

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Д.Л. Пиневиц

2017г.

Регистрационный № 113-1117

МЕТОД ДОПЛЕРОМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЛОДА ПРИ СИНДРОМЕ ЗАДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ПЛОДА И ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ:

Государственное учреждение образования "Белорусская медицинская академия последипломного образования", учреждение здравоохранения "1-я городская клиническая больница" г. Минска, учреждение образования "Белорусский государственный медицинский университет"

АВТОРЫ: канд. мед.наук, доцент И.В. Тихоненко, канд. мед. наук, доцент А.Н. Чуканов, д-р мед. наук, профессор Л.Ф. Можейко

Минск, 2017

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей инструкции по применению (далее – инструкция) изложен метод доплерометрической оценки состояния плода при синдроме задержки развития плода (СЗРП) и плацентарной недостаточности (ПН), который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на диагностику патологических состояний плода. Метод, изложенный в настоящей инструкции, обеспечивает оценку и классификацию нарушений состояния плода при СЗРП и ПН, на основании которых врач-специалист может определить индивидуальную тактику ведения беременности, оптимальные сроки и метод родоразрешения, что в конечном итоге будет способствовать оптимизации организации медицинской помощи беременным.

Метод, изложенный в настоящей инструкции, может быть использован врачами ультразвуковой диагностики, врачами-акушерами-гинекологами, иными врачами-специалистами организаций здравоохранения, оказывающими медицинскую помощь в амбулаторных и (или) стационарных условиях.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ, РЕАКТИВОВ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И Т.Д.

1. Система ультразвуковая диагностическая с датчиком конвексного типа с наличием режима цветового доплеровского картирования и импульсно-волновой доплерометрии.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. Маловесный для гестационного возраста плод.
2. Малый размер плода для гестационного возраста.
3. Замедленный рост плода неуточненный.

4. Поражения плода, обусловленные неуточненными и другими морфологическими и функциональными аномалиями плаценты.

5. Маловодие.

6. Многоводие.

7. Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства во время беременности.

8. Другие болезни матери, связанные преимущественно с беременностью (сахарный диабет при беременности, поражения печени во время беременности).

9. Нарушения свертываемости крови, пурпура и другие геморрагические состояния.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Многоплодная беременность

2. Врожденные пороки развития (ВПР) и хромосомные аномалии плода.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Хроническая плацентарная недостаточность характеризуется нарушениями маточно-плацентарного кровотока (в маточных артериях) с возможными нарушениями плодово-плацентарного кровотока и развитием СЗРП.

Ультразвуковая оценка состояния плода включает оценку его размеров и темпов роста и оценку объема амниотической жидкости.

Для определения предполагаемой массы плода (ПМП) выполняется ультразвуковая фетометрия с определением величин бипариетального размера, окружности головки плода, окружности его животика (ОЖ) и

длины бедренной кости. При этом важным моментом является точное установление срока беременности при УЗИ в I триместре гестации.

Диагноз СЗРП устанавливается при наличии:

- ПМП ниже 10-го перцентиля для установленного гестационного срока (с использованием кривых массы плода для данной популяции) и/или размеров ОЖ ниже 10-го перцентиля;
- снижении динамики роста плода при повторных исследованиях с интервалом в 2 недели и
- аномальных доплеровских показателей маточно-плацентарно-плодового кровотока.

Плодов с ПМП<10-го перцентиля для данного гестационного срока и отсутствием нарушений маточно-плацентарно-плодового кровотока относят к группе маловесных для срока гестации либо конституционально малым (при учете конституции родителей).

При проведении оценки состояния плода при наличии любого из перечисленных показаний для применения метода обязательным является доплерометрическое исследование в обеих маточных артериях, артерии пуповины, средней мозговой артерии плода.

При выявлении критических нарушений кровотока в артериях пуповины (нулевой диастолический кровоток, реверсный диастолический кровоток) дополнительно выполняется доплерометрическое исследование в грудном отделе аорты, венозном протоке.

При обнаружении нулевой или реверсной А-волны в венозном протоке дополнительно производится доплерометрическое исследование в вене пуповины, исследуется кровоток через атрио-вентрикулярные клапаны.

Все доплеровские исследования должны проводиться в период двигательного и дыхательного покоя плода.

Исследование проводится в положении беременной на спине либо на левом боку. На поверхность живота наносится гель для ультразвуковых исследований.

Датчик помещается на область интересующего сосуда, включается режим цветового доплеровского картирования (ЦДК), затем режим импульсно-волнового доплера.

Необходимые настройки системы визуализации:

- 1) тепловой индекс T_{ib} не должен превышать 0,5;
- 2) фокус устанавливается на уровне исследуемой зоны;
- 3) размер контрольного объема должен соответствовать диаметру исследуемого сосуда;
- 4) угол инсонации должен быть не более 45° ;
- 5) скоростная шкала должна соответствовать диапазону скоростей кровотока в исследуемом сосуде.

