

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ В ПРЕДРОДОВОМ ПЕРИОДЕ И В РОДАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕРЕОИЗОМЕРИИ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА

Фролов А. А.¹, Боташева Т. Л.¹, Каушанская Л. В.¹, Авруцкая В. В.¹, Денисенко И. А.², Аствацатурьян Е. И.², Александрова Е. М.¹

¹ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (344012, ГСП-704, г. Ростов-на-Дону, ул. Мечникова, 43), E-mail: Secretary@rniiar.ru;

²Клиническая больница №1, ФГБУЗ «Южный окружной медицинский центр ФМБА», России (344023, г. Ростов-на-Дону, ул. Пешкова, 34), E-mail: rkb@umedcentr.ru

В работе представлены результаты исследования функции внешнего дыхания в предродовом периоде и первом периоде родов у женщин с различной латеральной конституцией. Установлено, что у женщин с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий регистрируется более интенсивная (в пределах нормативного коридора) функциональная активность системы внешнего дыхания по сравнению с другими латеральными подгруппами. В преддверии родов наиболее выраженные изменения респираторных показателей отмечаются у амбидекстров, тогда как в I периоде родов – у женщин с полярными (правым и левым) поведенческими профилями, что представляет определенный интерес при разработке дыхательных гимнастик в профилактике респираторного дистресс-синдрома плода в родах. Выявленные отличия обусловлены особенностями вегетативной регуляции функций в зависимости от доминирования правополушарных или левополушарных структур мозга у женщин с различной латеральной конституцией.

Ключевые слова: физиологическая беременность, роды, респираторная функция, латеральный поведенческий профиль асимметрий.

FUNCTIONAL FEATURES OF EXTERNAL BREATH SYSTEM IN PREGNANT WOMEN IN PRENATAL PERIOD AND IN LABOUR IN DEPENDENCE ON STEREOISOMERISM OF FEMALE BODY

Frolov A. A.¹, Botasheva T. L.¹, Kaushanskaya V. V.¹, Avrutskaya V. V.¹, Denisenko I. A.², Astvatsaturyan E. I.², Alexandrova E. M.¹

¹Federal State Budget Establishment "Rostov-on-Don research institute of obstetrics and pediatrics" of Ministry of Health of Russian Federation. (344012, Rostov-on-Don, Mechnikova str., 43, E-mail: Secretary@rniiar.ru)

²Clinical hospital №1, FGBUZ "Southern regional medical center FMBA" of Russian Federation (344023, Rostov-on-Don, st. Peshkov, 34, E-mail: rkb@umedcentr.ru)

The article presents data on the research of external breath function in prenatal period and in the first period of labour in women with different lateral constitution. We detected that more intense functional activity (within normal corridor) of external breath system in dependence with other lateral subgroups was registered in women with right behavioral phenotype. Before labour the most pronounced changes in respiratory parameters were marked in ambidexterity, whereas in the first period of labour - in women with polar (right and left) behavioral phenotype, that is of particular interest in the development of breathing exercises in the prevention of respiratory distress syndrome of the fetus during labour. Identified differences are due to the peculiarities of the autonomic regulation of functions, depending on the dominance of right-brain or left hemisphere of the brain structures in women with varying lateral constitution.

Keywords: physiological pregnancy, labour, respiratory function, lateral behavioral profile of asymmetries.

Данные литературы свидетельствуют о том, что особенности течения беременности и родов, в значительной степени, определяются адаптивностью и резистентностью женского организма [1], изучение которых не теряет своей актуальности и в настоящее время. В свою очередь, формирование адаптационной специфики зависит от функционирования репродуктивной системы и всего организма женщины, которое основывается на принципе

«симметрии – асимметрии» [3, 8, 9, 10]. Известно, что стереоизомерия женской репродуктивной системы, а именно – плацентарная латерализация, опосредует специфику вегетативной регуляции и характера течения беременности в условиях правоориентированного, левоориентированного и комбинированного типов системы «мать-плацента-плод» (ФСМПП) [3], однако особенности ее «функционального поведения» в динамике родов изучены недостаточно.

