

СТЕРЕОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ, КРОВОТОКА В МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНО-ПЛОДОВОМ КОМПЛЕКСЕ, ГАЗОВОГО СОСТАВА И КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОГО СОСТОЯНИЯ МАТЕРИНСКОЙ КРОВИ ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И ОСЛОЖНЕННОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

Гейбатова Л.А.², Боташева Т.Л.¹, Романова О.А.¹, Палиева Н.В.¹, Александрова Е.М.¹, Капустин Е. А.¹

¹ФГБУ РНИИАП Минздравсоцразвития РФ, Россия (344012, Ростов-на-Дону, ул. Мечникова, 43, E-mail: Secretary@rniiap.ru).

²МЛПУЗ «Городская поликлиника № 4», Россия (344032 Ростов-на-Дону, ул. Казахская, д.76, E-mail: policlinika4@aanet.ru).

В статье приведены результаты комплексных исследований функции внешнего дыхания, кровотока в маточно-плацентарно-плодовом комплексе, газового состава и кислотно-щелочного состояния крови женщин при физиологической и осложненной беременности в зависимости от плацентарной латерализации. Проводилось биохимическое исследование показателей кислотно-щелочного равновесия, кислородного режима, градиента pCO_2 и pO_2 и жизненной емкости легких. В зависимости от плацентарной латерализации у женщин с физиологической беременностью показатели функции внешнего дыхания были выше при правосторонней плацентарной латерализации, тогда как при фетоплацентарной недостаточности – при амбилатеральном расположении плаценты. При правостороннем расположении плаценты выявлены также наибольшие значения артерио-венозной разницы pCO_2 и pO_2 . Полученные результаты свидетельствуют об адаптивных преимуществах правоориентированного типа системы «мать-плацента-плод». При возникновении фетоплацентарной недостаточности у женщин с правоориентированным типом системы «мать-плацента-плод» отмечается большая пластичность адаптационных процессов.

Ключевые слова: стереофункциональная организация, внешнее дыхание, газовый состав крови, кислотное состояние крови, физиологическая беременность, фетоплацентарная недостаточность.

STEREOFUNCTIONAL ASPECTS OF REGULATION OF RESPIRATORY FUNCTION, BLOOD FLOW IN UTERO-PLACENTAL-FETAL COMPLEX, GAS COMPOSITION AND ACID-BASE STATUS OF MATERNAL BLOOD IN PHYSIOLOGICAL AND COMPLICATED PREGNANCY

Geibatova L.A.², Botasheva T.L.¹, Romanova O.A.¹, Palieva N.V.¹, Alexandrova E.M.¹, Kapustin E.A.¹

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

²City polyclinic №4, Russia, 344032 Rostov-on-Don, Kazakhskaya str., 76, E-mail: policlinika4@aanet.ru

The article presents data of comprehensive studies of respiratory function, blood flow in utero-placental-fetal complex, gas composition and acid-base status of blood of women with physiological and complicated pregnancy depending on placental laterality. We performed biochemical investigation of acid-base balance indicators, oxygen regime, the gradient of pCO_2 and pO_2 and lung capacity. In dependence on placental lateralization we revealed the increase of respiratory function rates in women with physiological pregnancy and right-oriented placentation, whereas the same picture in fetoplacental insufficiency we observed in ambilateral placentation. We revealed the highest values of arterio-venous difference of pCO_2 and pO_2 in women with right oriented placental lateralization. These results indicate the adaptive advantages of right-oriented type of mother-placenta-fetus system. There is a great plasticity of adaptive processes in women with right oriented type of mother-placenta-fetus system in case of placental insufficiency.

Key words: stereofunctional organisation, external respiration, gas composition, acid-base status of blood, physiological pregnancy, placental insufficiency.

