислорода, холодом, относительным однообразием пищи. Гипоксия – это один из основных экологических факторов, который способствует формированию горного типа адаптации. Увеличение размеров грудной клетки, повышение уровня основного обмена и кислородной емкости крови, которое происходит за счет увеличения количества эритроцитов и гемоглобина при относительно легком его переходе в оксигемоглобин, отмечаются у жителей высокогорной местности, независимо от расовой и этнической принадлежности, климатической зоны [1]. Рост и объем запястья в изучаемых группах достоверно не отличались.

При анализе параметров таза было обнаружено, что достоверно ($p=0,03256$) большие значения у женщин чеченской и ингушской национальностей по сравнению с русскими были в *distantia trochanterica* и *conjugata externa*. Несмотря на эти отличия, все параметры размеров таза в обследуемых группах соответствовали анатомическим нормативам [10].

Согласно данным литературы, масса тела и прибавка веса являются объективными показателями энергетических и трофических процессов, при этом, чем больше избыточная масса тела, тем выше риск смерти [7]. Было выявлено, что наиболее оптимальные значения

массы тела с поправкой на возраст и рост были в группе русских женщин (согласно нормативным таблицам [5] (табл. 2).

Таблица 2

Динамика массы тела в процессе физиологической беременности у женщин различной этнической принадлежности ($M \pm m$), кг

Группы n=334	Вес до беременности	Вес перед родами	Прибавка веса
I группа (n=115)	60,26±0,88*/**	67,01±0,94*/**	6,75±0,44*/**
II группа (n=111)	67,01±2,34	79,13±2,37•	12,13±0,67•
III группа (n=108)	64,38±1,95	75,14±2,18	10,76±0,94

Примечание: - достоверность отличий ($p < 0,05$) * - между группами «русские женщины», «чеченские женщины»; ** - между группами «русские женщины», «ингушские женщины»; • - между группами «чеченские женщины», «ингушские женщины».

Обозначения: I группа – русские женщины, II группа – чеченские женщины, III группа – ингушские женщины.

Во II и III группах вес был больше на 11,2 % и 6,8 % соответственно. Вес перед родами был максимальным у чеченских женщин: на 18 % больше чем у русских ($p = 0,0354$), и на 5,3 % больше, чем у ингушских женщин ($p = 0,0364$). При этом максимальная прибавка массы тела так же была у чеченских женщин ($p = 0,0432$) и составила 18,1 % от первоначального веса, у ингушских беременных – 11,2 %, у русских – 11,2 %.

Индекс массы тела (ИМТ) - величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста. Согласно данным ВОЗ нормальным принято считать индекс массы тела 18,5—25. У чеченских женщин на самых ранних этапах беременности уже имелась избыточная масса тела (ИМТ 26-28). Следует подчеркнуть, что избыточная прибавка массы тела по данным литературы является фактором риска развития метаболического синдрома как во время беременности, так и в отдаленном периоде после родов (5 лет и более).

Тип конституции человека по М.В. Черноруцкому (1938) определяли с помощью расчета индекса Пинье. Согласно этому показателю до беременности у большинства женщин русской и ингушской национальностей регистрировался конституциональный тип «нормостеник» (87,6% и 84,2% соответственно), в то время как у чеченских женщин преобладал тип конституции «гиперстеники» (79,5%).

Состояние гормонального статуса беременных является важным фактором в формировании адаптационной специфики системы «мать-плацента-плод» [1]. В процессе анализа уровня гормонов у женщин с учетом их этнической принадлежности были выявлены достоверно более низкие значения эстриола ($p = 0,0358$) на всех этапах беременности преимущественно у женщин кавказских национальностей. Достоверных отличий в уровне прогестерона обнаружено не было, но у чеченских и ингушских женщин была выявлена

тенденция к более низким значениям этого параметра ($p=0,0582$). По мере прогрессирования беременности уровень свободного кортизола в сыворотке крови увеличивался у всех беременных, при этом достоверных отличий в уровне кортизола не было обнаружено, так же как и в уровне адренкортикотропного гормона ($p=0,0649$). При этом необходимо отметить, что у чеченских и ингушских женщин имелась тенденция к более высоким показателям данных гормонов, чем у русских. Уровень плацентарного лактогена во II и III триместрах достоверно был выше у женщин чеченской и ингушской национальностей ($p=0,0451$). Уровень тестостерона в изучаемых группах достоверно не отличался, но имел тенденцию к увеличению у кавказских женщин ($p=0,8724$).