Важную роль в обеспечении оптимума трансплацентарного обмена в родах играет функция внешнего дыхания, которая совместно с сердечно-сосудистой системой и системой крови регулирует доставку кислорода, питательных веществ к плоду [5, 6]. Система органов дыхания во время беременности испытывает повышенные нагрузки за счет увеличения массы тела женщины, изменения формы грудной клетки, высокого стояния диафрагмы, а также усиления обменных процессов, направленных на удовлетворение потребностей растущего плода и выделения продуктов его обмена. Представляет значительный интерес изучение функциональных особенностей системы внешнего дыхания на финальных этапах беременности и в родах у женщин с различной латеральной конституцией.

Цель

Изучение закономерностей функционирования и механизмов регуляции респираторной системы у беременных в предродовом периоде и I периоде родов в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий.

Материалы и методы

Проведен последовательный эксперимент у 153 первобеременных, первородящих женщин в предродовом периоде и в I периоде родов. В соответствии с характером латерального поведенческого профиля асимметрий на основании результатов теста Аннет все женщины разделены на подгруппы с правым (ПЛППА), амби-правым (АпЛППА), амби-левым (АлЛЛПА) и левым (ЛЛППА) фенотипом. В каждой подгруппе определяли показатели системы внешнего дыхания (частота дыхания (ЧД), дыхательный объем (ДО), минутный объем дыхания (МОД), объем форсированного вдоха (ОФВ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ) и жизненная емкость легких (ЖЕЛ) при помощи спирографии [6, 7].

Учитывая юридические аспекты проведения научных исследований (отраслевой стандарт ОСТ 42-511-99 «Правила проведения качественных клинических испытаний в РФ», от 29.12.1998 г.), все женщины подписывали информированное согласие на участие в исследовании, которое содержало всю доступную информацию о возможных осложнениях для здоровья женщин, возникающих вследствие проводимого исследования или медицинских процедур.

Критериями исключения из исследования были: наличие в анамнезе беременности, закончившейся ее прерыванием или родами, возраст менее 18 лет и старше 35, осложненное течение беременности, различные эндокринные и соматические заболевания в стадии декомпенсации или утраты функции.

Расчет необходимого числа наблюдений производился, исходя из данных «Общей теории статистики» [4] для малых групп. Объем выборки в настоящей работе полностью соответствовал диапазону: получение доверительного интервала вероятности 0,95 и точности расчета статистических показателей 0,05, число пациенток в группе должно быть не менее 10.

В настоящем исследовании использовались процедуры описательной статистики, с помощью которых находились и оценивались значения медианы и интерквартильного размаха (25 %, 75 %). Статистическая значимость полученных результатов рассчитывалась при доверительной вероятности 95 %. Для сравнения межгрупповых различий использовали непараметрический критерий Вилкоксона для независимых групп. Уровень значимости устанавливался равным 0,05.

Результаты

Согласно данным литературы, показатели ЖЕЛ у здоровых небеременных женщин составляют в среднем 3,42 л [6]. Умеренное снижение ЖЕЛ во время беременности происходит в результате уменьшения амплитуды дыхательных колебаний грудной клетки из-за ограничения дыхательной экскурсии диафрагмы и ее высокого стояния. При анализе показателей функции внешнего дыхания в зависимости от поведенческого профиля асимметрий в преддверии родов было обнаружено, что наибольшие значения жизненной емкости легких регистрировались у беременных с левым ЛППА, минимальные – у женщин с амби-правым и правым ЛППА. Статистически значимых межгрупповых отличий выявлено не было. Первый период родов сопровождается повышением физической нагрузки со значительным учащением дыхания, в результате чего отмечается снижение жизненной емкости легких. В первом периоде родов показатели ЖЕЛ у женщин с амби-левым ЛППА практически не менялись, в то время как у женщин с полярными (правым и левым ЛППА) профилями происходило снижение данного показателя на 5 % и 15 % соответственно. Таким образом, наибольшее снижение показателя ЖЕЛ обнаружено у женщин с левым профилем асимметрий.

