

## УРОВЕНЬ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОКИСЛОТ У БЕРЕМЕННЫХ С ЗАДЕРЖКОЙ РОСТА ПЛОДА

<sup>1</sup>Ганчар Е.П., <sup>2</sup>Зверко В.Л., <sup>2</sup>Демина О.В., <sup>2</sup>Юшкевич Н.Я.

<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный медицинский университет»

<sup>2</sup>УЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр»

г. Гродно, Республика Беларусь

**Актуальность.** Задержка роста плода (ЗРП) – значимая проблема в современной акушерской практике. Установлено, что ЗРП осложняет 15 % всех беременностей в мире, а при наличии отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза и осложненной беременности этот показатель возрастает до 25 %. ЗРП является одной из основных причин перинатальных осложнений, включая преждевременные роды, гипоксию плода, а также высокую вероятность неонатальных заболеваний. Кроме того, ЗРП тесно связана с теорией фетального программирования [1, 2]. Фетальное программирование – это концепция в области медицины и биологии, предполагающая, что условия, в которых развивается эмбрион и плод, могут оказать долгосрочное влияние на здоровье человека на протяжении всей его жизни. Эта идея основывается на том, что ранние этапы развития, включая питание матери, стресс и другие факторы окружающей среды, могут «программировать» биологические процессы и предрасположенности к заболеваниям в будущем. Исследования показывают, что недостаточное питание матери во время беременности может увеличить риск развития диабета, ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний у ребенка в зрелом возрасте. Также предполагается, что стресс, пережитый матерью во время беременности, может оказывать влияние на психическое и физическое здоровье ребенка. Фетальное программирование подчеркивает важность раннего вмешательства и мониторинга здоровья матери и плода для профилактики возможных проблем в будущем [3].

Аминокислоты и их производные играют ключевую роль в регуляции метаболических процессов внутри клетки, выступая предшественниками высокоактивных биологических молекул, таких как медиаторы и гормоны. В контексте клинических исследований особое внимание заслуживают ароматические аминокислоты, которые получили свое название благодаря наличию ароматического бензольного кольца в их структуре. Эти аминокислоты обладают гликокетогенными свойствами и участвуют в синтезе глюкозы и кетоновых тел, поскольку их катаболизм приводит к образованию двух ключевых продуктов – фумарата и ацетоацетата [4]. К ароматическим аминокислотам относятся три незаменимые аминокислоты: триптофан и фенилаланин, а также заменимая аминокислота тирозин.

**Цель:** изучить показатели концентраций ароматических аминокислот (тирозина триптофана, фенилаланина) в плазме венозной крови у беременных с ЗРП.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели выделены две группы пациентов: 1-я группа (основная) – 98 пациентов с подтвержденным диагнозом ЗРП; 2-я группа (контрольная) – 65 женщин с физиологически протекающей беременностью. Диагноз «задержка роста плода» был подтвержден постнатально, согласно центильным таблицам ВОЗ для доношенных и таблицам Фентона (2013 г.) для недоношенных детей. Определение концентрации ароматических аминокислот (тирозина (Tyr), триптофана (Trp), фенилаланина (Phe)) проводили на хроматографической системе HPLC Agilent 1200. Статистическую обработку материала выполнили с использованием статистической программы Statistica 10.0.

**Результаты.** Сравниваемые группы были сопоставимы по возрастным, ростовым и весовым характеристикам, что обеспечивало минимизацию потенциальных искажающих факторов, связанных с этими демографическими и антропометрическими параметрами ( $p > 0,05$ ). Статистически значимых различий по паритету беременности, родов, гинекологической и соматической заболеваемости между группами выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Антропометрические данные плодов при рождении имели статистически значимые различия, так медиана массы плодов в основной группе составила 2225 (1700-2500) г, в контрольной – 3450 (3200-3700) г, медиана роста в основной группе – 47 (44-49) см, в контрольной группе – 53 (52-55) ( $p < 0,05$ ).

Анализ концентрации ароматических аминокислот показал отсутствие статистически значимых различий в концентрации тирозина (Tyr): 99,1 (80,6-116) мкмоль/л и 100 (91,1-112) мкмоль/л соответственно ( $p > 0,05$ ), а также в концентрации фенилаланина (Phe): 173 (135-232) мкмоль/л и 170 (158-216) мкмоль/л соответственно ( $p > 0,05$ ). У беременных с ЗРП выявлено статистически значимое снижение концентрации триптофана (Trp): 140 (117-165) мкмоль/л и 153 (129-170) мкмоль/л соответственно ( $p < 0,05$ ).

Снижение уровня триптофана у беременных женщин с ЗРП может иметь несколько потенциальных негативных последствий для здоровья как матери, так и плода. Так, триптофан является предшественником серотонина и мелатонина, которые играют критическую роль в регуляции настроения, сна, аппетита и общего психоэмоционального состояния. Недостаток триптофана может привести к дефициту этих нейромедиаторов, что может способствовать возникновению депрессии, тревожности и нарушений сна у матери. Дефицит триптофана может нарушать плацентарный транспорт питательных веществ и негативно влиять на развитие центральной нервной системы и других органов плода. Триптофан участвует

в регуляции обмена веществ и его дефицит может способствовать метаболическим нарушениям у матери, включая нарушение гликемического контроля, что может увеличивать риск гестационного сахарного диабета. Хроническое снижение уровня триптофана может негативно влиять на когнитивные функции и общее психоэмоциональное состояние матери, привести к нарушению адаптации к беременности и родам, а также оказывать влияние на послеродовое восстановление.

**Закключение.** Из ароматических аминокислот в плазме венозной крови у беременных женщин с ЗРП отмечается статистически значимое снижение концентрации триптофана. Основная причины снижения уровня триптофана – это недостаточное поступление его с пищей: Триптофан поступает в организм с продуктами питания, такими как мясо, рыба, молочные продукты, яйца и орехи. Заболевания и расстройства пищеварительной системы, такие как синдром раздраженного кишечника или целиакия, могут нарушать абсорбцию триптофана, что приводит к его дефициту. Уровень триптофана и его метаболизм могут быть нарушены в условиях хронического стресса. Недостаток витаминов, таких как витамин В<sub>6</sub>, и минералов, например магния, необходимых для нормального метаболизма триптофана, может способствовать его снижению. Лечение дефицита триптофана включает коррекцию рациона питания, прием витаминно-минеральных комплексов, лечение сопутствующих заболеваний, способствующих дефициту триптофана, поддержание эмоционального благополучия матери.

Таким образом, внимательное отношение к эмоциональному состоянию беременной, полноценное питание и диспансерное наблюдение являются важными компонентами профилактики и лечения ЗРП.

#### **Литература:**

1. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure / S. J. Gordijn, I. M. Beune, B. Thilaganathan, A. Papageorgiou, A. A. Baschat, P. N. Baker et al. *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2016. – № 48(3). – P. 333-339. <https://doi.org/10.1002/uog.15884>.
2. Early onset fetal growth restriction / A. DallAsta, V. Brunelli, F. Prefumo, T. Frusca, C. C. Lees // *Matern Health Neonatol Perinatol.* – 2017. – № 3. – <https://doi.org/10.1186/s40748-016-0041-x>.
3. Петров, Ю. А. Фетальное программирование – способ предупреждения заболеваний во взрослом возрасте / Ю. А. Петров, А. Д. Купина // *Медицинский совет.* – 2020. – № 13. – С. 50-56.
4. Фалеева, М. И. Структурная роль аминокислот, пептидов и белков: учебн. пособие / М. И. Фалеева, А. Т. Епринцев, Д. Н. Федорин. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2015 – 77 с.