Интенсивность процессов трансплацентарного обмена во время беременности в значительной степени зависит от характера внешнего дыхания матери. Данные литературы

свидетельствуют о тесной взаимосвязи респираторных процессов с газообменом и гемодинамикой, на основе чего разработаны и широко используются функциональные нагрузочные пробы, например, проба Штанге с задержкой дыхания. Выявлено клиническое значение пробы с задержкой дыхания для функциональных характеристик мозгового кровообращения в антенатальный период развития [7]; по данным М. Ю. Гиляновского (2002), проба с задержкой дыхания позволяет обнаружить адаптивный гемодинамический резерв средней мозговой артерии плода и является эффективным диагностическим тестом при выборе тактики родоразрешения [6]. Общеизвестным является тот факт, что газообмен в организме человека в первую очередь зависит от функции внешнего дыхания (ФВД). Исследования ФВД при беременности в основном относятся к здоровым женщинам и также весьма противоречивы [5]. Так, если Д. Радонов с соавт. (1967), Gee et al. (1967) наблюдали уменьшение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) в процессе прогрессирования беременности, то Gazioglu et al. (1970), напротив, отметил ее увеличение [5]. В то же время Н. Н. Боровков (1960), Prowse et al. (1965) [5] не выявили сколько-нибудь заметных изменений данного показателя во время беременности. Некоторые авторы, отмечая уменьшение жизненной емкости легких во время беременности, констатировали некоторое увеличение непосредственно перед родами. Большинство авторов считают, что резервный объем выдоха уменьшается во время беременности. Cugell et al. (1967) установили, что он снижается в среднем на 15, Bonica (1974) – на 20 и Gee et al. (1967) – на 40 % [5].

Однако взаимосвязь показателей функции внешнего дыхания, кислотно-щелочного состояния, оксигенационной функции крови и маточно-плацентарно-плодового кровотока при фетоплацентарной недостаточности изучена недостаточно. Многочисленные исследования, проведенные в Ростовском научно-исследовательском институте акушерства и педиатрии (1984–2005), показали целесообразность изучения акушерской патологии с позиции пространственно-временной организации функциональной системы «мать-плацента-плод» [6]. К их числу следует отнести работы, свидетельствующие о существенной взаимосвязи между морфо-функциональными асимметриями женской репродуктивной системы (латерализация функционирования яичников, фактор плацентарной латерализации; моторные, сенсорные и психологические асимметрии женского организма), составляющие индивидуальный профиль асимметрий или латеральный поведенческий фенотип [3]. Описано существенное значение влияния фактора плацентарной латерализации на формирование гестационной доминанты в контрлатеральном полушарии мозга беременной, локус которой в правом или левом полушарии мозга инициирует различные программы функционального (в том числе и вегетативного) «поведения» при беременности. Следует предполагать модулирующее влияние фактора плацентарной латерализации и на функцию

внешнего дыхания, кислородный режим и кислотно-щелочное равновесие у беременных в условиях правоориентированного, левоориентированного и комбинированного типов функциональной системы «мать-плацента-плод» [6].

Цель исследования

Изучение особенностей функции внешнего дыхания у женщин с физиологическим течением беременности и с фетоплацентарной недостаточностью, а также влияние их на кровоток в маточно-плацентарно-плодовом комплексе.

Материалы и методы исследования

Было обследовано 389 женщин: из них 200 – с физиологическим течением, 189 – с фетоплацентарной недостаточностью. У всех беременных проводили ультразвуковое исследование маточно-плацентарно-плодового комплекса с определением плацентарной латерализации (расположение плаценты относительно срединной линии матки). Параллельно изучали показатели кровотока (систолическое-диастолическое отношение – СДО) в маточных сосудах, сосудах пуповины и средней мозговой артерии плода (СМА) (аппарат УЗДГ с цветным доплеровским блоком Siemens, Sonoline G 50, регистрационный № 93/68).

Спирографическое исследование проводили с помощью аппарата Спирограф СП-01 для определения ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ₁ с цифровой индикацией результатов (ГИ-ЕФ.941324.002 ТУ НПО «Старт» Россия, регистр. №92/135-290). Проводилось биохимическое исследование показателей кислотно-щелочного равновесия (рСО₂, SBC артериальной и венозной крови), исследование показателей кислородного режима (Ph, tHb, PO₂, sO₂ артериальной и венозной крови), а также градиента рСО₂ и рO₂. Исследования проводились при помощи анализатора кислотно-основного состояния ABL-5, Дания.

Поскольку емкостные показатели легких существенно зависят от температуры, влажности и давления, получаемые показатели приводились к стандартным условиям, исследования проводились в одно и то же время суток.

Результаты исследования

В клинической физиологии дыхания наибольшие значение имеют: дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, жизненная емкость легких. При изучении жизненной емкости легких было установлено, что у здоровых небеременных женщин она составляет в среднем 3,42 л, в течение всей беременности отмечается постепенное повышение данного показателя. Наиболее значительное повышение по сравнению со здоровыми небеременными женщинами регистрировалось во II и III триместрах физиологической беременности (на 7,3 % и 11,6 % соответственно). В зависимости от характера течения беременности было обнаружено, при физиологической беременности во II триместре у женщин с правосторонней плацентарной латерализацией

показатели ЖЕЛ были на 25 % выше, чем при фетоплацентарной недостаточности, и составили 4,13 л и 3,10 л соответственно. Напротив, при амбилатеральном расположении плаценты указанный показатель на 12 % был ниже, чем при ФПН. В зависимости от плацентарной латерализации у женщин с физиологической беременностью показатели ЖЕЛ были выше при правосторонней плацентарной латерализации по сравнению с амбилатеральным и левосторонним расположением плаценты. Напротив, при фетоплацентарной недостаточности показатели ЖЕЛ были выше у женщин с амбилатеральным расположением плаценты. В III триместре физиологической беременности указанные тенденции сохранялись. Дыхательный объем (ДО) – это параметр внешнего дыхания, от величины которого в определенной степени зависит постоянный уровень парциального давления кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе. Следует отметить, что во время беременности ДО в основном повторяет кривую увеличения ЖЕЛ. У женщин с физиологическим течением беременности в I триместре этот показатель составил 1,72 л. Во II триместре беременности независимо от плацентации ДО был ниже на 9,3 % (1,56 л), в то время как в III триместре отмечалось увеличение этого показателя на 37 % преимущественно у беременных с правосторонним расположением плаценты (2,48 л). У беременных с ФПН отмечалось повышение этого показателя во II триместре беременности на 26,7 % при амбилатеральном и на 29,4 % при левостороннем расположении плаценты (2,13 и 2,21 л). В III триместре беременности в группе с амбилатеральным и левосторонним расположением плаценты ДО был ниже, чем во II триместре на 24,8 % и на 25,8 % соответственно (1,6 и 1,64 л).

Резервный объем вдоха (Ровд) во многом определяет способность легких к увеличению объема вентиляции, необходимость в которой возникает при повышении потребности организма в кислороде. Этот показатель у здоровых небеременных женщин в среднем равен 1,60 л. В процессе прогрессирования беременности Ровд постепенно повышался: в I триместре беременности у женщин с физиологическим течением Ровд увеличился на 17,5 %, во II триместре – на 20,3 %, а в III триместре – на 28,5 %. У женщин с осложненным течением беременности в I триместре увеличился на 32 %, во II триместре – на 22 %, а в III – на 15,3 %. Во II триместре Ровд был выше у женщин с физиологическим течением беременности и преимущественно левосторонним расположением плаценты (2,31 л). При правостороннем расположении плаценты Ровд у беременных с ФПН увеличивался на 13 % по сравнению с физиологическим течением беременности; при левостороннем расположении плаценты данный показатель снижался на 8,6 %, тогда как при амбилатеральном расположении плаценты данный показатель как при нормальном, так и при патологическом течении беременности практически не изменялся (1,89 л и 1,9 л). В III

триместре РОвд значительно снижался при патологическом течении беременности у женщин с левосторонним расположением плаценты (на 36,3 %), однако у женщин с физиологическим течением беременности этот показатель, напротив, увеличился с 2,31 л во II триместре до 2,61 л в III триместре на 11,5 %. При патологическом течении беременности РОвд при амбилатеральном расположении плаценты увеличивался: на 24 % во II триместре и на 10,3 % – в III триместре беременности.

Резервный объем выдоха (РОВд) – это количество воздуха, которое может использоваться организмом для повышения дыхательного объема при возрастании вентиляции. Основная его функция состоит в том, что он отражает равновесие эластических сил легких и грудной клетки на уровне спокойного выдоха. РОВд является частью объема альвеолярного воздуха, который может быть выведен из легких при максимальном напряжении дыхательной мускулатуры. Проведенные нами исследования показали, что по мере приближения срока родов РОВд увеличивался: на 30 % – во II и на 21 % – в III триместре. Среди физико-химических показателей организма важнейшее место принадлежит кислотно-основному равновесию (КОР) крови [1]. От соотношения концентраций ионов водорода и ионов ОН-крови зависят активность ферментов, интенсивность окислительно-восстановительных реакций, процессы расщепления и синтеза белка, окисления углеводов и липидов, чувствительность клеточных рецепторов к медиаторам и гормонам, проницаемость клеточных мембран, физико-химические свойства коллоидных систем клеток и межклеточных структур и многое другое.

Одним из важных продуктов обмена веществ является углекислый газ (CO_2), который оказывает влияние на концентрацию ионов водорода, поддерживая определенный уровень рН крови, и отражает адекватность альвеолярной вентиляции [4]. Таким образом, pCO_2 позволяет разграничить респираторные проблемы на те, которые первично вентиляционного происхождения или обусловлены проблемами оксигенации. Кроме того, большое значение имеет определение напряжения экстракции кислорода артериальной крови pO_2 . Оно является параметром, который отражает интегративные влияния изменений артериального pO_2 , концентрации кислорода и изменений аффинитета гемоглобин-кислород на возможность артериальной крови поставлять кислород к тканям.

При анализе показателей pCO_2 артериальной крови у женщин с физиологическим течением беременности обнаружена тенденция к его снижению к III триместру, тогда как pO_2 постепенно нарастал (таблица 1). Показатели материнского и плодового кровотока соответствовали нормативным (рисунок 1). При ФПН pCO_2 артериальной крови достоверно не отличался от такового в норме, тогда как показатели pO_2 были несколько выше в I триместре и снижались (по сравнению с нормой) в III триместре беременности, хотя и на

уровне тенденции. Показатели маточного и пуповинного кровотока превышали нормативные на 15–24 %. В венозной крови отмечались аналогичные закономерности: снижение показателей $p\text{CO}_2$ и увеличение $p\text{O}_2$ по мере приближения срока родов. С учетом плацентарной латерализации статистически достоверных отличий показателей $p\text{CO}_2$ и $p\text{O}_2$ в зависимости от срока и характера течения беременности обнаружено не было, однако существенно отличалась разница (Grt градиент) парциального давления при сравнении в артериальной и венозной крови: во II триместре физиологической беременности регистрировалась наибольшая разница $p\text{CO}_2$ и $p\text{O}_2$ при правостороннем расположении плаценты (28,85 % и 67,4 % соответственно); в III – разница $p\text{O}_2$ при амбилатеральном расположении плаценты (70,7 %). При ФПН ситуация была несколько иной: разница $p\text{O}_2$ во II триместре была наибольшей при левостороннем расположении плаценты (69,6 %), тогда как $p\text{CO}_2$ – при правосторонней плацентарной латерализации (35 %) (табл. 2). В III триместре осложненной беременности наибольшая разница показателей $p\text{CO}_2$ и O_2 в артериальной и венозной крови отмечалась у беременных с правосторонним расположением плаценты. При этом отмечалось повышение СДО (по сравнению с нормой) в пуповинной артерии и маточном сосуде на стороне расположения плаценты (рисунок 1).

Полученные результаты подтверждают данные Н. А. Агаджаняна, В. И. Орлова, Т. Л. Боташевой [2,6] о наличии трех типов функционального пространственного временного «поведения» ФСМПП: правостороннего, левостороннего и комбинированного. Правосторонний тип ФСМПП характеризуется правосторонним расположением плаценты и образованием ассиметричной доминантной функциональной системы, центральное звено которой локализуется в исходно доминантном левом полушарии мозга [2].

Поддержание оптимального уровня функции системы внешнего дыхания при физиологической беременности определяется наибольшими показателями ЖЕЛ, увеличивающимися по мере приближения срока родов, постепенно снижающимися РО вдоха и увеличивающимися РО выдоха; для правостороннего типа характерно также значительный прирост минутного объема дыхания. Указанные особенности функции внешнего дыхания сопровождаются выраженной динамикой $p\text{CO}_2$ артериальной и венозной крови, отражающей наибольшее участие респираторного компонента адаптации к гипоксии в организме матери.

При возникновении ФПН адаптивная направленность правоориентированного варианта функционального «поведения» заключается в большей пластичности регуляторных процессов, ответственных за адаптацию.

Левосторонний и комбинированный типы ФСМПП формируются при левостороннем и амбилатеральном расположении плаценты, проецируют свое влияние в правополушарные отделы мозга и создают «конкурентные» взаимоотношения на уровне «центра». По данным

Т. Л. Боташевой [2], возникающая симметрия «по мозгу» сопровождается формированием различных вегетативных нарушений и приводит к изменению регуляции функции внешнего дыхания. Данные типы ФСМПП отличаются «функциональной ригидностью» по сравнению с правоориентированной системой, что сопровождается более частым развитием ФПН при левостороннем расположении плаценты.

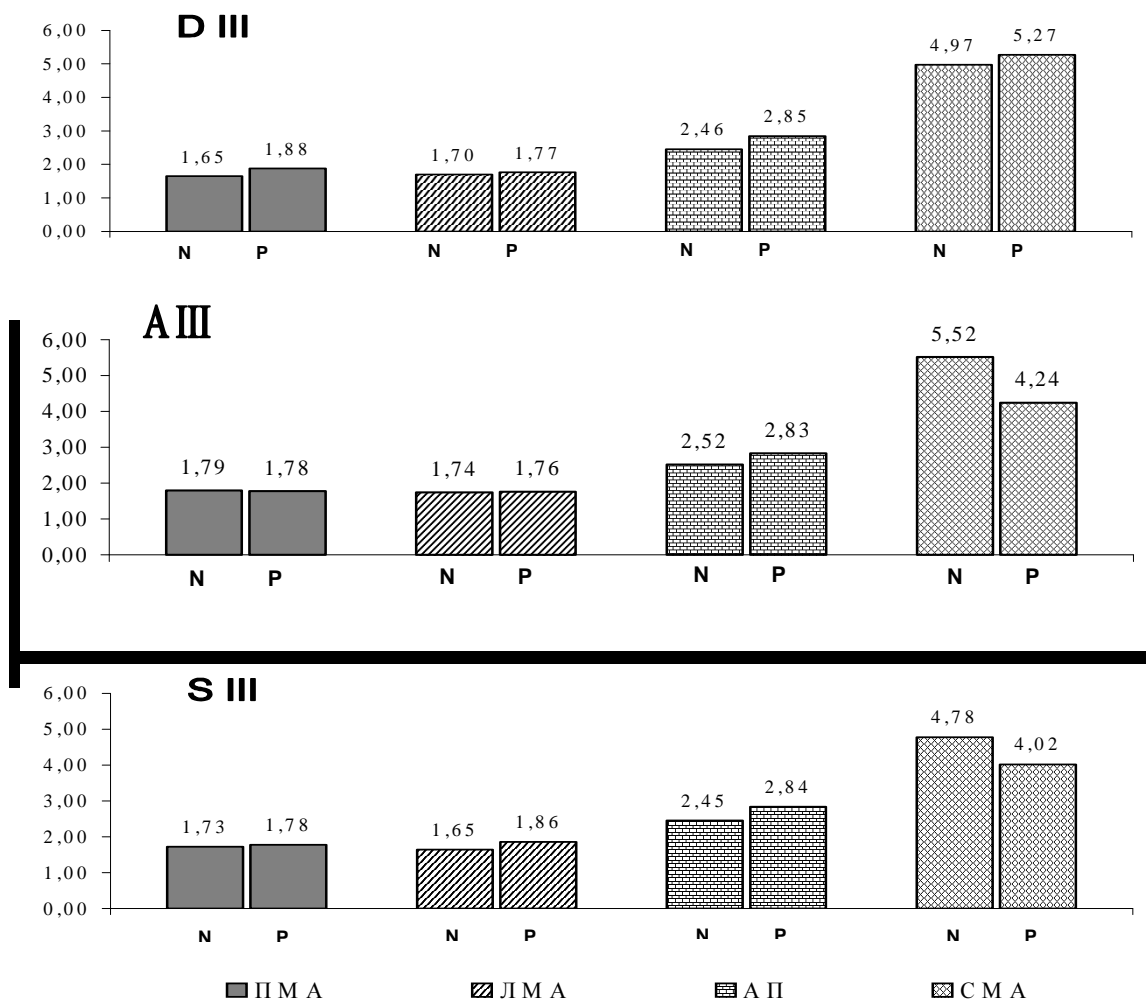


Рисунок 1. Особенности показателей кровотока в маточных и фетальных сосудах у женщин с физиологическим и осложненным (ФПН) течением беременности в III триместре при различной плацентарной латерализации
Примечание: N – физиологическое течение беременности, P – фетоплацентарная недостаточность, ПМА – правая маточная артерия, ЛМА – левая маточная артерия, АП – артерия пуповины СМА – средняя мозговая артерия, D - правостороннее расположение плаценты, А - амбилатеральное расположение плаценты, S - левостороннее расположение плаценты.

«Ригидность» респираторного механизма компенсации гипоксического состояния в материнском организме усиливает задействованность гемического компонента адаптации. Возможность реализации различных типов «функционального поведения» во многом определяется процессами центрo-периферической интеграции и определяется соотношением исходной и гестационной асимметрий мозга [6].

Таблица №1

Особенности показателей кислотно-щелочного равновесия артериальной и венозной крови у женщин с физиологическим и осложненным течением беременности при различной плацентарной латерализации в III триместре беременности

| показатель | триместр | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | | II | | | | | | III | | | | | |
| | физиология | ФПН | физиология | | | ФПН | | | физиология | | | ФПН | | |
| | | | A | D | S | A | D | S | A | D | S | A | D | S |
| pHa | 7,41±0,01 | 7,4±0,01 | 7,41±0,02 | 7,4±0,02 | 7,41±0,02 | 7,41±0,02 | 7,37±0,02 | 7,4±0,02 | 7,4±0,03 | 7,4±0,01 | 7,4±0,02 | 7,42±0,01 | 7,39±0,01 | 7,41±0,01 |
| pCO _{2a} | 28,51±0,06 | 28,17±0,03 | 29,26±0,05 | 27,43±0,04 | 27,29±0,02 | 30,96±0,03 | 26,35±0,04 | 27,6±0,01 | 28,71±0,03 | 26,86±0,01 | 27,23±0,01 | 28,93±0,04 | 25,96±0,02 | 28,25±0,03 |
| pCO _{2v} | 39,49±0,04 | 37,13±0,06 | 38,48±0,06 | 38,57±0,04 | 33,79±0,02 | 38,92±0,08 | 40,59±0,08 | 35,45±0,03 | 38,93±0,05 | 35,93±0,04 | 36,85±0,03 | 35,81±0,08 | 36,7±0,03 | 36,18±0,02 |
| pO _{2a} | 81,59±0,08 | 85,92±0,09 | 80,26±0,07 | 86,5±0,08 | 80,5±0,06 | 81,63±0,05 | 76,29±0,09 | 84,5±0,02 | 96,07±0,09 | 87,21±0,08 | 87,46±0,04 | 86,85±0,09 | 87,96±0,09 | 81,54±0,07 |
| pO _{2v} | 25,19±0,04 | 26,67±0,07 | 28,83±0,07 | 28,14±0,06 | 29,86±0,05 | 28,88±0,07 | 26,47±0,04 | 25,65±0,08 | 28,14±0,05 | 33,07±0,04 | 28,23±0,04 | 31,67±0,06 | 29,78±0,02 | 30,29±0,05 |
| sO _{2a} | 0,95±0,01 | 0,96±0,01 | 0,96±0,01 | 0,96±0,01 | 0,95±0,01 | 0,96±0,01 | 0,94±0,01 | 0,96±0,01 | 0,97±0,01 | 0,96±0,01 | 0,96±0,01 | 0,96±0,01 | 0,96±0,01 | 0,96±0,01 |
| SBCa | 20,14±0,06 | 19,58±0,01 | 21±0,03 | 19,79±0,07 | 19,86±0,04 | 21,42±0,06 | 18,35±0,03 | 19,65±0,07 | 19,79±0,08 | 19±0,07 | 18,92±0,06 | 20,07±0,03 | 18,48±0,09 | 19,96±0,03 |
| pHv | 7,38±0,01 | 7,39±0,02 | 7,39±0,01 | 7,38±0,02 | 7,42±0,02 | 7,38±0,01 | 7,37±0,01 | 7,42±0,02 | 7,36±0,02 | 7,4±0,03 | 7,4±0,02 | 7,39±0,01 | 7,39±0,02 | 7,41±0,01 |
| sO _{2v} | 0,43±0,03 | 0,47±0,07 | 0,52±0,06 | 0,49±0,09 | 0,58±0,05 | 0,49±0,08 | 0,45±0,05 | 0,47±0,05 | 0,48±0,01 | 0,58±0,01 | 0,51±0,07 | 0,56±0,06 | 0,52±0,08 | 0,56±0,04 |
| SBCv | 21,99±0,29 | 22,46±1,5 | 22,26±0,71 | 21,86±0,56 | 22,21±0,8 | 21,88±0,8 | 22,06±0,01 | 22,15±0,03 | 20,79±0,02 | 21,5±0,07 | 21,92±0,07 | 21±0,06 | 21,52±0,03 | 22,18±0,05 |