Несколько иная динамика показателей отмечалась при анализе ФЖЕЛ. Данный показатель позволяет получить представление о диаметре просвета дыхательных путей, о величине сопротивления дыхания в бронхиальной системе и состоянии дыхательной мускулатуры. У беременных в преддверии родов наибольшие показатели регистрировались

при левом и амби-левом ЛППА. ФЖЕЛ при левом ЛППА был выше по сравнению с правым профилем на 8,2 %. В первом периоде родов минимальные показатели форсированной жизненной ёмкости легких отмечались при правом ЛППА.

В первом периоде родов по сравнению с финальными этапами беременности у беременных правоориентированными (правым и амби-правым) профилями статистически значимых изменений ФЖЕЛ не регистрировалось. У женщин с амби-левым ЛППА происходило повышение показателя на 7,1 %, а при левом ЛППА – снижение на 6,5 %. Более выраженное увеличение данного показателя происходило за счет расслабления гладкой мускулатуры бронхиального дерева, в результате действия прогестерона и кортикостероидов.

От величины дыхательного объема, в определенной степени, зависит постоянный уровень парциального давления кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе. По мере приближения родов отмечалось увеличение ДО во всей выборке. Наибольшее увеличение изучаемого параметра регистрировалось в подгруппах с амбидекстральным (амби-правым и амби-левым) профилем асимметрий: в случае амби-правого ЛППА – на 14,7 %, у амби-левого ЛППА – на 15,4 %.

При изучении МОД было обнаружено, что у женщин с правым и амби-правым ЛППА в первом периоде родов отмечался его прирост на 8,2 % и 10,1 % соответственно. В то время как у беременных с левым и амби-левым поведенческим профилем асимметрий минутный объем дыхания достоверно не изменялся (таб. 1, 2). Увеличение МОД способствует повышению легочной вентиляции, в результате чего меняется состояние кислотно-щелочного баланса в организме беременной женщины и зависит от уровня прогестерона в крови матери.

Таблица 1

Показатели функции внешнего дыхания у беременных в предродовом периоде в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

	Латеральный поведенческий профиль асимметрий			
	ПППА (n=71)	АпПППА (n=50)	АлПППА (n=22)	ЛПППА (n=10)
Индекс Генслера	87,53 [86,637 - 89,912]	87,78 [84,696 - 89,883]	84,67** [72,136 - 86,950]	86,02* [65,989 - 91,559]
ДО	0,86 [0,783 - 0,902]	0,88 [0,809 - 1,040]	0,86 [0,650 - 1,020]	0,86 [0,680 - 1,187]
ЖЕЛ	3,17 [3,044 - 3,444]	3,14 [2,954 - 3,392]	3,37 [3,006 - 3,500]	3,73 [2,774 - 3,850]
МОД	9,16 [8,639 - 10,600]	9,19 • [8,406 - 11,691]	10,13** [7,655 - 11,612]	9,39 [6,964 - 11,908]
ОФВ	2,75 [2,470 - 2,830]	2,72 [2,470 - 2,804]	2,63 [2,425 - 2,763]	2,26 [1,880 - 2,860]
ФЖЕЛ	3,09 [2,868 - 3,312]	3,02 [2,760 - 3,234]	3,23 [3,087 - 3,425]	3,28 [2,155 - 3,517]

Обозначения: ППППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпПППА – амби-правый поведенческий

профиль асимметрий; АлЛППА – амби-левый поведенческий профиль асимметрий; ЛЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Примечание: статистически значимые отличия между группами: ■ ПЛППА и АпЛППА (p<0,05), **ПЛППА и АлЛППА (p<0,05), * ПЛППА и ЛЛППА (p<0,05), •АпЛППА и АлЛППА(p<0,05), ••ЛЛППА и АпЛППА (p<0,05), ▲ ЛЛППА и АлЛППА(p<0,05).