Известно, что большое значение в поддержании оптимума трансплацентарного обмена и темпов роста плода играет кровоток в маточно-плацентарно-плодовом комплексе. При анализе результатов доплерометрии во II триместре физиологически протекающей беременности было обнаружено, что систоло-диастолический индекс (V_s/V_d) на средней мозговой артерии был достоверно выше у плодов женщин ингушской национальности, по сравнению с показателями плодов русских женщин ($p=0,013$) (табл. 3). Индекс резистентности на правой, левой маточной артериях и артерии пуповины во II и III триместрах беременности у женщин с различной этнической принадлежностью достоверно не отличался ($p=0,6973$). Низкие показатели пульсационного индекса в ранние и поздние сроки беременности могут быть связаны с увеличением метаболических потребностей головного мозга в эти периоды. Более высокие показатели индекса пульсации свидетельствует об относительном повышении сосудистого сопротивления в плаценте и теле плода. Достоверно более высокие показатели пульсационного индекса в средней мозговой артерии во II триместре физиологической беременности были во II и III исследуемых группах ($p=0,022$; $p=0,004$), при этом, у плодов чеченских женщин данный показатель был максимальным (1,67, $p=0,022$) (табл. 3).

При анализе темпов роста фетометрических параметров были построены временные ряды (хронограммы) изучаемых показателей. В хронограммах средних значений бипариетального размера плода были обнаружены достоверные отличия данного показателя у плодов русских и чеченских матерей: так в 16-17 недель наименьшие в обследуемой выборке темпы роста плода были выявлены у плодов от русских матерей по сравнению с плодами чеченских и ингушских женщин ($p=0,0365$).

Таблица 3

Показатели кровотока в сосудах маточно-плацентарно-плодового комплекса в зависимости от этнической принадлежности беременных

	Русские женщины	Чеченские женщины	Ингушские женщины
--	-----------------	-------------------	-------------------

	II триместр	III триместр	II триместр	III триместр	II триместр	III триместр
Vs/Vd a.uterina dextra	1,95	1,78	1,66	1,74	1,92	1,69
Ri	0,47	0,43	0,39	0,42	0,47	0,41
Vs/Vd a.uterina sinistra	2,18	1,76	1,85	1,98	1,87	1,75
Ri	0,51	0,44	0,43	0,45	0,46	0,41
Vs/Vd a.umbilicalis	2,81	2,45	3,04	2,36	2,80	2,41
Ri	0,64	0,60	0,67	0,57	0,64	0,54
Vs/Vd a.cerebri madia	3,65* p=0,013	4,03	3,93	4,25	4,22* p=0,013	4,01
Pi	1,41*/** p=0,004	1,54	1,67* p=0,022	1,47	1,63** p=0,004	1,47

Примечание: достоверность отличий * – между группой «русские женщины» и «ингушские женщины»; ** – между «русские женщины» и «чеченские женщины».

Обозначения: Vs/Vd - систоло-диастолический индекс; Pi - пульсационный индекс; Ri - индекс резистентности.

В сроке 18-19 недель гестации бипариетальный размер достоверно не отличался во всех группах ($p=0,0678$). С 20-21 до 28-29 недель наибольшие показатели бипариетального размера были в III группе; при этом достоверные отличия параметров головки между всеми этническими группами были выявлены с 16 по 31 неделю ($p=0,0453$). Начиная с 30-31 недели гестации показатели бипариетального размера плодов в различных этнических группах достоверно не отличались; выявлено незначительное повышение данного параметра в группе ингушских женщин в 32-35 недели беременности. У русских матерей в 16-17 недель показатели БПР имели минимальные значения, тогда как к концу беременности анализируемый показатель был максимальный по сравнению с другими этническими группами. Темпы роста окружности головки плода имели аналогичную направленность темпам роста бипариетального размера. Практически на всех этапах беременности отмечались достоверные отличия параметров в различных этнических группах ($p<0,05$).

Анализ хронограмм показателей окружности живота плода позволил выявить достоверные их отличия с 16 по 29 и с 32 по 37 неделю гестации ($p=0,0452$). При этом кривые темпов роста плодов русских матерей имели четко выраженный периодический характер, со средним периодом 4 недели, тогда как во II и III группах вплоть до 28 недели беременности эта периодика отсутствовала, а с 28 недели - уже отмечалась во всех этнических группах. Примечательно, что с 28 по 31 неделю беременности увеличению темпов роста живота у плодов чеченских и ингушских женщин соответствовал временной спад этого показателя у плодов русских женщин. С 31 недели беременности и до родов регистрировалась синфазность темпов роста живота плода. При этом обращает на себя

внимание, что кривая темпов роста бедра плода у ингушских женщин не имеет периодичности изменений в отличие от альтернативных этнических групп.

Показатели фетометрии костей голени у плодов русских женщин достоверно отличались во всех этнических группах в сроках 16-21 и 28-37 недель беременности ($p=0,0384$). При этом с 26 недели и до конца беременности плоды русских женщин имели максимальные значения данного показателя, у плодов чеченских женщин этот показатель был ниже с 33 по 38 недели гестации. В конце беременности темпы роста голени были практически одинаковыми во всех этнических группах.

