

На правах рукописи

Алабугина Ирина Геннадьевна

ОСОБЕННОСТИ КРОВО- И ЛИМФООБРАЩЕНИЯ
ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ПРОТЕКАЮЩЕЙ БЕРЕМЕННОСТИ

14.00.01 – акушерство и гинекология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Томск - 2007

Работа выполнена в ГОУ ВПО Новосибирском государственном медицинском университете Росздрава и ГУ Научно-исследовательском институте клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН (Новосибирск).

Научный руководитель:

доктор медицинских наук,
профессор

Пекарев Олег Григорьевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук,
профессор

Кох Лилия Ивановна

кандидат медицинских наук

Чернявская Ольга Владимировна

Ведущая организация:

ГОУ ВПО Красноярская государственная медицинская академия Росздрава.

Защита диссертации состоится « ____ » _____ 2007г. в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.03 в ГОУ ВПО Сибирском государственном медицинском университете (634050, Томск, ул. Московский тракт, 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО Сибирского государственного медицинского университета (634050, Томск, ул. Московский тракт, 2).

Автореферат разослан « ____ » _____ 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д 208.096.03

Герасимов Александр Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Изменения кровообращения при нормально протекающей беременности являются частью сложного процесса адаптации организма к этому состоянию, которые удовлетворяются самым рациональным образом: увеличение объема циркулирующей крови за счет нарастания емкости сосудистого русла и повышение периферического сопротивления сосудов (Елисеев О.М., 1994; Шехтман М.М., 1997; Протопопова Н.В., Колесникова Л.И. 2000; Хамардыев И.Г., Плечев В.В., 2002; Сухомлинова Е.В., 2003; Camman W.R., 1990; Wong Alan Y.H. et al., 2002).

В последние годы в акушерской практике стали применять термин «норма беременности», который был предложен академиком РАМН В.Н.Серовым (1987). Знание «нормы беременности» позволяет дифференцировать патологические изменения гемодинамики, возникающие у беременных с различными экстрагенитальными заболеваниями и некоторыми осложнениями беременности (Ванина Л.В., 1991; Елисеев О.М., 1994). Однако разноречивыми остаются данные об изменениях центральной и периферической гемодинамики в процессе гестации. Это объясняется, как сложностью этих изменений, так и применением существенно различающихся методик исследования.

Увеличение объема внеклеточной жидкости во время беременности предъявляет повышенные требования к работе лимфатической системы, которая призвана возвращать жидкость в кровеносное русло, что предупреждает развитие отеков во время физиологически протекающей беременности (Серов В.Н. и соавт., 2002). Вот почему, при оценке физиологических изменений в период беременности необходимо проведение оценки функции лимфатического и кровеносного коллекторов, а также состояния мягких тканей нижних конечностей.

Большинство используемых в настоящее время диагностических методов оценки лимфатической системы являются инвазивными, а значит, не могут использоваться во время беременности. Существующие на сегодняшний день неинвазивные методы оценки состояния лимфатической системы, такие как реолимфография, импедансометрия и ультразвуковое исследование мягких тканей

нижних конечностей до сих пор не использовались в акушерской практике. В этой связи нет единой программы их применения во время беременности, которая могла бы расширить представления о «нормах беременности». Все выше указанное и послужило основанием для проведения исследований.

Цель исследования - изучить состояние крово- и лимфообращения при физиологически протекающей беременности.

Задачи исследования:

1. Апробировать метод реолимфографии нижних конечностей у пациенток с нормально протекающей беременностью для выяснения выраженности сосудистых параметров и определения «нормы беременности» в зависимости от срока гестации.

2. Модифицировать метод импедансометрии нижних конечностей у пациенток с нормально протекающей беременностью для верификации импедансометрических показателей в I, II и III триместрах.

3. Применить ультразвуковое исследование нижних конечностей у женщин с нормально протекающей беременностью, оценив при этом характер изменений мягких тканей в зависимости от срока гестации.

4. Разработать комплексную программу оценки состояния крово- и лимфообращения при физиологически протекающей беременности в I, II и III триместрах.

Научная новизна. Впервые проанализированы особенности артериальной, венозной и лимфатической систем нижних конечностей у пациенток с нормально протекающей беременностью, на основании, которого определены реолимфографические параметры «нормы беременности» в зависимости от срока гестации.

