

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра  
Е.Н.Кроткова

2022 г.

Регистрационный № 041-0522



**МЕТОД ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПЛАЦЕНТАРНЫХ НАРУШЕНИЙ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», УО «Гродненский государственный медицинский университет»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф., акад. НАН Беларуси А. Н. Михайлов, канд. мед. наук, доц. А. С. Александрович

Гродно 2023

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод диагностики состояния сосудистого русла по данным ультразвукового исследования, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на диагностику и профилактику плацентарных нарушений.

Метод, изложенный в настоящей инструкции, предназначен для врачей ультразвуковой диагностики, врачей – акушеров-гинекологов учреждений здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь в стационарных и/или амбулаторных условиях женщинам на раннем сроке беременности, имеющим повышенный риск развития осложнений беременности, таких как плацентарные нарушения, преэклампсия, недостаточный и замедленный рост плода.

### **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

1 Ультразвуковой аппарат, оснащенный модулем импульсной доплерометрии, позволяющий определять скорости кровотока в сосудах и автоматически рассчитывать уголнезависимые индексы скоростей кровотока.

2 Линейный электронный датчик для абдоминальных, акушерских и гинекологических исследований с рабочей частотой 7,5 и выше МГц.

3 Манжетка сфигмоманометра.

4 Контактный гель.

5 Кушетка.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1 Недостаточность питания при беременности (O25).

2 Отклонения от нормы, выявленные при антенатальном обследовании матери (O28).

3 Признаки внутриутробной гипоксии плода, требующие предоставления медицинской помощи матери (O36.3).

4 Недостаточный рост плода, требующий предоставления медицинской помощи матери (O36.5).

5 Другие болезни матери, классифицированные в других рубриках, но осложняющие беременность, роды и послеродовой период (O99).

6 Замедленный рост и недостаточность питания плода (P05).

7 Внутриутробная гипоксия (P20).

8 Наблюдение за течением нормальной беременности (Z34).

9 Наблюдение за течением беременности у женщины, подвергающейся высокому риску (Z35).

10 Антенатальный скрининг с помощью ультразвука или других физических методов для выявления задержки роста плода (Z36.4).

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Отсутствуют.

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

### Этап 1. Ультразвуковое исследование плечевой артерии

Исследование плечевой артерии в I триместре беременности выполняют линейным ультразвуковым датчиком частотой 7,5 и выше МГц. Плечевая артерия лоцируется в продольном сечении на 2-10 см выше локтевого сгиба. Исследование проводят в триплексном режиме (В-режим, цветное доплеровское картирование потока, спектральный анализ доплеровского сдвига частот).

Перед исследованием пациентка должна находиться в горизонтальном положении не менее 10 мин.

В исходном состоянии измеряют диаметр плечевой артерии и максимальную линейную скорость кровотока. Затем проводят пробу с реактивной гиперемией, для чего выше места локации накладывают манжету сфигмоманометра и накачивают ее до давления, превышающего максимальное систолическое на 50 мм рт. ст. Длительность прекращения кровотока составляет 5 мин. Сразу после выпуска воздуха в течение 15 с (фаза реактивной гиперемии) измеряют скорость кровотока и в течение 60 с — диаметр плечевой артерии.

Этап 2. Вычисление чувствительности плечевой артерии к напряжению сдвига

Для одновременного учета скорости кровотока и диаметра измеряемого сосуда, а также исключения влияния угла инсонации ультразвука используют параметр напряжения сдвига на эндотелии —  $t$ , который определяют по формуле 1:

$$t = 4\eta V/D, \quad (1)$$

где  $\eta$  — вязкость крови (в среднем 0,05 Пз);

$V$  — максимальная скорость кровотока;

$D$  — диаметр плечевой артерии.

Зная исходное напряжение сдвига  $t_0$  и напряжение сдвига при реактивной гиперемии  $t_1$ , рассчитывают изменение напряжения сдвига ( $\Delta t$ ) и соответствующее ему изменение диаметра плечевой артерии ( $\Delta D$ ). Далее вычисляют чувствительность плечевой артерии к напряжению сдвига, т. е. ее способность к дилатации ( $K$ ) по формуле 2:

$$K = (\Delta D/D_0)/(\Delta t/t_0). \quad (2)$$

Расчет чувствительности плечевой артерии выполняется автоматически с помощью пакета стандартных офисных программ по приведенной выше формуле, необходимо только ввести диаметры плечевой артерии и максимальные скорости кровотока в плечевой артерии в исходном состоянии и после пробы с реактивной гиперемией — всего 4 показателя.

### Этап 3. Оценка наличия эндотелиальной дисфункции

При значении К менее 0,2 диагностируют эндотелиальную дисфункцию, которая является основным патогенетическим звеном развития плацентарных нарушений, свидетельствующую о нарушении монооксид-азот-синтазной активности эндотелия сосудов и приводящую к недостаточному и замедленному росту плода.

### Этап 4. Принятие управленческого решения

Наличие диагностированной эндотелиальной дисфункции позволяет сформировать группы женщин на раннем сроке беременности, у которых имеется повышенный риск развития осложнений беременности, таких как плацентарные нарушения, преэклампсия, недостаточный и замедленный рост плода для проведения своевременной профилактики и выработки рациональной тактики наблюдения и ведения беременности

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Отсутствуют.

