ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ, УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ МАРКЁРЫ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО ПРОГРЕССА РОДОВ

Носирова З. Ж, Негматуллаева М.Н.

Бухарский государственный медицинский институт

Бухара, Узбекистан

Актуальность. Неудовлетворительный прогресс родов (НПР) — состояние, при котором интенсивность, продолжительность и частота схваток недостаточны для раскрытия шейки матки и изгнания плода при его соответствии размерам таза [1]. Частота НПР достигает 9–30% своевременных родов, а среди первородящих — до 50%, причём основной удельный вес в его структуре приходится на первичную слабость родовой деятельности (57–80%). По данным ВОЗ, НПР осложняет течение 8–20% родов и служит одной из ведущих причин оперативного родоразрешения, материнского травматизма, массивных послеродовых кровотечений и перинатальных потерь. Удлинение первого периода родов сверх 90-го перцентиля сопровождается ростом материнской и неонатальной заболеваемости соответственно в 2,2 и 2,6 раза [7], а продолжительность родов обладает лишь умеренной предсказательной способностью этих исходов, что определяет потребность в доклинических прогностических маркёрах [4, 7]. В Узбекистане совершенствование прогнозирования и ранней диагностики акушерской патологии отнесено к приоритетному направлению развития науки «Медицина и фармакология», а охрана репродуктивного здоровья и снижение материнской и младенческой смертности остаются ключевыми задачами родовспоможения. Несмотря на многочисленные исследования, этиология и патогенез НПР остаются не до конца изученными, а единые диагностические и лечебные алгоритмы совершенствуются, что обосновывает поиск современных прогностических подходов.

Ключевые слова: неудовлетворительный прогресс родов, слабость родовой деятельности, прогнозирование, цитокины, допплерометрия маточно-плацентарного кровотока, зрелость шейки матки, акушерская тактика.

Цель. Обобщить современные аспекты прогнозирования развития неудовлетворительного прогресса родов и определить значимость иммунологических, ультразвуковых и гемодинамических маркёров в выборе акушерской тактики.

Этиопатогенетические основы прогнозирования

Патогенез НПР определяется нарушением взаимоотношений высших отделов центральной нервной системы, подкорковых структур, эндокринных желёз и матки на фоне недостаточной биологической готовности организма к родам. Сократительную активность миометрия регулируют миогенные, нейрогенные и эндокринные механизмы: тонус и координацию сокращений обеспечивают α- и β-адренорецепторы, активация которых соответственно повышает и снижает возбудимость миометрия, а вегетативную регуляцию — адреналин, норадреналин, серотонин, гистамин и циклические нуклеотиды. Нарушение вегетативного баланса предшествует слабости родовой деятельности и может быть выявлено методами оценки вариабельности сердечного ритма ещё до начала родов [3]. Ключевым триггером родовой деятельности служит локальная отмена эффектов прогестерона, сопряжённая с инфильтрацией миометрия моноцитами и их дифференцировкой в провоспалительные макрофаги [12]. Нарушение этого каскада на фоне относительного преобладания прогестерона или дефицита воспалительной активации формирует недостаточность сократительной функции, что открывает возможность прогнозирования по медиаторам воспаления.

Нарушение гормональной регуляции как первопричину патологии сократительной деятельности матки рассматривали, выдвигая на первое место снижение выработки прогестерона и изменение соотношения прогестерон/эстрогены. Обсуждается и роль иммунных механизмов, в том числе

образования антител к коннексинам — структурным белкам щелевых контактов миометрия, обеспечивающих синхронизацию сокращений. До 28% нарушений сократительной деятельности матки связывают с наследственной предрасположенностью при недифференцированной дисплазии соединительной ткани, определяющей свойства экстрацеллюлярного матрикса и податливость шейки. При этом, по данным ряда авторов, в 80–90% наблюдений НПР развивается у практически здоровых женщин без видимых причин, что указывает на участие тонких механизмов регуляции отдельных миоцитов и обосновывает поиск доклинических маркёров.

Иммунологические маркёры

Роды представляют собой стерильный воспалительный процесс, в котором провоспалительные цитокины играют ведущую роль в запуске и поддержании маточных сокращений. Интерлейкины IL-1β, IL-6 и фактор некроза опухоли α (TNF-α) напрямую усиливают сокращения миометрия и повышают кальциевый ответ миоцитов на окситоцин [6], а IL-1β, продуцируемый активированными макрофагами через инфламмасому, необходим для эффективных сокращений и опосредует отмену прогестерона на клеточном уровне [11, 12]. Оценка сывороточного уровня провоспалительных (IL-8, IL-1, IL-6, TNF-α) и противовоспалительных (IL-4, IL-10) цитокинов в конце гестации позволяет судить о готовности организма к родам и прогнозировать развитие НПР, а их корреляция с параметрами зрелости шейки матки и регионарного кровотока повышает информативность прогноза и обосновывает выбор корригирующей терапии [4].