Проведена оценка изменений мягких тканей нижних конечностей у пациенток с нормально протекающей беременностью, которая послужила основанием для определения импедансометрических показателей «нормы беременности» в I, II и III триместрах.

При использовании ультразвукового исследования впервые изучены изменения мягких тканей на различных сегментах нижних конечностей у пациенток с нормально протекающей беременностью.

Впервые в акушерской клинике разработана комплексная программа оценки состояния крово- и лимфообращения при физиологически протекающей беременности.

Теоретическое и практическое значение работы. Модифицированные и апробированные в акушерской клинике неинвазивные методы исследования, такие как реолимфовазография, импедансометрия и ультразвуковое исследование мягких тканей нижних конечностей позволили расширить представления о состоянии лимфатической системы во время неосложненно протекающей беременности.

Предложенная программа комплексного анализа состояния крово- и лимфообращения при физиологически протекающей беременности объективизирует данные параметры гомеостаза и предусматривает введение новых сосудистых показателей «нормы беременности» в различные сроки гестации.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты исследования внедрены в практику научно-исследовательской работы кафедры акушерства и гинекологии лечебного факультета Новосибирского государственного медицинского университета Росздрава и клинического отдела ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН. Предложенная программа комплексной оценки состояния артериальной, венозной и лимфатической систем во время беременности широко используется в лечебной деятельности МУЗ Новосибирского городского перинатального центра; Фонда «Медсанчасть-168», клиники НИИ Клинической и Экспериментальной Лимфологии СО РАМН.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Применение в акушерской клинике таких неинвазивных методов как реолимфовазография, импедансометрия и ультразвуковое исследование мягких тканей нижних конечностей при физиологически протекающей беременности дает возможность объективно оценивать состояние кровеносной и лимфатической систем.

2. Разработанная комплексная программа оценки состояния кровеносной и лимфатической систем дает возможность проводить динамическое наблюдение за физиологическим течением беременности.

Апробация материалов диссертации. Основные положения работы были доложены на: межрегиональной конференции, посвященной 65–летию кафедры акушерства и гинекологии лечебного факультета НГМА (Новосибирск, 2003); XIV и XV научно-практических конференциях «Актуальные вопросы современной медицины» (Новосибирск, 2004; 2005), VI и VII Российских Форумах «Мать и Дитя» (Москва, 2004; 2005).

Публикации.

По теме диссертации опубликованы 7 печатных работ, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов кандидатских диссертаций.

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 130 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, главы собственных исследований и их обсуждения, выводов, практических рекомендаций. Библиографический указатель включает 191 источник, из них 109 российских и 82 - зарубежных. Работа иллюстрирована 14 таблицами и 29 рисунками.

Автор искренне благодарен научному руководителю д.м.н., профессору О.Г.Пекареву за научно-методическую помощь, ценные замечания и консультации в ходе выполнения работы, а также выражает признательность члену-корреспонденту РАМН, профессору М.С.Любарскому за поддержку и возможность использования аппаратуры клинического отдела ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач на базе женской консультации №1 Новосибирского городского перинатального центра было проведено обследование 50 пациенток с нормально протекающей беременностью. Всем пациенткам трижды (в I, II и III триместрах) проводились реолимфовазография, ультразвуковое исследо-

вание мягких тканей с цветным доплеровским картированием и импедансометрия. Контрольную группу составили 30 женщин репродуктивного возраста прошедших обследование в ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН (г. Новосибирск). Сравнение по возрасту, паритету, исходу предыдущих беременностей, наличию экстрагенитальной патологии не выявило достоверных различий между представленными группами.

Запись реолимфовазографии осуществлялась по методике, разработанной в ГУ НИИ клинической и экспериментальной Лимфологии СО РАМН. Исследование выполнялось с помощью реографа и парных электродов с последующей фиксацией результатов в памяти ЭВМ. Электроимпедансная кривая, получаемая с реографа, оцифровывалась посредством аналого-цифрового преобразователя по алгоритму скрытых фаз. Исследование проводилось на голени и стопе обеих нижних конечностей. Электроды накладывались на конечность циркулярно: токовые электроды с внешней, а измерительные – с внутренней стороны. Результаты реолимфовазографии выражались в 26 параметрах и фиксировались в электрических величинах (Ом, Ом/с и с/Ом).