Получают кривые скоростей кровотока (КСК) не менее чем в 5 сердечных циклах, автоматическим методом или вручную получают значения следующих индексов резистентности:

СДО (систола-диастолическое отношение):

$$\text{СДО} = \text{С} / \text{Д}$$

ПИ (пульсационный индекс):

$$\text{ПИ} = (\text{С} - \text{Д}) / \text{М}$$

ИР (индекс резистентности):

$$\text{ИР} = (\text{С} - \text{Д}) / \text{С}$$

С - максимальная скорость систолического кровотока,

Д - конечная скорость диастолического кровотока,

М - средняя скорость кровотока.

После получения этих индексов рассчитывают

ЦПО (церебро-плацентарное отношение):

$$\text{ЦПО} = \text{ПИ}_{\text{СМА}} / \text{ПИ}_{\text{АП}},$$

где $\text{ПИ}_{\text{СМА}}$ - ПИ в средней мозговой артерии (СМА), $\text{ПИ}_{\text{АП}}$ - ПИ в артерии пуповины (АП).

Для унификации исследований и повышения воспроизводимости результатов рекомендуется производить доплерометрию следующим образом.

Маточные артерии (МА) идентифицируются при помещении датчика в область боковой стенки матки в подвздошной области на уровне внутреннего зева шейки матки и наклоне его в медиальном направлении. С помощью цветового доплеровского картирования определяют наружную подвздошную артерию, под углом к которой располагается маточная артерия, в которой кровоток направлен краниально.

Допплеровские кривые в артерии пуповины получают в свободном участке пуповины. При различных диаметрах артерий пуповины у одного плода исследоваться должен сосуд большего диаметра.

Для получения КСК в средней мозговой артерии выводится аксиальное сечение головки плода на уровне полости прозрачной перегородки и таламусов, при этом на головку оказывается минимальное давление датчиком. С помощью ЦДК идентифицируются СМА, доплеровские кривые получают в ближайшей к датчику СМА (в проксимальной ее трети).

Допплеровские измерения в аорте выполняются в участке нисходящей аорты выше диафрагмы.

Венозный проток (ВП) исследуется в месте его отхождения от внутрибрюшного отдела вены пуповины в сагиттальном сечении

туловища плода либо в поперечном срезе через верхний отдел брюшной полости плода. Кровоток в венозном протоке при ЦДК характеризуется высокой скоростью и трехфазной формой кривых.

Допплеровское исследование в пупочной вене выполняется в ее участке перед вхождением в брюшную полость плода.

Потоки через атрио-вентрикулярные клапаны оцениваются на митральном и трехстворчатом клапанах на уровне четырехкамерного среза сердца с помощью импульсно-волнового доплеровского исследования. КСК через атрио-вентрикулярные клапаны являются двухфазными, состоят из волны Е (пассивное наполнение желудочков) и волны А (активного наполнения желудочков в систолу предсердий). Отношение Е/А в норме увеличивается от 0,5 в конце первого триместра беременности до 0,8 до 0,9 в поздние сроки гестации. Наличие регургитации во время систолы желудочков может оцениваться также с помощью ЦДК.

Аномальными доплерометрическими показателями во II-III триместрах беременности следует считать:

- в маточных артериях - наличие дикротических выемок в одной или обеих маточных артериях и/или повышение индексов резистентности выше 95-го перцентиля для данного срока беременности;

- в артериях пуповины, в грудном отделе аорты - повышение индексов резистентности более 95-го перцентиля, а также регистрация нулевого или отрицательного диастолического кровотока;

- в средней мозговой артерии - индексы резистентности ниже 5-го перцентиля, а также ЦПО менее 5 перцентиля для гестационного срока;

- в венозном протоке - индексы резистентности выше 95-го перцентиля, а также нулевая или реверсная А-волна;

- в вене пуповины - пульсация;

- на атрио-вентрикулярных клапанах - повышение отношения E/A, а также митральная или трикуспидальная регургитация (в случае отсутствия врожденных пороков сердца расцениваются как признаки декомпенсированного нарушения гемодинамики плода).

При диагностике СЗРП следует выделять следующие формы:

- 1) ранняя (начало до 34 недель беременности);
- 2) поздняя (начало после 34 недель гестации).

Эти формы СЗРП различны по клиническому течению, трофическим нарушениям, типам ухудшения состояния плода, прогнозу (при развитии СЗРП в более ранние сроки гестации исходы хуже), определению времени родоразрешения, по влиянию на неврологическое развитие новорожденного.

Изложенный метод позволяет устанавливать следующие доплерометрические особенности форм СЗРП.