Таблица №2

Разница парциального давления кислорода и углекислого газа в артериальной и венозной крови при физиологическом и осложненном течении беременности при различной плацентарной латерализации, %

| показатель | триместр | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | I | | II | | | | | | III | | | | | |
| | физиология | ФПН | физиология | | | ФПН | | | физиология | | | ФПН | | |
| | | | A | D | S | A | D | S | A | D | S | A | D | S |
| Grtp CO ₂ | 27,80 | 24,13 | 23,96 | 28,90 | 19,23 | 20,50 | 35,08 | 22,14 | 26,25 | 25,24 | 26 | 19,20 | 29,30 | 21,90 |
| Grtp O ₂ | 69 | 68,95 | 64,07 | 67,46 | 62,90 | 64,62 | 65,30 | 69,64 | 70,70 | 62,08 | 67,72 | 63,50 | 66,14 | 62,85 |

Примечание. GrtpCCb – разница pCO₂ в артериальной и венозной крови; A – амбилатеральное расположение плаценты; GrtpO₂ – разница pO₂ в артериальной и венозной крови; D – правостороннее расположение плаценты; ФПН – фетоплацентарная недостаточность; S – левостороннее расположение плаценты.

Список литературы

1. Агаджанян Н. А. Основы физиологии человека. – СПб., 2001. – 403 с.
2. Боташева Т. Л. Асимметрия контрактальной активности матки: Автореф. дисс... канд. мед. наук. – Ростов н/Д, 1992. – 20 с.
3. Брагина И. И., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. – М., 1988. – 288 с.
4. Дементьева И. И. Исследование кислотно-основного равновесия // Клиническая лабораторная аналитика / Под ред. В. В. Меньшикова. – М., 2000. – Т. 3. – С. 349-361.
5. Демидов В. Н., Малевич Ю. К., Саакян С. С. Внешнее дыхание, газо- и энергообмен при беременности. – М., 1986. – 115 с.
6. Орлов В. И., Порошенко А. Б. Акушерство и гинекология. – 1988. – №7. – С. 13-17.
7. Стрижаков А. Н., Григорян Г. А. Акушерство и гинекология. – 1990. – №6. – С. 11-15.

Рецензенты:

Андреева Вера Олеговна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии»

Минздравсоцразвития России, г. Ростов-на-Дону.

Друккер Нина Александровна, доктор биологических наук, главный научный сотрудник ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии»

Минздравсоцразвития России, г. Ростов-на-Дону.