Импедансометрия проводилась по методике, разработанной в НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН (Любарский М.С. с соавт., 1999) с использованием устройства для измерения активной составляющей электропроводности биологических тканей и жидкостей. Исследование выполняли на переменном токе с рабочей частотой 1 кГц и величиной измерительного тока 50 мкА. Измерение проводилось контактным способом при помощи четырехэлектродной контактной площадки, предложенной Р.Р.Ибрагимовым и Р.Ш.Ибрагимовым (1995). Исследование выполнялось на пяти уровнях: средняя и нижняя треть бедра; верхняя, средняя и нижняя треть голени. Величина активной составляющей удельного сопротивления измерялась в Ом.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) мягких тканей нижних конечностей осуществлялось на установке «Aloka SSD-680», работающей в режиме реального времени. Использовался датчик линейного сканирования с рабочей частотой 7,5 МГц, который позволяет визуализировать поверхностно лежащие ткани. УЗИ

глубоко расположенных тканей проводилось датчиком на 3,5 МГц. Оценку состояния мягких тканей нижних конечностей проводили на следующих уровнях: верхняя треть бедра – в области бедренного треугольника, средняя и нижняя трети бедра, область подколенной ямки, верхняя, средняя и нижняя трети голени.

Дуплексное исследование (ультразвуковое сканирование с цветным доплеровским картированием) глубоких и поверхностных вен выполнялось с целью исключения окклюзионных заболеваний вен. В исследование не включались беременные с признаками окклюзии вен нижних конечностей, выявленными при проведении ультразвукового сканирования с цветным доплеровским картированием. Исследование осуществлялось на установке «Aloka SSD-680» датчиком линейного сканирования с рабочей частотой 7,5 МГц.

Обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета прикладных программ статистического анализа STATGRAPHICS Statistical Graphics System, version 2.6, Serial Number 958367 и GSS*CGI Computer Graphics Interface, version 2.13, позволяющих вести математическую обработку данных. Достоверным считали различие между сравниваемыми рядами с уровнем доверительной вероятности 95% и выше ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов реолимфографического анализа, проведенного в группе пациенток с физиологически протекающей беременностью, выявлены особенности, в очередной раз подтверждающие основные изменения гемодинамики в период гестации.

Достоверные различия были получены при исследовании времени опорожнения микроциркуляторного русла и вен на голени. При этом данный показатель в III триместре беременности по сравнению с контрольной группой снижался на 22% ($p < 0,05$), на стопе достоверное снижение показателя составило в I триместре 12,0%, а в III - 16,9% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Указанные изменения согласовываются с работами О.М.Елисеева (1994) и ряда зарубежных исследователей (Gant N.F., Worley R.J., 1980; Clark S.L. et al., 1985; Camman W.R.,

1990). По-видимому, это объясняется увеличением объема циркулирующей крови, снижением периферического сосудистого сопротивления и уменьшением вязкости крови. Также обращают на себя внимание достоверные изменения начальной объемной скорости пульсовой волны на голени у пациенток с физиологически протекающей беременностью. При этом показатель имел явную тенденцию к снижению по мере прогрессирования беременности во всех трех триместрах. Так снижение в I триместре составило 25,7% по сравнению с контрольной группой, во II триместре - 28,3%, а в III – практически на треть - 32,1%. Аналогичным образом изменялась и конечная объемная скорость пульсовой волны на голени. Снижение показателя в I триместре по сравнению с контрольной группой составило 27,75%, во II триместре - 26,2%, а в III триместре - 34,7%. В то же время на стопе достоверных изменений этих параметров сосудистого русла на протяжении всего срока беременности нами не отмечено. Нам представляется, что указанная динамика скорости артериального притока может быть объяснена нарастающей вазодилатации артерий и вен нижних конечностях и малого таза в динамике физиологической беременности. Это подтверждают и исследования Е.А.Маалел (2003), наглядно демонстрирующие постепенное снижение скоростей артериального и венозного кровотока малого таза и нижних конечностей по мере приближения срока родов.

Несмотря на то, что ряд ученых (Зильбер А.П., Шифман Е.М., 1997) указывают на прирост кровотока в дистальных отделах по мере прогрессирования беременности, мы констатировали отсутствие изменений скоростных показателей артериального кровотока на стопе. Возможно, это объясняется повышенным кровотоком в дистальных отделах нижних конечностях вследствие раскрытия дополнительного числа ранее не функционирующих капилляров или расширению шунтов между артериолами и венулами.