Формирование групп риска

Ретроспективный анализ историй родов позволяет выделить группы риска НПР ещё на этапе наблюдения беременности. К факторам, препятствующим физиологическому течению родов, относят анатомически и клинически узкий таз, аномалии положения и предлежания плода, рубцовые изменения и пороки развития матки, миому, инфантилизм, а также чрезмерное перерастяжение матки при

многоплодии и многоводии. Современные подходы к прогнозированию первичной слабости родовой деятельности у первородящих опираются на совокупную оценку анамнестических, клинических и функциональных предикторов [4], что согласуется с задачей доклинического выделения группы риска до наступления родовой деятельности. Отнесение беременной к группе риска определяет объём обследования в конце III триместра и своевременность профилактической коррекции.

Ультразвуковые и гемодинамические маркёры

Зрелость шейки матки служит основным регулятором преобразования энергии схватки в раскрытие маточного зева, поэтому её объективная оценка занимает центральное место в прогнозировании. Трансвагинальное измерение длины шейки матки дополняет шкалу Бишопа: укорочение шейки до ≤3,4 см повышает вероятность успешного развития родовой деятельности [9], хотя при неблагоприятной шейке шкала Бишопа превосходит сонометрию по предсказательной точности [14]. Допплерометрическая оценка регионарного маточно-плацентарного и плодового кровотока отражает резервные возможности плода: нарушение кровотока в маточных артериях и структурно-функциональные изменения плаценты выделяют группу повышенного риска неблагоприятного исхода и требуют коррекции тактики [13]. Сочетание эхографических, допплерометрических и клинических параметров формирует основу многофакторных прогностических моделей, уже доказавших эффективность в раннем выявлении дистоции активной фазы [10].

Перинатальные исходы и акушерская тактика

Аномалии сократительной деятельности матки сопряжены с гипоксией и родовой травмой плода: при осложнённом течении родового акта церебральные поражения новорождённых регистрируются в 56–75% наблюдений, а перинатальная смертность достигает 38–39,5%. Внутриутробное гипоксическое поражение головного мозга служит важнейшей причиной, влияющей на дальнейший рост и

развитие детей раннего возраста: частота неврологических заболеваний у младенцев первого года жизни составляет 10–15% всех постнатальных заболеваний и не имеет тенденции к снижению, а у части детей с перинатальным поражением мозга в последующем выявляются нейропсихиатрические нарушения. Эти данные определяют приоритет антенатального прогнозирования НПР как фактора, формирующего здоровье будущего поколения.

Со стороны матери НПР повышает риск нарушений сократительной способности матки и атонических кровотечений, при которых индуцированные и затяжные роды выступают независимыми факторами риска рефрактерной атонии [5]. Удлинение первого периода родов сопряжено с ростом не только неонатальной, но и материнской заболеваемости — лихорадки, послеродового кровотечения, разрывов промежности и оперативного родоразрешения [7]. Выбор между консервативным ведением и оперативным родоразрешением опирается на оценку состояния плода и его резервов и регламентируется современными клиническими рекомендациями [1], а графический контроль первого периода родов с помощью партограммы остаётся базовым инструментом своевременного выявления отклонений, хотя приверженность его правильному ведению на практике нередко недостаточна [8]. При недостаточной готовности родовых путей арсенал преиндукции и индукции родовой деятельности позволяет корригировать сократительную активность матки и улучшать исход родов [2]. Раннее выделение групп риска по комплексу иммунологических, эхографических и гемодинамических маркёров на сроке 36–38 недель позволяет прогнозировать патологическое течение родов и выбрать адекватную тактику заблаговременно.

Обсуждение

Сопоставление современных данных показывает, что прогнозирование НПР наиболее эффективно при комплексном, а не изолированном использовании маркёров. Воспалительное звено, представленное провоспалительными цитокинами, напрямую определяет сократительную готовность миометрия [6, 11,

12], тогда как структурно-функциональная готовность родовых путей отражается зрелостью шейки матки и показателями регионарного кровотока [9, 13, 14]. Клинические и функциональные предикторы, включая оценку вегетативного баланса, дополняют эту картину и повышают точность доклинического прогноза [3, 4]. Объединение разнородных показателей в многофакторные модели уже доказало практическую ценность в раннем выявлении дистоции [10], а стандартизованный контроль течения родов и своевременное применение методов коррекции сократительной деятельности снижают долю неблагоприятных исходов [1, 2, 8].

Практическая значимость такого подхода определяется двумя направлениями. Первое — формирование на сроке 36–38 недель группы риска по совокупности иммунологических, эхографических и гемодинамических маркёров с последующей прогностической стратификацией. Второе — обоснованный выбор профилактической терапии и акушерской тактики, направленный на предупреждение материнского травматизма, массивных кровотечений и перинатальных поражений. Ограничением обзорного анализа остаётся отсутствие единых пороговых значений маркёров и валидированных прогностических шкал для популяции пациенток конкретного региона, что определяет направление дальнейших исследований.

Заключение

Современное прогнозирование неудовлетворительного прогресса родов строится на комплексной доклинической оценке иммунологических, ультразвуковых и гемодинамических маркёров, отражающих воспалительную активацию миометрия, зрелость шейки матки и состояние маточно-плацентарного кровотока. Провоспалительные цитокины как непосредственные регуляторы сократительной активности, сонометрия шейки матки и допплерометрия регионарного кровотока в сочетании с клиническими данными формируют основу индивидуального прогноза и своевременного выбора акушерской тактики, направленной на снижение материнского травматизма и перинатальных потерь.

Список литературы

1. Аномалии родовой деятельности : клинические рекомендации / Министерство здравоохранения Российской Федерации. — М., 2024. — 54 с.

2. Атаходжаева Ф.А., Алимова Х.Р. Методы преиндукции и индукции родовой деятельности // Проблемы биологии и медицины. — 2014. — № 4.1 (81). — С. 27–31.

3. Дмитриева С.Л., Хлыбова С.В., Циркин В.И., Ходырев Г.Н. Прогнозирование слабости родовой деятельности с использованием кардиоинтервалографии // Акушерство и гинекология. — 2012. — № 4-1. — С. 21–25.

4. Миляева Н.М. Современные подходы к прогнозированию первичной слабости родовой деятельности у первородящих женщин // Вестник уральской медицинской академической науки. — 2017. — Т. 14, № 2. — С. 147–155. — DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-2-147-155.

5. Balki M., Wong C.A. Refractory uterine atony: still a problem after all these years // Int. J. Obstet. Anesth. — 2021. — Vol. 48. — P. 103207. — DOI: 10.1016/j.ijoa.2021.103207.

6. Bao J., Zhao C., Wang X., et al. Direct effects of inflammatory cytokines on mouse uterine contraction // Am. J. Reprod. Immunol. — 2024. — Vol. 92, № 4. — P. e13938. — DOI: 10.1111/aji.13938.

7. Blankenship S.A., Raghuraman N., Delhi A., et al. Association of abnormal first stage of labor duration and maternal and neonatal morbidity // Am. J. Obstet. Gynecol. — 2020. — Vol. 223, № 3. — P. 445.e1–445.e15. — DOI: 10.1016/j.ajog.2020.06.053.

8. Gebrehiwot S.W., Abrha M.W., Weldearegay H.G. Health care professionals' adherence to partograph use in Ethiopia: analysis of 2016 national emergency obstetric and newborn care survey // BMC Pregnancy Childbirth. — 2020. — Vol. 20, № 1. — P. 647. — DOI: 10.1186/s12884-020-03344-6.

9. Li P.-C., Tsui W.L., Ding D.-C. The association between cervical length and successful labor induction: a retrospective cohort study // Int. J. Environ. Res. Public Health. — 2023. — Vol. 20, № 2. — P. 1138. — DOI: 10.3390/ijerph20021138.

10. Liu Y., Gong Q., Yuan Y., Shi Q. Prediction model for labour dystocia occurring in the active phase // J. Obstet. Gynaecol. — 2023. — Vol. 43, № 1. — P. 2174837. — DOI: 10.1080/01443615.2023.2174837.

11. Lopez T.E., Zhang H., Bouysse E., et al. A pivotal role for the IL-1β and the inflammasome in preterm labor // Sci. Rep. — 2024. — Vol. 14, № 1. — P. 4234. — DOI: 10.1038/s41598-024-54507-w.

12. Nadeem L., Librach M., Boros-Rausch A., et al. M1 macrophages are a source of IL-1α: a driver of progesterone metabolism and myometrial contraction // Cells. — 2025. — Vol. 14, № 21. — P. 1692. — DOI: 10.3390/cells14211692.

13. Stoenescu M., Serbanescu M.-S., Dijmarescu A.L., et al. Doppler uterine artery ultrasound in the second trimester of pregnancy to predict adverse pregnancy outcomes // Curr. Health Sci. J. — 2021. — Vol. 47, № 1. — P. 101–106. — DOI: 10.12865/CHSJ.47.01.16.

14. Vince K., Poljičanin T., Matijević R. Comparison of transvaginal sonographic cervical length measurement and Bishop score for predicting labour induction outcomes // J. Perinat. Med. — 2022. — Vol. 50, № 9. — P. 1198–1202. — DOI: 10.1515/jpm-2022-0140.