

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

© 2009 Ю.В. Болякина, А.Е. Барченко, С.Н. Черкасов
Самарский государственный медицинский университет
Статья получена 05.10.2009 г.

Цель исследования - изучение закономерностей адаптации региональной гемодинамики при физиологической беременности. Исследование выполнялось проспективно. Всего исследованы 188 беременных в динамике гестации. Доказано, что в процессе физиологической гестации параметры региональной гемодинамики существенно изменяются. Для их оценки нельзя применять нормативные значения, полученные при обследовании не беременных женщин. Определены характеристики региональной гемодинамики в регионах нижних конечностей, грудной клетки и головного мозга характерные для физиологически протекающей беременности. Отклонение от нормальных значений, характерных для данного срока беременности, может использоваться как диагностический и прогностический критерий осложненного течения беременности.

Ключевые слова: *беременность, региональная гемодинамика, процессы адаптации*

Качество здоровья, его потенциал в современном обществе вызывает большую тревогу [2]. Наблюдаемый в настоящее время высокий уровень осложнений гестационного периода и заболеваемости женщин, замедление темпов снижения показателей материнской и перинатальной смертности ставит вопросы профилактики осложнений во время беременности в ряд самых актуальных проблем [1]. Группу повышенного риска представляют жительницы городов, особенно крупных, так как динамичный ритм жизни, особенности трудовой деятельности и экологическое неблагополучие среды обитания накладывает повышенные требования к системам физиологической адаптации человека.

Течение даже нормальной беременности сопровождается значительными изменениями функционирования практически всех физиологических систем и напряжением приспособительных процессов к новым требованиям. Сосудистая система является важнейшим звеном патогенеза таких осложнений беременности, как гестоз, патологии плаценты, кровотечения во время беременности и родов, поэтому изучение закономерностей ее адаптации актуально для ранней диагностики первичных отклонений в течение этих процессов [3]. Перспективы дальнейшего успешного развития знаний о физиологии и патологии системы кровообращения

у беременных во многом зависит от углубленного изучения комплекса показателей характеризующих ее деятельность, во всем многообразии их взаимодействия [4].

Целью исследования стало изучение закономерностей адаптации региональной гемодинамики при физиологической беременности. Для достижения поставленной цели было проведено проспективное исследование 188 беременных, проживающих в условиях крупного промышленного центра. Исследование состояния региональной гемодинамики проводили в течение всей беременности, начиная со срока 8-10 недель с периодичностью 1 раз в 2 недели. При формировании выборки использовали рандомизированный подход. Ретроспективно из общей группы наблюдения были отобраны 76 женщин, беременность которых протекала без осложнений. Результаты наблюдения, полученные в данной группе, были использованы для создания модели адаптации региональной гемодинамики при физиологическом течении беременности.

В качестве метода изучения параметров региональной гемодинамики использовали тетраполярную реографию (ТПРГ), которая позволяет в рамках единой методики получить достаточно объективную и точную информацию о состоянии центрального и периферического кровообращения. Среди основных преимуществ метода ТПРГ отмечается простота его применения и возможность получения необходимых параметров за каждый отдельный сердечный цикл, в отличие от прямого метода Фика или метода разведения индикатора, при которых определяется среднее значение УО. Сравнение точности определения УО и МО

Болякина Юлия Владимировна, аспирант. E-mail: rogt56@mail.ru

Барченко Александра Евгеньевна, старший лаборант кафедры акушерства и гинекологии №2. E-mail: barchenkoae@mail.ru.

Черкасов Сергей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения. E-mail: cherkasovsn@mail.ru

методом ТПРГ и методом разведения йода-131 сыворотки крови показало различие абсолютных значений УО и МО не более 5% (Тихомиров И.Б., 1977; Покровский Я.В., 1982), коэффициент корреляции 0,96, при этом подчеркивалось, что воспроизводимость импедансных измерений сердечного выброса превышает воспроизводимость тех же данных, полученных методом разведения. Особо обращено внимание на то, что метод способен отразить не только выраженную патологию, но и изменения, связанные с функциональными нарушениями сосудистой системы, выявляя начальные признаки развивающегося патологического состояния.

В обследуемой группе был проведен комплексный анализ результатов клинико-статистических, лабораторных, функциональных и социальных исследований. Изучены особенности течения беременности, родов, послеродового периода. Репрезентативность исследуемой группы генеральной совокупности проверялась по критериям однородности таких признаков как возраст женщины на момент настоящей беременности, место проживания, паритет, акушерский и гинекологический анамнез. Уровень соответствия не должен был быть менее 95%.

В ходе исследования было доказано, что группы были однородны по социальным факторам риска нарушений течения гестации ($p > 0,05$), становлению и частоте нарушений менструальной функции ($p > 0,05$), уровню и структуре соматической и гинекологической патологии у исследуемого контингента женщин ($p > 0,05$). Таким образом, исследуемая группа была однородна по основным факторам риска осложненного течения гестационного периода, родов, послеродового периода.

Для характеристики артериального тока крови в литературе описаны три вида показателей (амплитуда артериальной компоненты, произведение амплитуды артериальной компоненты на частоту сердечных сокращений и относительный объемный пульс). Сравнительный анализ информативности подтверждает, что все они находятся в тесной корреляционной связи друг с другом и изменяются однонаправленно, поэтому для оценки состояния артериального тока крови достаточно определение только одного показателя. Амплитуда артериальной компоненты наиболее полно отражает артериальный приток в исследуемом регионе и рекомендуется как показатель для оценки состояния артериальной гемодинамики в исследуемом регионе.

Исследование параметров артериального притока в сосудах нижних конечностей показало, что он остается стабильным во всех сроках беременности. Так, в начале второго триместра (16-22 нед.) он равен 0,049 ом,

незначительно повышается к концу 2 триместра (23-32 нед.) до 0,054 ом, возвращаясь в 3 триместре к исходному значению (различия не достоверны, $p > 0,05$). Параметр обладает небольшими индивидуальными колебаниями. При воздействии естественной гравитации артериальный приток крови в нижних конечностях уменьшается и составляет 64% от базового уровня в сроке 16-22 недели. В динамике гестации депрессия артериального притока под воздействием гравитации прогрессирует в третьем триместре до 51% от базового уровня (различия достоверны, $p < 0,05$).

Артериальный приток в регионе грудной клетки также претерпевает депрессию, особенно выраженную на рубеже 20-24 недель, составляя в 16-22 недели 0,248 ом, а в 23-32 недели – 0,209 ом (различия достоверны, $p < 0,05$). В 3 триместре он еще более снижается (до 0,201 ом). Как и в регионе нижних конечностей показатель артериального притока имеет небольшие индивидуальные колебания. При воздействии гравитации в сроке 16-22 недели уровень артериального притока остается неизменным – 103%. Однако, начиная с 22 недели беременности артериальный приток в положении стоя увеличивается на треть, оставаясь на таком уровне до конца гестации. Данный показатель имеет значительные индивидуальные колебания – до 45% от средних значений.

В регионе головного мозга также наблюдается тенденция к уменьшению артериального тока крови с увеличением срока беременности с 0,093 ом в сроке 16-22 недели до 0,072 ом в 3 триместре. Стабилизация показателя наступает к середине 2 триместра, когда индивидуальные колебания составляют около 10% средних значений. При воздействии гравитации показатель остается стабильным на всем протяжении гестации, составляя 80-90% исходных значений.

Асимметрия артериального притока в периферических отделах сосудистой системы в положении лежа появляется только к концу 3 триместра, однако большие значения индивидуальных колебаний не позволяют считать такое изменение достоверным. В положении стоя асимметрия артериального притока также не регистрируется.

Таким образом, артериальный приток в положении лежа характеризуется стабильностью в регионе нижних конечностей и имеет тенденцию к уменьшению в регионах грудной клетки и головного мозга. В положении стоя артериальный приток увеличивается в регионе грудной клетки и прогрессивно уменьшается в регионе нижних конечностей. В регионе головного мозга артериальный кровоток остается стабильным и имеет наименьшие индивидуальные колебания, что подчеркивает первостепенную важность кровоснабжения головного

мозга. Асимметрии артериального притока в периферических отделах при физиологически протекающей беременности не выявляется.

Для характеристики венозного течения крови используют два вида показателей: венозное отношение и отношение длительности венозной части реограммы к общей длительности сердечного цикла. Корреляционный анализ показывает, что признаки, полученные в результате рассмотрения венозной части реограммы, полностью повторяют изменения венозного отношения. Учитывая более полное описание признаком «венозное отношение» состояния венозного возврата крови, именно он рекомендуется для характеристики этого параметра гемодинамики.

В [5] впервые определен диапазон нормальных значений этого показателя для небеременных женщин – от 0 до 30%. Превышение нормы свидетельствовало о снижении тонуса вен, снижение ниже нормы – об облегченном венозном притоке при усиленной работе миокарда в диастолу. У беременных женщин отмечается резкое повышение «венозного отношения», то есть для состояния беременности характерен пониженный венозный тонус и это должно рассматриваться не как признак патологического процесса, а как проявление адаптационных реакций организма на беременность. Данному параметру свойственна очень высокая индивидуальная вариабельность, поэтому выделение общих тенденций затруднительно. При физиологическом течении беременности в регионе нижних конечностей тонус вен плавно снижается на протяжении 2 триместра с 100,78% в начале до 208,8% к его концу. В 3 триместре показатель возвращается к исходным значениям – 127,4% (различия достоверны только для 2 триместра). В положении стоя тонус вен сохраняется на базовом уровне. При воздействии естественной гравитации выражены резкие индивидуальные колебания, порой составляющие более 100% средних значений. Учет этих колебаний позволяет выделить индивидуальные реакции венозного звена сосудистой системы, которые обладают большой прогностической ценностью.

В регионе грудной клетки значение показателя венозного тонуса на всем протяжении гестации остается на стабильном уровне (118,3-138,8%, различия не достоверны, $p > 0,05$) с умеренно выраженными индивидуальными колебаниями (около 40% средних значений). В положении стоя для срока 16-22 недели характерно повышение тонуса вен в 2 раза. В остальные сроки уровень тонического сокращения стенки венозного сосуда остается неизменным при перемене положения тела (различия не достоверны, $p > 0,05$).

В регионе головного мозга с увеличением срока беременности наблюдается прогрессивное

увеличение венозного тонуса с 84,04% в начале 2 триместра до 93,33% к 3 триместру. Индивидуальные колебания, более 110% в сроке 16-22 недели, резко уменьшаются к 3 триместру до 70%. Размах колебаний параметра венозного тонуса при воздействии гравитации составляет от -800% до 1000%, поэтому выделение каких-либо тенденций не представляется возможным. Асимметрии венозного тонуса в периферических отделах сосудистой системы ни в положении лежа, ни в положении стоя не выявляется.

Для характеристики периферического сосудистого сопротивления используются три вида показателей – систолическое отношение, отношение времени максимального кровенаполнения к длине сердечного цикла и отношение времени максимального кровенаполнения к относительной длине сердечного цикла. Корреляционный анализ этих показателей позволяет выявить их тесные корреляционные взаимосвязи. Поэтому для анализа периферического сосудистого сопротивления (ПСС) достаточно исследовать один из этих признаков. Рекомендуется признак «систолическое отношение» из-за его большей информативности и комплексности, так как при расчете его используются параметры венозной части комплекса, не используемые для расчета других показателей. Область нормальных значений систолического отношения определена для небеременных женщин и равняется 40-80%. Уменьшение свидетельствует об уменьшении ПСС, увеличение более 80% - об увеличении ПСС.

В регионе нижних конечностей уровень ПСС в сроках 16-22 недели составляет 27,19%, что ниже уровня нормы для небеременных женщин. К концу 2 триместра уровень ПСС еще более снижается и достигает 21,03%. В 3 триместре наблюдается повышение показателя до 30,3% (различия достоверны, $p < 0,05$). Индивидуальные колебания ПСС составляют не более 25% средних значений. При изменении положения тела определяется выраженная тенденция к повышению ПСС до 2х раз.

В регионе грудной клетки наблюдается прогрессивное снижение ПСС с увеличением срока беременности от 47,9% в сроках 16-22 недели до 31,8% в 3 триместре. В положении стоя, так же как и для региона нижних конечностей, характерно повышение ПСС, но менее значительное – до 130% во 2 триместре и до 160% в 3 триместре. Индивидуальные колебания параметра составляют до 70% средних значений, что вероятно обусловлено различными типами центрального кровообращения.

В регионе головного мозга определяется тенденция к уменьшению ПСС к концу 2 триместра с 46,9% до 39,6%. К концу беременности наблюдается обратное изменение – увеличение ПСС с 39,6% до 49,7%. Индивидуальные

колебания параметра составляют менее 20%. При действии естественной гравитации на всем протяжении 2 триместра происходит увеличение ПСС на 130-140%. В 3 триместре такого увеличения не наблюдается. Асимметрия ПСС в периферических отделах системы кровообращения при физиологически протекающей беременности не наблюдается.

Выводы: реографическое исследование методом ТПРГ способно дать ценную информацию о состоянии региональной гемодинамики беременных женщин. Высокая диагностическая ценность результатов обследования позволяет своевременно и направленно осуществлять коррекцию выявляемых изменений, что существенно улучшает исход беременности и родов для матери и плода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Айламазян, Э.К. Акушерство. Национальное руководство. / Под ред. Э.К. Айламазяна, В.И. Кулакова, В.Е. Радзинского, Г.М. Савельевой. – М.: Медицина, 2007. – 1300 с.
2. Медик, В.А. Руководство по статистике здоровья и по статистике здравоохранения / В.А. Медик, М.С. Токмачев. – М.: Медицина, 2006. – 223 с.
3. Акушерство и гинекология. Клинические рекомендации. Выпуск 2 / Под ред. В.И. Кулакова. – М.: Медицина, 2006. – 560 с.
4. Серов, В.Н. Изменение показателя активности регуляторных систем у беременных женщин с гестозом на фоне артериальной гипертензии / В.Н. Серов, И.И. Стольников // Акушерство и гинекология. – 2006. - №4. – С. 19.
5. Соколова, И.В. Информативность метода двухкомпонентного анализа реограммы / И.В. Соколова, Х.Х. Яруллин // Клини.мед. – 1983. - №7. – С. 47.

FEATURES OF REGIONAL HEMODYNAMIC ADAPTATION AT THE PREGNANT WOMEN LIVING IN CONDITIONS OF LARGE INDUSTRIAL CENTRE

© 2009 Yu.V. Bolyakina, A.E. Barchenko, S.N. Tcherkasov
Samara State Medical University
Article is received 2009/10/05

The purpose of research is studying the laws of regional hemodynamic adaptation at physiological pregnancy. Research was carried out prospective. In total 188 pregnant women in dynamics of gestation are investigated. It is proved, that during physiological gestation parameters of regional hemodynamic are essentially change. It is impossible to apply the normative values received at inspection not of pregnant women to their estimation. Characteristics of regional hemodynamic in regions of bottom finitenesses, thorax and brain characteristic for physiologically proceeding pregnancy are certain. The deviation from normal values, characteristic for the given term of pregnancy, can be used as diagnostic and prognostic criterion of the complicated current of pregnancy.

Key words: *pregnancy, regional hemodynamic, processes of adaptation*

Yuliya Bolyakina, Graduate Student, аспирант. E-mail: port56@mail.ru
Alexandra Barchenko, Senior Laboratorian at the Department of Obstetrics and Gynecology №2. E-mail: barchenkoae@mail.ru.
Sergey Cherkasov, Doctor of Medicine, Professor at the Department of Public Health and Public Health Services. E-mail: cherkasovsn@mail.ru