Вопреки общепринятому мнению нами не выявлено достоверных различий и при анализе объемных показателей артериального кровотока на голени у пациенток с физиологически протекающей беременностью. Что касается объема притекающей жидкости или артериального притока на стопе, то он имел тенденцию к

снижению и к III триместру беременности достоверно отличался от контрольной группы на 19,3%, ($p < 0,05$). Эти различия изменений на голени и стопе можно объяснить раскрытием дополнительного числа капилляров или расширением шунтов между артериолами и венулами на стопе. На фоне вышеописанных изменений скоростных и объемных характеристик артериального кровотока наблюдались резистивные изменения кровотока.

Возникающие изменения при беременности, как выяснилось в результате проведенного исследования, приводят к затруднению рекуррентного артериального кровотока, чему способствует увеличение оказываемого ему сопротивления, а открытие артерио-венозных шунтов и увеличение ОЦК - к возрастанию артериального притока. Подобный механизм позволяет объяснить, почему возникает затруднение артериальной рекурренции на протяжении всего срока гестации и снижение ее объема, причем в большей степени на голени.

Снижение объемной скорости артериальной рекурренции на голени в I триместре по сравнению с контрольной группой составило 26,3%, во II - 28,8% , а в III триместре беременности - 31,3%. Подобная тенденция отмечена и в отношении объема рекурренции на голени. Так по отношению к небеременным женщинам этот показатель оказалась достоверно ниже во всех трех триместрах. Снижение показателя в I триместре по сравнению с контрольной группой составило 28,3% , во II - 15,3%, а после 32 недель - 28,3%. Проведенные исследования наглядно подтвердили, что затруднению рекуррентного артериального кровотока способствует увеличение оказываемого ему сопротивления. На фоне снижения скорости артериальной рекурренции по мере прогрессирования беременности регистрировалось увеличение динамического сопротивления рекуррентному току в артериях на голени. В I триместре по сравнению с контрольной группой увеличение показателя составило 46,5%, во II триместре 30,2%, а в III - сопротивление увеличилось на 55,8 %. В противовес этому на стопе наблюдалась обратная динамика. Выявленное снижение сопротивления артериальной рекурренции, более выраженные в I и III триместрах беременности и достоверно отличающиеся от контрольной группы приводило к уменьшению объема и скорости артериальной ре-

куррентии в этом сегменте нижней конечности. На стопе объемная скорость артериальной рекуррентии снижалась только во II триместре - практически на 30% ($p < 0,05$).

Кроме того, отмечалось достоверное увеличение кинетического сопротивления артериальному притоку на голени. Наибольший рост – практически на 60% отмечался в III триместре беременности. В I триместре по сравнению с контрольной группой увеличение показателя составило 30,1%, во II триместре - 24,6%. Указанные изменения описанной динамики кинетического сопротивления артериальному притоку могут быть обусловлены комплексом факторов, изменяющих движение крови по артериальному руслу во время беременности. Кроме этого, возможно, ситуация связана с нарастающей вазодилатацией артерий и вен малого таза и нижних конечностей по мере увеличения срока физиологической беременности. Полученные результаты полностью согласуются с данными Е.А.Маалел (2003). Возрастание кинетического сопротивления активному притоку приводит к закономерному снижению скорости притока, которая и была описана выше.

При сравнительном анализе данного показателя достоверные различия сопротивления активному притоку на стопе были выявлены также во всех трех триместрах, но носили противоположный характер. Было выявлено снижение сопротивления на стопе, наряду с увеличением на голени. В I триместре по сравнению с контрольной группой снижение показателя составило 20,4%, во II - 18,6%, а в III триместре беременности сопротивление уменьшилось на 13,3 %.

Возрастание кинетического сопротивления инерциальному притоку было практически идентично, но достоверные отличия от контрольной группы наблюдались только на голени. В I триместре, по сравнению с контрольной группой увеличение показателя составило 33,3%, во II триместре - 43,9%, а уже в III триместре беременности сопротивление увеличилось более чем на 70%. Выявленные изменения свидетельствуют об увеличении сопротивления притоку, обусловленном застойными явлениями в микроциркуляторном русле. Отсутствие изменений кинетического сопротивления инерциальному притоку и снижение кинетического сопротивления активному притоку на стопе может также объясняться по-

вышенным кровотоком в дистальных отделах нижних конечностях. Полученные нами данные принципиально соответствовали результатам работы А.П.Зильбера и Е.М.Шифмана (1997).

При анализе показателей скорости и объема лимфатического оттока у пациенток с физиологически протекающей беременностью, в сравнении с контрольной группой исследования, выявлено во всех сроках гестации достоверное ее снижение, как на стопе, так и голени, более выраженное в III триместре. Объем лимфатического оттока на голени снизился в I триместре по сравнению с контрольной группой на 53,1%, ($p < 0,05$), во II - на 37,5%, ($p < 0,05$), и в III триместре беременности - на 50,0% ($p < 0,05$). Несмотря на похожую тенденцию, на стопе достоверных отличий в снижении лимфатического оттока нами не зарегистрировано. Что касается скорости лимфатического оттока, то изменения были практически аналогичны объему лимфатического оттока. Так снижение этого параметра лимфатической системы в I триместре по сравнению с контрольной группой составило 44,6%, во II - 33,7%, а в III – практически на половину - 49,1%. Следует особо отметить, что выявленные достоверные различия скорости лимфатического оттока были как на стопе, как и на голени.

Указанная ситуация неминуемо должна сопровождаться отеками, так как снижается скорость и объем лимфооттока. Однако данный феномен полностью укладывается в тот компенсаторный механизм накопления интерстициальной жидкости до 4–6 литров, описанный как в отечественной, так и зарубежной литературе (Шифман Е.М., 2002; Davison J.M., 1987).

Резервным механизмом, направленным на компенсацию затрудненного оттока по лимфатической системе, является венозное русло. По мнению флебологов неизменным компонентом циркуляторных изменений во время беременности является депонирование венозной крови в системе емкостных сосудов. Реолимфографически это проявляется снижением объема при неизменной скорости венозного оттока у пациенток с физиологически протекающей беременностью, в сравнении с контрольной группой исследования.

В этой связи изменения объема венозного оттока выявлено во всех сроках гестации, как на стопе, так и голени. Особенно заметно менялись показатели в III триместре беременности. Достоверное снижение в I триместре по сравнению с небеременными женщинами составило 13,6%, во II триместре - 11,0%, и а в III - 13,6%. На стопе объем венозного оттока также имел тенденцию к снижению, но достоверные различия выявлены только в III триместре беременности, что составило 22,9% ($p < 0,05$). То, что голень реагировала более манифестно вполне поддается логическому объяснению. Во-первых, это связано с более высоким объемом венозного русла голени, и, во-вторых, с суммацией объема жидкости, оттекающей от ткани самой голени с объемом, оттекающим от стопы.

В то же время сопротивление венозному оттоку у пациенток с физиологически протекающей беременностью имело тенденцию к возрастанию, начиная с I триместра, опять же более выраженное на голени. В сравнении с контрольной группой достоверные различия изменения динамического сопротивления венозному оттоку были выявлены во всех трех триместрах. Так в I триместре по сравнению с небеременными увеличение показателя составило 22,1%, во II триместре 27,8%, а в III триместре беременности сопротивление увеличилось на 21,3 %. Причинами ухудшения резистивных свойств венозного коллектора мы склонны считать депонирование венозной крови в системе емкостных сосудов.

Таким образом, реолимфовазографическое обследование позволило получить полную информацию о состоянии крово- и лимфообращении в течение физиологически протекающей беременности. В ходе первичного скрининга, состоящего из 26 параметров, только 14 претерпевали те или иные достоверные изменения по отношению к контрольной группе.

Некоторые другие реолимфовазографические параметры так же отличались от величин в контрольной группе, но существенная динамика этих показателей по мере прогрессирования беременности либо отсутствовала, либо носила неопределенный характер. В связи с этим, их анализ с целью оценки состояния крово- и лимфообращении в течение физиологически протекающей беременности представляется нецелесообразным (табл.1, 2).

Нормативные показатели реолимфографического обследования на голени у пациенток с нормально протекающей беременностью в I-III триместрах

Табл. 1.

№	Показатель Ед. изм.	I	II	III
1	Время опорожнения МКЦ и вен (с.)	0,42±0,11	0,45±0,11	0,37±0,11
2	Максимум реограммы (Ом)	0,14±0,04	0,16±0,07	0,12±0,04
3	Высота начальной дикротической волны (Ом)	0,03±0,02	0,03±0,03	0,04±0,03
4	Высота максимальной дикротической волны (Ом)	0,04±0,03	0,03±0,03	0,05±0,03
5	Начальная скорость пульсовой волны (Ом\с)	1,16±0,5	1,12±0,4	1,06±0,4
6	Конечная скорость пульсовой волны (Ом\с)	1,11±0,4	1,13±0,4	1,0±0,4
7	Скорость артериальной рекуррентии (Ом\с)	1,18±0,97	1,14±0,87	1,1±0,7
8	Объем притекающей жидкости (Ом)	0,54±0,2	0,57±0,2	0,55±0,2
9	Объем лимфатического оттока (Ом)	0,17±0,2	0,2±0,1	0,16±0,2
10	Объемная часть венозного оттока (%)	47,5±8,04	49,9±7,27	53,3±5,66
11	Сопротивление активному притоку (с\Ом)	0,95±0,34	0,91±0,39	1,17±0,53
12	Сопротивление инерциальному притоку (с\Ом)	0,88±0,3	0,95±0,4	1,14±0,4
13	Сопротивление артериальной рекуррентии (с\Ом)	1,26±0,7	1,12±0,6	1,34±0,8
14	Сопротивление венозному оттоку (с\Ом)	1,49±0,5	1,56±0,6	1,48±0,35

Нормативные показатели реолимфографического обследования на стопе у пациенток с нормально протекающей беременностью в I-III триместрах.

Табл. 2.

№	Показатель Ед. изм.	I	II	III
1	Время опорожнения МКЦ и вен (с)	0,37±0,13	0,39±0,09	0,35±0,13
2	Максимум реограммы (Ом)	0,14±0,06	0,13±0,07	0,13±0,05
3	Высота начальной дикротической волны (Ом)	0,05±0,04	0,05±0,03	0,05±0,03
4	Высота максимальной дикротической волны (Ом)	0,06±0,04	0,05±0,03	0,05±0,03
5	Начальная скорость пульсовой волны (Ом\с)	1,11±0,5	1,2±0,6	1,3±0,4
6	Конечная скорость пульсовой волны (Ом\с)	1,19±0,4	1,13±0,4	1,22±0,4
7	Скорость артериальной рекуррентии (Ом\с)	1,21±0,9	0,99±0,9	1,33±0,9
8	Объем притекающей жидкости (Ом)	0,51±0,15	0,53±0,13	0,46±0,1
9	Объем лимфатического оттока (Ом)	0,19±0,2	0,18±0,2	0,21±0,2
10	Объемная часть венозного оттока (%)	45,36±9,0	49,36±6,5	52,58±6,7
11	Сопротивление активному притоку (с\Ом)	0,90±0,41	0,92±0,49	0,98±0,5
12	Сопротивление инерциальному притоку (с\Ом)	0,91±0,3	0,93±0,4	0,89±0,3
13	Сопротивление артериальной рекуррентии (с\Ом)	1,27±0,8	1,43±0,9	1,24±0,7
14	Сопротивление венозному оттоку (с\Ом)	1,51±0,6	1,59±0,6	1,61±0,6

Попытка разработки диагностической программы наблюдения за физиологически протекающей беременностью диктовала комплексное обследование. В частности для контроля интерстициального пространства проведен импедансометрический анализ, который позволил выявить возрастание объема межклеточной жидкости. Данное состояние выражалось в снижении величины активной состав-

ляющей удельного сопротивления, как на уровне бедра, так и на уровне голени. Причем снижение величины активной составляющей удельного сопротивления было выявлено уже в I триместре беременности и в дальнейшем, по мере прогрессирования срока, величина удельного сопротивления мягких тканей нижних конечностей продолжала снижаться (табл. 3). Степень его снижения на голени была выше, чем на уровне бедра. Так максимальное снижение наблюдалось в III третьем триместре беременности на уровне нижней трети голени, что подтверждает мнение многих авторов об увеличении внеклеточной жидкости по мере прогрессирования беременности.

Показатели импедансометрии нижних конечностей женщин репродуктивного возраста и пациенток с физиологически протекающей беременностью (Ом).

Табл. 3.

Уровень измерения	Контрольная группа (n=30)	Основная группа (n=50)		
		I триместр	II триместр	III триместр
Средняя треть бедра	110,35±20,7	100,7 ±21,9	96,24 ±15,19	94,12 ±17,3
Нижняя треть бедра	95,72±16,9	87,84 ±17,25	85,02 ±14,98	87,74 ±19,54
Верхняя треть голени	83,25±15,25	78,28 ±16,46	74,88 ±14,75	76,9 ±16,31
Средняя треть голени	76,66±15,34	69,22 ±17,53	65,48 ±15,51	63,74 ±14,62
Нижняя треть голени	69,58±12,11***	62,98 ±12,98**	57,56 ±12,9 *	55,3 ±11,87
Средний показатель	87,11±16,06	79,79 ±17,22	76,92 ±14,67	75,56 ±15,93

* - достоверные различия показателей при сравнении I и II триместров (столбец 2 и 3), $p < 0.05$

** - достоверные различия показателей при сравнении I и III триместров (столбец 3 и 4), $p < 0.05$,

***- достоверные различия показателей при сравнении контрольной группы со II и III триместрами (столбец 1 и 3, 4), $p < 0.05$.

Внедрение импедансометрической оценки мягких тканей нижних конечностей позволило выявлять физиологическое увеличение внеклеточной жидкости при нормально протекающей беременности, что, безусловно, можно и нужно использовать для выявления скрытых отеков нижних конечностей при возникновении осложнений беременности.

Что касается ультразвуковой картины мягких тканей нижних конечностей, то у подавляющего большинства пациенток основной группы не было выявлено визуальных изменений мягких тканей по мере увеличения срока беременности. Но в III триместре беременности у 2 обследованных пациенток выявлялись сливающиеся между собой эхонегативные пространства самой разнообразной формы, являющиеся полостями, содержащими свободную отечную жидкость. Данные нарушения отмечались на уровне нижней трети голени. Отмеченное наблюдение, по-видимому, может являться следствием снижения объема и скорости лимфатического оттока, выявленного при реолимфовазографическом исследовании.

При анализе результатов дуплексного исследования венозного кровотока, которое проводилось для исключения окклюзионных заболеваний вен и выявления их изменений в зависимости от срока гестации. По мере прогрессирования беременности возрастало количество патологических изменений вен нижних конечностей, вследствие депонирования крови в венах таза и нижних конечностях.

Выявленная зависимость показателей реолимфовазографии, импедансометрии и ультрасонографии с дуплексным исследованием венозного кровотока нижних конечностей от срока гестации позволяет предложить данные методы для оценки состояния крово- и лимфообращения при физиологически протекающей беременности и при отклонении от выявленных «норм беременности» данных методов предполагать развитие осложнений беременности. При этом, необходимо использование всех трех методов, так как только в комплексе этих методов возможна оценка не только состояния кровеносного русла, но и показателей функции лимфатической системы, а также количества внеклеточной жидкости и состояния мягких тканей нижних конечностей.

ВЫВОДЫ

1. Апробированный в акушерской клинике метод реолимфовазографии нижних конечностей позволил выяснить динамику сосудистых параметров у пациенток с нормально протекающей беременностью в различные сроки гестации.

2. Проведенные исследования показали, что из 26 реолимфовазографических параметров только 14 претерпевали достоверные изменения: время опорожнения

микроциркуляторного русла и вен, начальная и конечная объемная скорость пульсовой волны, объем притекающей жидкости, скорость и объем артериальной рекуррентии, динамическое сопротивление рекуррентному току в артериях, кинетическое сопротивление активному и инерциальному артериальному притоку, объем и скорость лимфатического оттока, объем и скорость венозного оттока, динамическое сопротивление венозному оттоку, амплитуда реографической волны, максимум реографической кривой, высота начальной и максимальной дикротической волны. Именно их можно верифицировать как «норма беременности» и использовать в качестве констант при нормально протекающей беременности.

3. Модифицированный метод импедансометрии показал не только принципиальную возможность, но и целесообразность его использования в качестве количественной оценки внеклеточной жидкости нижних конечностей. Применение этого метода при локализации в нижней трети голени повышает выявляемость скрытых отеков при возникновении осложнений беременности. Поэтому в качестве нормативных показателей следует принять следующие значения: I триместр - $62,9 \pm 12,9$ Ом, II триместр - $57,5 \pm 12,9$ Ом, III триместр - $55,3 \pm 11,8$ Ом.

4. Внедрение ультразвуковой оценки и дуплексного исследования венозного кровотока позволило неинвазивно провести оценку мягких тканей у беременных на любом уровне нижних конечностей. Однако, проведенные исследования в I, II и III триместрах беременности не выявили количественных изменений мягких тканей нижних конечностей с прогрессирующим сроком беременности и, следовательно, автономное использование представляется малоинформативным.

5. Разработанная комплексная программа, включающая в себя оценку состояния крово- и лимфообращения, количества внеклеточной жидкости нижних конечностей и состояния мягких тканей, показала высокую эффективность предложенных методов и позволила провести высокоинформативный мониторинг у пациенток с физиологически протекающей беременностью. Ее внедрение дает возможность объективной оценки изменений кровеносной и лимфатической систем, происходящих во время беременности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью оценки состояния крово- и лимфообращения у пациенток с физиологически протекающей беременностью целесообразно проведение реолимфографии. Метод следует выполнять на обеих нижних конечностях при симметричном наложении электродов. При этом запись реолимфографии должна проводиться с двух сегментов каждой конечности: голень и стопа.

2. Оптимальными сроками обследования являются $11,7 \pm 2,4$ недель, т.е. при постановке пациентки на учет в женскую консультацию, $23,1 \pm 3,6$ (II триместр) и $31,9 \pm 2,6$ недели (III триместр беременности).

3. Для объективизации контроля за течением беременности необходима оценка степени отклонения реолимфографических и импедансометрических показателей от должной величины «нормы беременности» путем вычисления по формулам: $\frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100\%$ и $\frac{R_2 - R_1}{R_1} \times 100\%$, где P_1 – величина параметра «нормы беременности» у женщин с нормально протекающей беременностью, P_2 – величина параметра у обследуемой беременной; R_1 – величина активной составляющей удельного сопротивления у женщин с нормально протекающей беременностью в I триместре беременности, R_2 – величина активной составляющей удельного сопротивления при последующих обследованиях во II и III триместрах. Величину отклонения до 25% предлагается считать незначительной, 25-45% – умеренной, 45-60% – выраженной, более 60% – крайне выраженной степени.

4. Комплексная диагностическая программа рекомендуется к использованию в рамках амбулаторного наблюдения пациенток в условиях женской консультации в качестве обязательного элемента обследования беременных с целью контроля за состоянием крово- и лимфообращения при физиологически протекающей беременности.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Любарский М.С., Пекарев О.Г., Поздняков И.М., Алабугина И.Г., Колпаков М.А. Апробация метода реолимфографии при обследовании гинекологич-

чески здоровых женщин репродуктивного возраста //Актуальные проблемы перинатологии, акушерства и гинекологии.: Сб. науч. тр. и материалов науч.-практ. конф., посвящ. 65–летию кафедры акушерства и гинекологии лечебного факультета Новосибирской гос. мед. акад. – Новосибирск, 2003. – С. 60 - 61.

2. Любарский М.С., Лузан О.Д., Пекарев О.Г., Поздняков И.М., Алабугина И.Г. Первые результаты реолимфовазографии в акушерско-гинекологической клинике //Сб. материалов 14-й науч.-практ. конф. врачей. – Новосибирск, 2004. - С. 12-13.

3. Любарский М.С., Пекарев О.Г., Кучеренко О.Д., Алабугина И.Г. Реолимфовазографические критерии оценки эффективности лечения гестоза //Мать и Дитя: Материалы 6-го Российского форума. – М., 2004. - С. 117-119.

4. Кучеренко О.Д., Пекарев О.Г., Алабугина И.Г. Реолимфовазографические критерии оценки эффективности лечения гестоза //Вестн. перинатол., акушер. и гинекол. – Красноярск, 2004. – Вып. 11. – С. 189-192.

5. Любарский М.С., Лузан О.Д., Пекарев О.Г., Алабугина И.Г. Первые результаты применения реолимфовазографии для оценки эффективности лечения гестоза //Сб. материалов 15-й науч.-практ. конф. врачей. – Новосибирск, 2005. - С. 89-90.

6. Лузан О.Д., Любарский М.С., Пекарев О.Г., Алабугина И.Г. Критерии оценки эффективности лечения гестоза на основе метода реолимфовазографии // Мать и Дитя: Материалы 7-го Российского форума. – М., 2005. - С. 131-132.

7. Алабугина И.Г., Пекарев О.Г., Лузан О.Д. Особенности крово- и лимфообращения при физиологически протекающей беременности //Вестн. НГУ – 2007. – Т.5, вып. 1. – С. 3-9.