При анализе динамики роста плечевой кости плода было выявлено, что начиная с 18 недели беременности и до конца гестации данный показатель был достоверно выше у плодов русских женщин ($p=0,0465$); при этом максимальные темпы роста исследуемого показателя отмечались с 27 по 31 недели беременности. Обращает внимание, что только у плодов русских женщин регистрировалась выраженная периодика темпов роста плеча (как и в случае бипариетального размера). На более ранних этапах беременности (16 нед.) у плодов чеченских женщин регистрировались самые высокие показатели длины плечевой кости.

Анализ хронограмм темпов роста костей предплечья свидетельствовал об их снижении у плодов русских женщин в 16-17 недель беременности. В 17-19 недель отмечался значительный прирост длины костей предплечья, и, уже с 28 недели беременности до родов темпы роста костей предплечья у плодов русских женщин были максимальными по сравнению с плодами чеченских и ингушских женщин. При сравнении II и III групп показатель длины предплечья с 18 недели беременности был достоверно ниже у плодов ингушских женщин ($p=0,0369$).

Выводы

Этническая принадлежность женщин статистически значимо влияет на показатели массы тела и прибавки веса за беременность, которые у 97,3% русских женщин находятся в зоне оптимальных значений, а у чеченских и ингушских женщин на более высоком уровне, что является фактором риска ожирения в отдаленные сроки после родов. У представительниц чеченской национальности чаще выявляется фактором риска развития метаболического синдрома. Для представительниц кавказских национальностей характерными являются большие размеры объема грудной клетки и таза, а так же гиперстенический тип конституции. Темпы роста плода зависят от этнической принадлежности матери: размеры головки плода преобладают (до 33 недель) у плодов женщин чеченской национальности, бедра и плеча (до 31 недели) у русских женщин, а наименьшие значения длины бедра и костей голени имеют место у женщин ингушской

национальности. При этом темпы роста показателей фетометрии у плодов русских женщин носят четко выраженный периодический характер с интервалом в 4 недели. Этническая принадлежность беременных женщин определяет большую интенсивность мозгового кровотока у плодов русских матерей по сравнению с плодами женщин кавказских национальностей. Установлены статистически значимые отличия в гормональном статусе беременных в зависимости от их этнической принадлежности: у беременных русской национальности на различных этапах физиологической беременности преобладали более высокие показатели эстриола и прогестерона, тогда как у ингушек и чеченок имел место более высокий уровень плацентарного лактогена, кортизола, адренокортикотропного гормона и тестостерона.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А. Этнические проблемы адаптационной физиологии Н.А. Агаджанян. – М.: РУДН, 2007. – 57 с.
2. Айламазян Э.К. Акушерство: Национальное руководство. Краткое издание / Э.К. Айламазян, В.Н. Серов, В.Е. Радзинский, Г.Н. Савельева // – М: ГЭОТАР Медиа, 2012. – 608 с.
3. Алексеев В.П. Происхождение хакасского народа в свете данных антропологии / В. П. Алексеев // Материалы и исследования по археологии, этнографии и истории Красноярского края. – Красноярск.–1963.- С. 135-164.
4. Бердышев Г.Д. Эколого-генетические факторы старения и долголетия / Г.Д. Бердышев. – М.: Оникс, 2013. – 205 с.
5. Вильмс Е.А. Микроэлементозы у детского населения мегаполиса: эпидемиологическая характеристика и возможности профилактики / Е.А. Вильмс, Д.В. Турчанинов, М.С. Турчанинова // Педиатрия. - 2011. - Т. 90, № 1. - С. 96-101.
6. Гичев Ю.П. Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни / Ю.П. Гичев // Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
7. Кречмер Э. Строение тела и характер. Современные проблемы естествознания / Э. Кречмер. - 1930. – 168 с.
8. Медведев М.В. Основы доплерографии в акушерстве. Практическое пособие для врачей / М. В. Медведев - М., 2007. – 72 с.
9. Радыш И.В. Хронофизиологические аспекты адаптации женщин из различных климатогеографических регионов / И.В. Радыш, А.М. Ходорович, С.И. Краюшкин, Ю.П.

Старшинов // Вестник Волгоградского Государственного Университета. Серия 7: Философия. Социология и Социальные Технологии. – 2003. - № 3. - С. 182-190.

10. Nicolaides K.H. Crown rump length in chromosomally abnormal fetuses / K.H. Nicolaides, N.J. Sebire, J.M. Snijders // (Ed) The 11 -14-week scan-The diagnosis of fetal abnormalities. New York: Parthenon Publishing, 1996. - P. 31-33.

Рецензенты:

Андреева В.О., д.м.н., главный научный сотрудник гинекологического отдела ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии», Минздрава России, г. Ростов-на-Дону;

Погорелова Т.Н., д.б.н., профессор, руководитель отдела медико-биологических проблем ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии», г. Ростов-на-Дону.