Для ранней формы СЗРП характерны:

- 1) аномальные доплеровские показатели в АП;
- 2) перераспределение кровотока в пользу мозгового;
- 3) при прогрессировании - ухудшение доплеровских параметров венозного кровотока.

Поздняя форма СЗРП отличается:

- 1) перераспределением кровотока в пользу мозговой циркуляции;
- 2) нормальными или незначительно повышенными показателями кровотока в АП;
- 3) снижением ЦПО до 1 и менее.

Значение изменения доплеровских параметров кровотока в различных сосудах маточно-плацентарно-плодового русла при СЗРП:

- нарушение кровотока в маточных артериях - свидетельство плацентарных причин СЗРП; во II триместре гестации - выделение групп риска по развитию ПН и СЗРП;

- нарушение кровотока в артерии пуповины - повышенный риск гипоксии плода и нарушения неврологического развития;

- централизация кровотока со снижением резистентности в СМА - риск неонатального ацидоза и нарушения неврологического развития новорожденного, повышенный риск родоразрешения путем кесарева сечения;

- аномальные доплеровские показатели в грудном отделе аорты - чувствительный прогностический признак тяжелой гипоксии плода и высокого риска неблагоприятных перинатальных исходов;

- доплерометрические нарушения венозной циркуляции идентифицирует подгруппу плодов с СЗРП с более высокими стадиями поражения: нарушения кровотока в венозном протоке прогнозируют высокий риск ацидемии новорожденного, перинатальной заболеваемости и перинатальной смертности; пульсация вены пуповины точно прогнозирует неблагоприятный исход беременности;

- обнаружение трикуспидальной регургитации - прогностический фактор неблагоприятных перинатальных исходов.

С целью учета различных типов прогрессирования плацентарной недостаточности, более точной оценки состояния плода следует применять следующую классификацию нарушений маточно-плацентарного кровотока и гемодинамики плода.

Классификация нарушений кровотока в системе "мать-плацента-плод"

Степень нарушений	Нарушения маточно-плацентарного кровотока	Нарушения плодового кровотока
IA	изолированное нарушение маточно-плацентарного кровотока (МПК) – аномальные доплерометрические показатели в одной или обеих МА	-
IB	-	нарушение кровотока в артериях пуповины, не достигающее критических значений (сохранен конечно-диастолический кровоток) при сохраненном МПК
IV	-	централизация кровотока в пользу мозгового (снижение индексов резистентности в средней мозговой артерии)
II степень	нарушение кровотока в МА	нарушение кровотока в АП при сохранном конечно-диастолическом кровотоке в АП и/или нарушение кровотока в средней мозговой артерии

III А		критические нарушения кровотока в артериях пуповины (отсутствие диастолического кровотока или реверсный диастолический кровоток)
III Б	нарушение кровотока в МА	нарушение кровотока в грудной аорте на фоне критических доплерометрических показателей в АП
III В		нарушение кровотока в венозном протоке
IV степень		декомпенсированное нарушение гемодинамики плода: ультразвуковые признаки сердечной недостаточности

При выявлении нарушений кровотока в системе "мать-плацента-плод" рекомендуется проводить ультразвуковую и доплерометрическую оценку состояния маточно-плацентарной системы и плода следующим образом.

При выявлении нарушений маточно-плацентарного кровотока (в одной или обеих МА) доплерометрические исследования (Д-метрия) проводится 1 раз 3-4 недели (п.3.2 Клинических протоколов наблюдения беременных, рожениц, родильниц, диагностики и лечения в акушерстве и гинекологии, утвержденных приказом Министерства

здравоохранения Республики Беларусь № 1182 от 09.10. 2012 г., далее – Клинические протоколы).

При выявлении нарушений кровотока в артерии пуповины и/или СМА, не достигающих критических значений, доплерометрия в стандартном объеме (две МА, АП, СМА) выполняется в стационарных условиях при поступлении и по показаниям для уточнения динамики нарушений (п.3.4.4 Клинических протоколов); при отсутствии ухудшений доплерометрия производится 1 раз в 14 дней.

При прогрессировании нарушений кровотока в артерии пуповины до критических значений (нулевой или отрицательный диастолический кровоток) оценка динамики состояния плода проводится также в соответствии с п.3.4.4 Клинических протоколов следующим образом.

При нулевом диастолическом кровотоке в АП Д-метрия выполняется ежедневно в условиях акушерского стационара с дополнительным исследованием кровотока в грудном отделе аорты и в венозном протоке.

При выявлении реверсного кровотока в АП либо повышении ПИ в венозном протоке показано ежедневное проведение Д-метрии с дополнительным исследованием кровотока в грудном отделе аорты, в венозном протоке и в вене пуповины.

При обнаружении нулевой или реверсной А-волны в венозном протоке дополнительно производится доплерометрическое исследование в вене пуповины, исследуется кровоток через атрио-вентрикулярные клапаны.