При изучении показателей ОФВ в преддверии родов самое низкое значение регистрировалось при левом ЛППА. По мере приближения родов происходили разнонаправленные изменения данного параметра у женщин с право- и левоориентированными поведенческими профилями асимметрий: у беременных с правым и амби-правым ЛППА происходило снижение ОФВ на 5,8 % и 4,4 %, а у женщин с амби-левым и левым ЛППА – повышение на 9,3 % и 15,3 % соответственно.

Индекс Генслера (ОФВ1/ФЖЕЛ) · 100 %) в преддверии родов у беременных с правым и амби-правым ЛППА был достоверно выше, чем в группе с амби-левым ЛППА (самый низкий показатель в изучаемой выборке). В первом периоде родов происходит снижение индекса Генслера у женщин не зависимо от поведенческого профиля асимметрии. Минимальные значения данного параметра так же сохранялись у женщин с левым и амби-левым ЛППА, однако эти изменения были на уровне тенденции. Индекс Генслера в первом периоде родов у беременных с правоориентированными (правым и амби-правым) профилями асимметрий был достоверно выше, чем в группе с левоориентированными фенотипами (табл. 1, 2).

Таблица 2

Показатели функции внешнего дыхания у женщин в I периоде родов в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

	Латеральный поведенческий профиль асимметрий			
	ПППА (n=71)	АпППА (n=50)	АлППА (n=22)	ЛППА (n=10)
Индекс Генслера	86,82 [82,899 - 9,524]	87,54 [84,786 - 89,262]	83,57** [77,906 - 88,208]	82,61* [62,960 - 93,466]
ДО	0,94 [0,867 - 1,040]	1,01 [0,928 - 1,138]	0,99 [0,906 - 1,070]	0,88 [0,651 - 1,071]
ЖЕЛ	3,01 [2,750 - 3,205]	3,20 [3,002 - 3,374]	3,36 [2,723 - 3,394]	3,17 [2,730 - 3,272]
МОД	9,91 [8,812 - 10,500]	10,12■ [9,397 - 11,409]	9,92 [9,188 - 10,592]	9,19 [7,178 - 10,715]
ОФВ	2,59 [2,400 - 2,710]	2,60 [2,382 - 2,700]	2,87 [1,986 - 2,953]	2,61 [1,808 - 2,785]
ФЖЕЛ	3,01 [2,833 - 3,112]	3,11 [2,880 - 3,242]	3,46 [3,020 - 3,473]	3,07 [2,664 - 3,250]

Обозначения: ПЛППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпЛППА – амби-правый поведенческий профиль асимметрий; АлЛППА – амби-левый поведенческий профиль асимметрий; ЛЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Примечание: статистически значимые отличия между группами: ■ ПЛППА и АпЛППА (p<0,05), **ПЛППА и АлЛППА (p<0,05), * ПЛППА и ЛЛППА (p<0,05), •АпЛППА и АлЛППА(p<0,05), ••ЛЛППА и АпЛППА (p<0,05), ▲ ЛЛППА и АлЛППА(p<0,05).

Статистически достоверных отличий показателей ЧДД в предродовом периоде и I периоде родов обнаружено не было. Мы полагаем, что одной из возможных причин является тот факт, что увеличение легочной вентиляции во время беременности происходит преимущественно вследствие возрастания глубины дыхания и, в меньшей степени, в результате увеличения частоты дыхания.

Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что латеральный поведенческий профиль асимметрий статистически значимо влияет на характер показателей функции внешнего дыхания в предродовом периоде: у женщин с правым профилем асимметрий регистрируются более высокие значения МОД (на 21 %) и ЖЕЛ (на 14 %) по сравнению с другими латеральными подгруппами. В динамике предродового периода и I периода родов наиболее выраженные изменения отмечаются в показателях МОД и ЖЕЛ у женщин с амбидекстральными (амби-правым и амби-левым) латеральным поведенческим профилем асимметрий, в I периоде родов – в показателях ЖЕЛ и ФЖЕЛ у женщин с полярными (правым и левым) фенотипами. Выявленные отличия, по-видимому, обусловлены особенностями вегетативной регуляции функций в зависимости от доминирования правополушарных или левополушарных структур мозга у женщин с различной латеральной конституцией.

Список литературы

1. Агаджанян Н. А. Основы физиологии человека / Н. А. Агаджанян, И. Г. Власова, Н. В. Ермакова, В. И. Торшин. – М., 2007. – Т. 1. – 412 с.
2. Боташева Т. Л. Интегральная оценка показателей функции внешнего дыхания при физиологической и осложненной беременности и ее влияние на маточно-плацентарно-плодовый кровоток, газовый состав и кислотно-щелочное состояние материнской крови. Актуальные проблемы акушерства и педиатрии / Т. Л. Боташева, А. В. Черноситов, В. С. Гимбут // Изв. высш. учеб.заведений. Северо-Кавказский Регион. Спец. вып. – Ростов н/Д, 2006. – С. 42–46.
3. Боташева Т. Л. Хронофизиологические и стереофункциональные особенности функциональной системы «мать-плацента-плод» при нормальном и осложнённом течении беременности: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.17; 14.00.01 / Татьяна Леонидовна Боташева. – М., 1999. – 38 с.
4. Боярский А. Я. Общая теория статистики / А. Я. Боярский, Л. Г. Громыко. – М.: Московский университет, 1985. – 376 с.

5. Гейбатова Л. А. Особенности функции внешнего дыхания при различной стереофункциональной организации системы «мать – плацента – плод» и ее влияние на кровотоки в маточно-плацентарно-плодовом комплексе в условиях физиологической и осложненной беременности: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01; 03.00.13 / Лариса Адиловна Гейбатова. – Ростов н/Д, 2006. – 20 с.
6. Демидов В. Н. Внешнее дыхание газо- и энергообмен при беременности / В. Н. Демидов, Ю. К. Малевич, С. С. Саакян. – Минск: Наука и техника, 1986. – 118 с.
7. Канаев Н. Н. Практическое использование функциональных исследований дыхания // Руководство по клинической физиологии дыхания / Под ред. Л. Л. Шик, Н. Н. Канаева. – Л.: «Медицина», 1980. – С. 337-358.
8. Орлов В. И. Особенности респираторного компонента при физиологической и осложненной беременности в зависимости от стереофункциональной организации системы «мать – плацента – плод». Эколого-физиологические проблемы адаптации / В. И. Орлов, Т. Л. Боташева, Л. А. Гейбатова и соавт. // Материалы XII международного симпозиума. – М., 2007. – С. 320–322.
9. Порошенко А. Б. Нейрофизиологический анализ природы и свойств асимметрии женской репродукции: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Анатолий Борисович Порошенко. – Ростов-на-Дону, 1985. – 285 с.
10. Черноситов А. В. Соотношение межполушарной асимметрии мозга и латеральности репродуктивных процессов у женщин / А. В. Черноситов, Г. Ю. Маринец, Т. Л. Боташева, Л. Р. Гурбанова // Четвертая международная научная конференция, посвященная 100-летию ЮФУ 5–8 февраля 2015 года / Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие. – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 190-193.

Рецензенты:

Андреева В. О., д.м.н., главный научный сотрудник ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения РФ, г. Ростов-на-Дону;

Васильева В. В., д.б.н., руководитель учебного центра ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону.