

3. Воробьев А.А., Поройский С.В., Крюков С.А. Морфометрическая линейка для определения параметров операционных ран // Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия. – 2005. – Вып. 5. – С. 258–259.
4. Пучков К.В. Критерии выбора вида оперативного вмешательства и прогнозирование послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии: // Метод. рекомендации. – Рязань, 1997. – С. 20.
5. Фельдштейн М.А. Прибор для измерения ран // Хирургия. – 1956. – № 7. – С. 84–86.
6. Шорох Г.П., Шиманский Е.И., Шорох С.Г., Шиманский И.Е. Ранорасширитель для брюшной полости // Здоровоохранение Белоруссии. – 1988. – № 10. – С. 70–71.
7. Ярмольчук Г.М. Методика определения абсолютной и относительной площади ран и ожогов // Хирургия. – 1980. – № 11. – С. 101–102.
8. Alcalde J.L., Guilloff E., Ricci P. et al. Minilaparotomy hysterectomy assisted by self-retaining elastic abdominal retractor // Journ. of Minimally Invasive Gynecology. – 2007. – Vol. 14, N 1. – P. 108–112.
9. Parry R.G. A modified deep abdominal retractor. // The American Jour. of Surgery. – 1986. – Vol. 116, N 6. – P. 951.

КРИТЕРИИ АДАПТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО И МАТОЧНОГО ЗВЕНА ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МАТЬ–ПЛАЦЕНТА–ПЛОД

© Пономарева Н.А., Иванова О.Ю., Газазян М.Г.

Кафедра акушерства и гинекологии
Курского государственного медицинского университета, Курск
E-mail: ivanova01@rambler.ru

Во время беременности образуется гемодинамическая система мать-плацента-плод (ГС МПП), в которой материнская гемодинамика (ЦМГ) рассматривается как центральное звено, а маточная гемодинамика с вновь образованным межворсинчатый пространством (МВП) и маточно-плацентарно-плодовым (МПП) кровотоком - как регионарное звено. С целью выделения критериев, характеризующих 5 этапов перестройки гемодинамической системы мать-плацента-плод на протяжении неосложненной беременности, проведено эхокардиографическое, доплерографическое исследование центральной материнской гемодинамики и маточно-плацентарно-плодового кровотока у женщин с исходным гипер-, эу- и гипокинетическим типом центральной гемодинамики.

Ключевые слова: беременность, центральная материнская гемодинамика, маточно-плацентарно-плодовый кровоток.

DIAGNOSTIC CRITERIA OF ADAPTATIONAL CHANGES OF CENTRAL AND UTERAL LINKS OF HEMODYNAMIC SYSTEM MOTHER-PLACENTA-FOETUS

Ponomareva N.A., Ivanova O.Yu., Gazazyan M.G.

Obstetrics & Gynecology Department of the Kursk State Medical University, Kursk

Prospective and retrospective research of 340 healthy patients with the uncomplicated pregnancy. We determined the criteria of adequacy of adaptational changes of the central maternal hemodynamics (CMH) and the utero-placento-feotal circulation during the uncomplicated pregnancy in accordance with the stages of foeto-placental system development. The detected gestational hemodynamic changes are represented at 5 stages, which corresponded to the periods of development and functioning of the foeto-placental system.

Key words: pregnancy, Central Mother Hemodynamic System, Mother-Placenta-Foetus Hemodynamic.

Во время беременности образуется гемодинамическая система мать-плацента-плод (ГС МПП), в которой материнская гемодинамика (ЦМГ) рассматривается как центральное звено, а маточная гемодинамика с вновь образованным межворсинчатый пространством (МВП) и маточно-плацентарно-плодовым (МПП) кровотоком – как регионарное звено. Гестационные преобразования ГС МПП происходят в соответствии с общими законами функционирования системы и, кроме того, находятся в тесной взаимосвязи с периодами развития плода и всего фето-плацентарного комплекса (ФПК). Несмотря на то что ключевым моментом в развитии большинства осложнений беременности является нарушение ГС МПП, в литературе отсутствуют сведения о критериях гестационной нормы, отражающих адекватность адаптационных изменений ЦМГ и (МПП) кровотока на различ-

ных сроках беременности в соответствии с периодами функционирования ФПК. Не вызывает сомнения, что эта информация станет отправной точкой для диагностики начальных нарушений центрального и маточного звена ГС МПП, позволит выделить группы риска и провести профилактические мероприятия, направленные на снижение перинатальной заболеваемости и смертности.

Целью исследования явилось определение критериев адекватности адаптационных изменений центральной материнской и маточно-плацентарно-плодовой гемодинамики на протяжении неосложненной беременности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено комплексное обследование 340 женщин в динамике неосложненного течения

беременности, родов и 340 новорожденных в раннем периоде неонатальной адаптации.

На сроках беременности от 3 до 40 недель осуществлялось комплексное клиническое, общепринятое акушерское, а также доплерометрическое и эхокардиографическое исследование с помощью ультразвукового аппарата "Aloka SSD-1700". При исследовании ЦМГ анализировали ударный объем (УО), минутный объем (МО), ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ), число сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), а также общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС). Доплерометрическая оценка МПП кровотока проводилась путем определения индекса резистентности (ИР) в маточных (ИР МА), в радиальных (ИР РА), в спиральных артериях (ИР СА), а также в артериях пуповины (ИР АП), в аорте (ИР Ао) и средней мозговой артерии плода (ИР СМА). Взаимосвязь маточного и плацентарно-плодового кровотока оценивали с помощью показателя ИР МА/ИР АП.

Полученные результаты исследования обрабатывали на ЭВМ. Для оценки статистической достоверности применяли t-критерий Стьюдента, показатели считались достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средний возраст беременных составил $25,6 \pm 8,2$ года. Первородящих было 219 женщин (64,4%), повторнородящих – 121 (35,6%). Большинство пациенток считали себя здоровыми и не имели выраженной генитальной и экстрагенитальной патологии. Из ранее перенесенных заболеваний 312 беременных (91,8%) отмечали острые респираторные инфекции, бронхит – 24 (7,1%), гастрит – 13 (3,8%), заболевания органов зрения – 32 (9,4%). Настоящая беременность протекала без выраженных осложнений и закончилась срочными родами через естественные родовые пути. Все дети родились живыми без признаков ante- и интранатальной гипоксии. Средняя масса новорожденных составила $3378,9 \pm 249,7$ г, длина – $50,9 \pm 1,2$ см. Оценка по шкале Апгар на 1 минуте жизни соответствовала $8,2 \pm 0,3$ балла, на 5 минуте – $8,8 \pm 0,5$ балла. Период ранней неонатальной

адаптации не имел отклонений от физиологического течения.

Исследование центральной гемодинамики показало, что до беременности эукинетический тип ЦГ имели 196 женщин (57,6%), гиперкинетический – 59 (17,4%), гипокинетический – 85 (25%).

У всех беременных, независимо от исходного типа ЦМГ, отмечено неравномерное динамическое повышение УО, МО, УИ и СИ. В первой половине беременности увеличение УО проходило с двумя эпизодами скачкообразного увеличения на сроках 8-9 и 16-18 недель. Прирост УО за этот период составил $24,7 \pm 2,4\%$. В период с 20 по 28-30 неделю величина УО дополнительно повысилась на $10,1 \pm 0,8\%$ и достигла своих максимальных величин. Общий прирост УО по сравнению с исходными величинами составил $34,8 \pm 4,5\%$. Стабильно высокие значения УО сохранялись в течение 4-5 недель в период с 28 до 32-33 недель гестации. Начиная со срока 34-35 недель и до конца беременности, отмечается плавное статистически достоверное ($p < 0,05$) снижение УО. В конце третьего триместра величина УО сократилась на $18,3 \pm 2,8\%$ по сравнению с его максимальными значениями. Следует отметить, что, несмотря на снижение цифровых значений УО в конце беременности, цифровые значения данного показателя накануне родов превышали исходные значения на $19,5 \pm 2,3\%$ ($p < 0,05$).

На протяжении первого и второго триместров отмечено увеличение МО, причем процесс увеличения проходил с тремя выраженными гемодинамическими скачками. Первое скачкообразное увеличение МО на 10,0-12,0% отмечено на сроке 7-9 недель, второе – на сроке 15-18 недель и третье (на $16,4 \pm 2,9\%$) – с 20 до 28-31 недели беременности ($p < 0,05$). Общий процентный прирост МО в динамике первого и второго триместров составил 35,0-38,0% ($p < 0,05$). Стабильно высокие значения МО отмечены в с 28-30 до 34-35 неделю. В период максимальных гемодинамических нагрузок значения МО в 1,3 раза превышали исходные ($p < 0,05$). В конце беременности отмечено плавное снижение МО на $9,9 \pm 0,8\%$, при этом значения МО превышали исходные на $19,4 \pm 3,3\%$ ($p < 0,05$).

Сопоставление динамики изменения УО и МО показало, что на протяжении первого и

второго триместров неосложненной беременности процентный прирост УО соответствовал темпу прироста МО. Первоначально снижение УО отмечено на сроке 33-35 недель, тогда как МО в течение 2-4 недель оставался без изменений. В конце третьего триместра отмечено снижение объемных показателей работы сердца, причем темп снижения УО был выше.

Гестационные изменения показателя СИ имели тенденцию к увеличению на протяжении первой половины беременности. Так, в первом и втором триместрах отмечено неравномерное увеличение СИ, при этом прирост значений СИ составил $9,8 \pm 0,4\%$. Период максимальных гемодинамических нагрузок продолжался в течение 3-5 недель (с 27-28 до 33-34 нед) и характеризовался стабильными, максимально высокими значениями СИ. В конце третьего триместра после кратковременного периода максимальных гемодинамических нагрузок, СИ снизился на $18,5 \pm 3,6\%$ ($p < 0,05$). Накануне родов значения СИ были ниже исходных значений анализируемого показателя ($p > 0,05$).

Показатели ОПСС на протяжении всего периода гестации имели тенденцию к снижению, однако этот процесс имел неравномер-

ный волнообразный характер. Так, первое значимое снижение ОПСС (на $12,3 \pm 2,7\%$), впервые было зафиксировано на сроке 9-10 недель ($p > 0,05$). Вторая волна уменьшения ОПСС произошла после 19-20 недели, причем снижение значений данного показателя продолжалось до 35-36 недель. В конце беременности (36-40 нед.) ОПСС увеличилось на $19,4 \pm 5,1\%$, однако накануне родов значения ОПСС оставались ниже исходных значений ($p > 0,05$). В динамике второго и третьего триместров ОПСС было ниже своих исходных значений в 1,3-1,4 раза ($p < 0,05$), а в конце беременности – в 1,1 раза. Значения показателей центральной гемодинамики при неосложненном течении беременности представлены в табл. 1.

ЧСС на протяжении первого и второго триместров соответствовала $78,4 \pm 8,8$ удара в минуту. В конце третьего триместра отмечался прирост ЧСС на $12,0-18,0\%$ ($p > 0,05$). Максимальная ЧСС в диапазоне 86-104 удара в минуту отмечена накануне родов. Диастолическое и среднее артериальное давление снижалось на протяжении 2 и 3 триместров, но данные не имели статистически достоверных различий.

Таблица 1

Изменения основных показателей центральной гемодинамики в течении неосложненной беременности

Показатели ЦГ	Сроки беременности							
	7-8 недель	9-12 недель	16-18 недель	21-22 недели	25-26 недель	29-30 недель	34-35 недель	38-40 недель
УО, мл	$62,8 \pm 2,27$	$64,5 \pm 4,9$	$82,9 \pm 9,4^*$	$86,4 \pm 9,7$	$93,7 \pm 8,4$	$96,3 \pm 7,2$	$83,5 \pm 6,4$	$78,7 \pm 2,24^{**}$
МО, л/мин	$4,89 \pm 0,4$	$4,8 \pm 0,8$	$5,17 \pm 0,9^*$	$5,56 \pm 0,74$	$6,3 \pm 0,7$	$6,63 \pm 0,72$	$6,56 \pm 0,58$	$6,12 \pm 0,4^{**}$
УИ, мл/м ²	$43,6 \pm 1,2$	$54,5 \pm 2,4$	$54,9 \pm 2,4^*$	$57,4 \pm 2,4$	$55,3 \pm 2,9$	$51,3 \pm 2,4$	$49,6 \pm 2,6$	$46,7 \pm 2,9^{**}$
СИ, л/мин/м ²	$4,62 \pm 0,8$	$4,53 \pm 1,1$	$4,67 \pm 0,9^*$	$4,74 \pm 0,8$	$4,9 \pm 0,7$	$5,12 \pm 0,8$	$4,88 \pm 0,7$	$4,17 \pm 0,4^{**}$
ОПСС, дин·с·см ⁻⁵	$1290 \pm 82,1$	$1131 \pm 78,6$	$1197, \pm 82,4^*$	$998, \pm 56,4$	$958,4 \pm 38,7$	$931,7 \pm 43,2$	$905,1 \pm 47,4$	$1171,8 \pm 27,2^{**}$

Примечание: * – $p < 0,05$ – статистическая достоверность различий показателей ЦГ на сроках 9-12 и 16-18 недель;

** – $p < 0,05$ – статистическая достоверность различий показателей ЦГ на сроках 34-35 и 38-40 недель.

Сопоставление изменений показателей объемной работы сердца и УИ и СИ выявило, что на протяжении 1 и 2 триместров динамика изменения УО и МО соответствовала УИ и СИ. Максимальные значения всех четырех показателей отмечены на сроках 28-32 недели. В 3 триместре темп прироста УО и МО замедлился, что соответствовало периоду стабильно высоких гемодинамических нагрузок. Динамика изменений УИ и СИ в этот период имела принципиальные отличия. Отличительной чертой гестационных изменений СИ было то, что период стабильных максимально высоких значений продолжался на 1-3 недели меньше, а период снижения СИ начинался на 3-4 недели раньше по сравнению с адаптационными изменениями МО. Несмотря на продолжающееся увеличение объемных показателей работы сердца, к концу беременности УИ снизился в 1,4 раза, а СИ – в 1,3 раза. Неравнозначное повышение СИ в процессе гестации обусловило изменение типа гемодинамики у одной и той же пациентки на протяжении всей беременности. Так, было отмечено, что у пациенток, имевших исходный эукинетический тип ЦГ, на сроке беременности 14-18 недель гиперкинетический тип ЦГ диагностирован в 23,8%, а на сроке 28-32 недель – в 54,7% случаев. Накануне родов только у 43,0% беременных был установлен первоначально выявленный эукинетический тип ЦГ, у 35,1% – гиперкинетический тип, у 21,9% – гипокинетический тип.

Переход беременных из одного типа ЦГ в другой на протяжении беременности также зарегистрирован у пациенток с исходным гипо- и гиперкинетическим типами ЦГ. У 12,6% обследованных беременных, имевших исходный гипокинетический тип ЦГ, в первом триместре был выявлен эукинетический тип ЦГ, во втором триместре – у 73,8%, а в конце третьего триместра – у 42,7%. У пациенток с исходным гиперкинетическим типом ЦГ в динамике первого и второго триместров неосложненной беременности сохранялся одноименный тип ЦГ, однако в конце третьего триместра у 28,1% беременных был выявлен переход из гипер- в эукинетический тип гемодинамики. Такая вариабельность изменения типов ЦГ в процессе гестации затрудняла использование показателя СИ для оценки адекватности адаптационных изменений ССС

матери. На рис. 1 представлены изменения СИ в динамике беременности у пациенток с исходным эу-, гипер- и гипокинетическим типами ЦГ.

Определенный интерес представляла оценка изменения МО в динамике беременности у пациенток с различными исходными типами ЦГ. У беременных с исходным гиперкинетическим типом ЦГ МО на всех сроках беременности статистически достоверно выше, чем МО у пациенток с исходным гипокинетическим типом ЦГ. У беременных, имевших исходный эукинетический и гиперкинетический тип ЦГ, статистически достоверные ($p < 0,05$) различия МО выявлены только в период максимальных гемодинамических нагрузок (с 28 до 35 недель). В первой половине беременности МО у пациенток с исходным гипо- и эукинетическим типами ЦГ не имел статистически достоверных различий. На протяжении второй половины беременности у пациенток с исходным эукинетическим типом ЦГ величина МО была в 1,5-2 раза выше, чем у пациенток с исходным гипокинетическим типом ЦГ ($p < 0,05$).

У беременных с исходным гиперкинетическим типом ЦГ в начале беременности (7-10 недель) выявлено первое скачкообразное увеличение МО на $14,9 \pm 1,7\%$. На сроке беременности 18-20 недель отмечено второе быстрое увеличение объемных показателей работы сердца, которые достигали своих максимальных значений к концу второго триместра. К сроку беременности 28-30 недель процентный прирост МО составил $36,7 \pm 2,7\%$ ($p < 0,05$). Максимальные значения МО у пациенток с исходным гиперкинетическим типом ЦГ на 6,0-8,0% выше ($p < 0,05$), а продолжительность периода максимальных гемодинамических нагрузок была на 1-2 недели длиннее, чем у пациенток с исходным эукинетическим типом ЦГ. У беременных с гиперкинетическим типом ЦГ в конце беременности МО снизился на $12,5 \pm 2,3\%$, при этом значения МО оставались выше исходных на $27,0 \pm 3,4\%$.

В группе пациенток, имевших исходный эукинетический тип ЦГ, характерным было наличие первого кратковременного увеличения МО на сроке 7-9 недель на 10,0-11,0% выше исходных значений. Второй период повышения объемных показателей работы

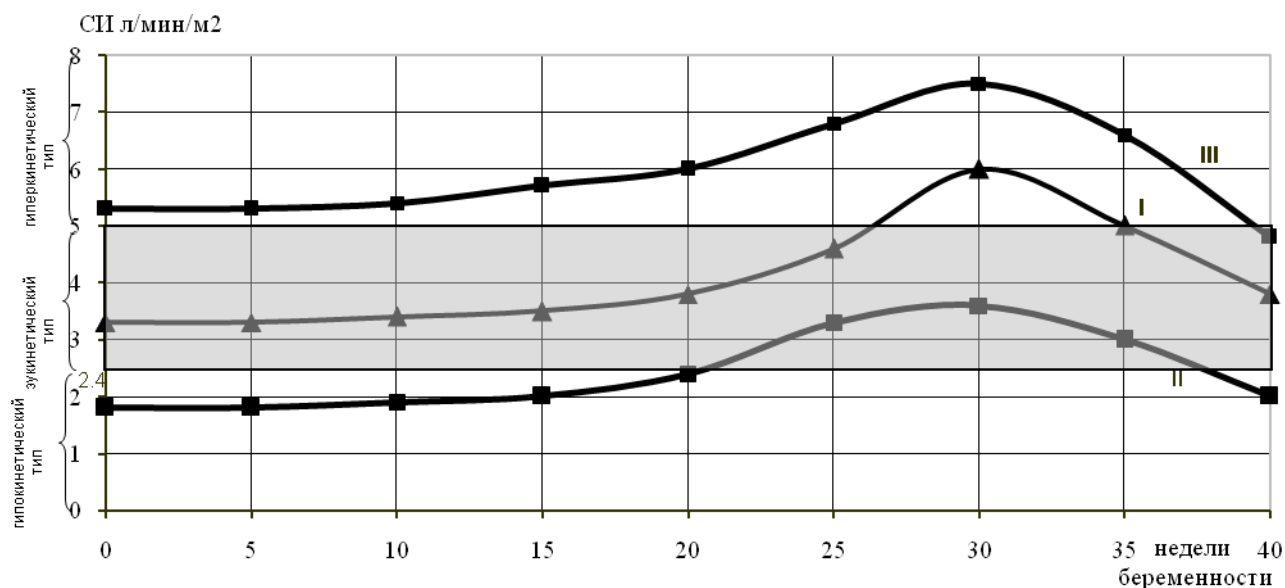


Рис. 1. Динамическое изменение СИ у беременных с эукинетическим (I), гипокинетическим (II) и гиперкинетическим (III) типами центральной гемодинамики.

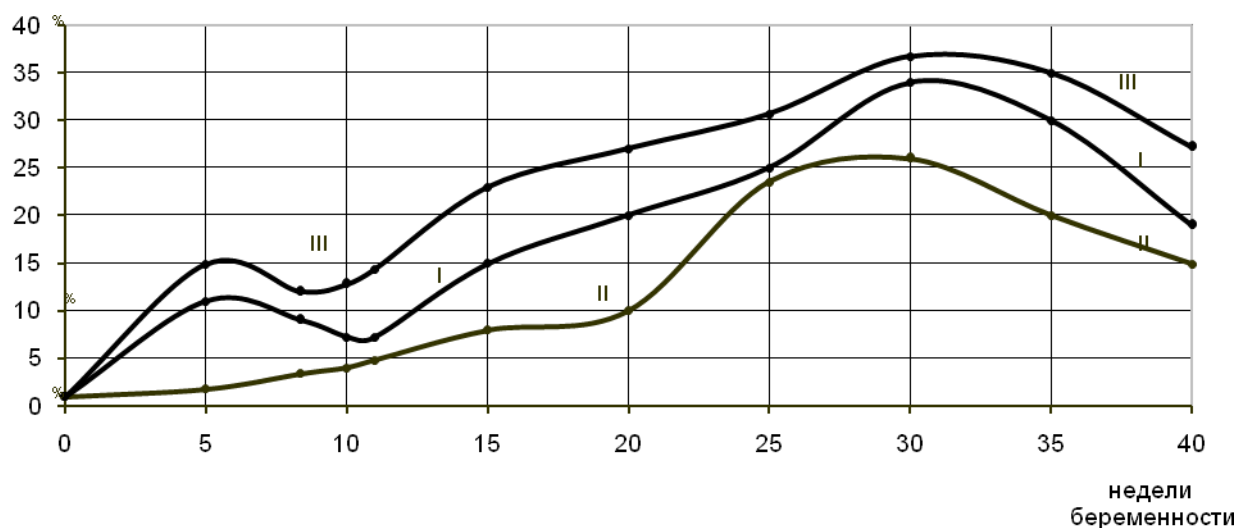


Рис. 2. Процентный прирост МО у беременных с эукинетическим (I), гипокинетическим (II) и гиперкинетическим (III) типами ЦГ при неосложненной беременности.

сердца начинался на сроке беременности 16-19 недель и характеризовался вначале интенсивным увеличением МО на 18,1-20,2% до срока беременности 25-27 недель ($p < 0,05$), а затем менее интенсивным подъемом значений МО (4,0-6,1%) в течение 6 недель до срока беременности 30-32 недель ($p > 0,05$). С 35-36 недель и до конца беременности отмечено снижение цифровых значений показателя МО на $11,8 \pm 2,9\%$ ($p > 0,05$). Значения МО перед родами оставались выше исходных значений

показателя на 18,0-20,0%. Процентный прирост МО в динамике неосложненной беременности у пациенток с различными типами центральной гемодинамики представлен на рис. 2.

Гестационные изменения МО у пациенток с исходным гипокинетическим типом ЦГ характеризовались плавным приростом МО в среднем на $3,4 \pm 0,3\%$ в динамике первого триместра беременности и более выраженным подъемом на $23,5 \pm 1,8\%$ во втором три-

местре. Общий процентный прирост МО в динамике первого и второго триместров составил $26,7 \pm 2,1\%$. Максимально высокие значения МО отмечены на сроке беременности 30-35 недель. Снижение МО на $8,1 \pm 1,7\%$ выявлено в конце беременности, начиная со срока гестации 35-36 недель. При этом отмечено, что величина МО накануне родов была на $14,9 \pm 1,8\%$ выше исходных значений. Цифровые значения показателя МО на протяжении беременности у пациенток с исходным эу-, гипер- и гипокинетическим типом ЦГ представлены в табл. 2.

Общая гестационная тенденция изменения МП гемодинамики проявлялась увеличением интенсивности кровотока в маточных артериях крупного, среднего и мелкого калибра и была представлена скачкообразным 2-этапным снижением резистентности сосудов в 1 половине беременности и медленным снижением во 2 половине. Общий характер гестационного изменения МП кровотока наиболее полно отражала динамика снижения ИР в основном стволе маточной артерии (МА), тогда как изменение резистентности в РА и СА во многом зависело от близости расположения сосуда к функционально активному котиледону плаценты.

На ранних сроках беременности значения ИР МА были максимальными, а разница значений ИР левой и правой МА достигала 20% ($p > 0,05$). На сроке беременности 7-9 недель отмечено первое волнообразное увеличение интенсивности маточного кровотока на 8-9% ($p > 0,05$) с пропорциональным снижением ИР одновременно в 2-х МА. Второе волнообразное снижения ИР МА на $23,8 \pm 2,9\%$ ($p < 0,05$) диагностировано на сроке гестации 16-19 недель. По времени это соответствовало завершению периода быстрого снижения резистентности СА. По сравнению с исходными значениями ИР СА снизился на $24,7 \pm 1,9\%$ ($P < 0,05$). На 20-28 неделе общее снижение ИР МА составило $31,4 \pm 5,3\%$ ($p < 0,05$). В динамике третьего триместра маточный кровоток характеризовался стабильно высокой интенсивностью с минимальными значениями ИР (от $0,48 \pm 0,06$ до $0,44 \pm 0,06$ отн.ед.) в конце беременности.

Динамика гестационных изменений ПП гемодинамики соответствовала преобразованиям МП кровотока и проявлялась увеличением интенсивности кровообращения в АП. После регистрации положительной диастолической волны артерии пуповины на сроке беременности 15-17 недель было отмечено бы-

Таблица 2

Гестационные изменения МО у беременных с исходными эу-, гипер- и гипокинетическим типами центральной гемодинамики

Срок беременности	Значения МО, л/мин		
	Гиперкинетический тип ЦГ	Эукинетический тип ЦГ	Гипокинетический тип ЦГ
Исходные данные	$6,81 \pm 1,1$	$4,93 \pm 1,3^*$	$3,15 \pm 1,5$
7-8 недель	$7,88 \pm 0,8$	$5,47 \pm 0,8^*$	$3,29 \pm 0,4$
9-11 недель	$7,68 \pm 0,6$	$5,42 \pm 0,7^*$	$3,33 \pm 0,9$
12-14 недель	$7,72 \pm 0,7$	$5,32 \pm 0,7^*$	$3,26 \pm 0,6$
15-17 недель	$7,79 \pm 0,9$	$5,51 \pm 0,8^*$	$3,28 \pm 0,7$
18-20 недель	$7,94 \pm 0,8$	$5,57 \pm 0,9^*$	$3,38 \pm 0,6$
21-23 недель	$8,04 \pm 0,9$	$6,11 \pm 0,9^*$	$3,43 \pm 0,6$
24-26 недель	$8,65 \pm 0,5$	$6,28 \pm 0,9^*$	$3,59 \pm 0,7$
27-29 недель	$8,79 \pm 0,8$	$6,47 \pm 0,9^*$	$3,62 \pm 0,8$
30-32 недель	$8,68 \pm 0,7$	$6,65 \pm 0,9^*$	$3,71 \pm 0,8$
33-35 недель	$8,62 \pm 0,9$	$6,58 \pm 1,2^*$	$3,78 \pm 0,7$
36-37 недель	$8,32 \pm 0,9$	$6,01 \pm 0,9^*$	$3,51 \pm 0,8$
38-40 недель	$7,82 \pm 0,6$	$5,87 \pm 0,9^*$	$3,30 \pm 0,9$

Примечание: * – $p < 0,05$ статистическая достоверность различий показателей МО при эу- и гиперкинетическом типе ЦГ.

строе снижение ИР АП, которое к началу третьего триместра составило 12,5-14% ($p < 0,05$). Темп снижения ИР АП на сроке 20-28 недель составил 4%, на 30-35 неделе – 5%, на 36-38 неделе – 5%. Сформировавшееся во второй половине беременности гемодинамическое равновесие между МП и ПП кровотоком характеризовалось стабильными значениями ИР МА/ИР АП в пределах 0,72-0,76 отн.ед.

Значения ИР Ао и ИР СМА плода равномерно снижались на протяжении беременности без каких-либо волнообразных или скачкообразных изменений. На протяжении второй половины беременности значения ИР Ао снизились на $14,6 \pm 3,3\%$ ($p < 0,05$), ИР СМА – на $20,3 \pm 5,6\%$ ($p < 0,05$).

Таким образом, гестационные преобразования ГСМПП при неосложненном течении беременности представлены неравномерным увеличением объемных показателей ЦМГ при одновременном снижении ОПСС, а также повышением интенсивности МП и ПП кровотока на фоне снижения резистентности сосудов ФПК. Выраженность гестационных изменений параметров ЦМГ во многом определяется исходным типом ЦГ материнского организма.

Анализ динамического изменения основных параметров гемодинамической системы мать-плацента-плод на протяжении неосложненной беременности выявил 5 характерных этапов адаптационной гемодинамической перестройки материнского организма.

Первый этап условно выделен с начала беременности и до 8-9 недель. Он характеризовался статистически недостоверным волнообразным увеличением УО и МО на 9,0-14,0% при одновременном снижении ОПСС на 10,0-14,0% и умеренным повышением интенсивности маточного кровотока. Прогностическими критериями адекватного функционирования ГС МПП на 1 этапе можно считать: 1 – асимметричное кровоснабжение матки с разностью значений ИР в левой и правой МА не более 20%; 2 – пропорциональное снижение ИР в левой и правой маточной артерии; 3 – волнообразное повышение МО и УО на 7-13% с одновременным снижением ОПСС.

Второй этап (адаптационный) отмечен в сроки от 15-16 до 18-19 недель. Данному эта-

пу гемодинамической перестройки предшествовало кратковременное снижение объемных показателей работы сердца на 3,0-4,0%, а затем увеличение МО, УО на 10,0-15,0%, сочетающееся со снижением ОПСС. В МП звене гемодинамики отмечалось снижение резистентности маточных артерий крупного, среднего и мелкого калибра [4] и "становление" пуповинного кровотока, обусловленные второй волной инвазии трофобласта и гестационной дегенерацией миометриальной части СА [2]. Характерной особенностью адаптационной перестройки ГС МПП на 2 этапе можно считать начало постоянной регистрации диастолической волны в АП, а также наличие второго волнообразного увеличения МО и УО на 10-16% на фоне снижения ОПСС и диастолического АД.

Третий этап адаптационных изменений (с 20 до 28-30 недель) характеризовался быстрым статистически достоверным ($p < 0,05$) увеличением объемных показателей работы сердца при одновременном снижении ОПСС на фоне стабильных значений ЧСС и АД. Общий прирост цифровых значений МО с начала беременности у пациенток с исходными эу- и гиперкинетическим типами ЦГ составил более 35,0%, а у пациенток с гипокINETическим типом ЦГ – более 25,0%. На основании полученных нами данных был разработан способ прогнозирования адекватности адаптационных изменений ЦГ матери с учетом исходного типа материнской гемодинамики до беременности (патент на изобретение № 2221481). К этому времени полностью сформирован МП и ПП кровотоки. Для данного отрезка гестации свойствен быстрый рост общей поверхности ворсин, быстрое увеличения объема плаценты и МВП, что, несомненно, способствует дальнейшему росту тела и массы основных органов плода [1]. Характерной особенностью МПП кровотока в этот период является сбалансированное состояние между МП и ПП кровотоком. Диагностическим критерием гемодинамического равновесия МП и ПП кровотока является постоянная величина показателя ИР МА/ИР АП, соответствующая 0,8 отн.ед. (патент на изобретение № 2193864).

Четвертый этап продолжался с 28-30 до 35-36 недель и проявлялся стабильно высокими значениями объемных показателей ЦГ и