

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ И НЕОНАТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Джалилов А.П., Куценок Я.Б., Джалилова Ш.П., Акбарова Н.П.

*Ташкентский педиатрический медицинский институт, Узбекистан,  
ГУ «Институт травматологии и ортопедии АМН Украины»,  
Шайхонтохурский районный отдел здравоохранения ГУЗ РУз, Узбекистан*

**Резюме.** В данной статье подробно излагаются инновационные методы комплексного ультразвукового исследования в диагностике врожденной патологии тазобедренного сустава в перинатальном и неонатальном периодах развития детей. Преимуществом применения ультразвуковых сканеров экстра-класса является визуализация изображения органа или ткани до мельчайших деталей. В немалой степени именно благодаря современным технологиям возникла возможность визуализировать начальные изменения в хрящевых тканях, связках, сухожилиях, в сосудистых структурах суставов, а также определять плотность костной ткани в перинатальном периоде развития. На основании проведенных исследований можно утверждать, что ультразвуковое сканирование стало занимать лидирующее положение среди других методов визуализации различных ортопедических заболеваний и в ряде случаев служит альтернативой другим лучевым методам исследования.

**Введение.** В последние годы в ультразвуковой диагностике наблюдаются тенденции, меняющиеся, казалось бы, устоявшиеся представления о возможностях этого метода, что связано с появлением принципиально новых ультразвуковых сканеров экстра-класса, способных получать диагностические изображения очень высокого класса и визуализировать мельчайшие детали исследуемых органов и тканей. В немалой степени именно благодаря современным технологиям возникла возможность визуализировать начальные изменения в хрящевых тканях, связках, сухожилиях, а также в сосудистых структурах суставов. Можно утверждать, что ультразвуковое сканирование стало занимать лидирующее положение среди других методов визуализации различных ортопедических заболеваний и в ряде случаев служит альтернативой магнитно-резонансной томографии.

Несмотря на давнее и широкое внедрение метода в медицинскую практику зарубежных клиник, использование его в таком разделе, как ортопедия в нашей стране еще широко не распространено.

Простота проведения процедуры, неинвазивность, доступность, отсутствие ионизирующего облучения, возможность динамического наблюдения в реальном времени и при этом высокая информативность ме-

тода при оценке костно-хрящевых и мягкотканых элементов сустава обусловили высокий интерес к применению этого метода.

Вопросы раннего лечения этого заболевания ставятся в основу всей проблемы, профилактики инвалидности при этом заболевании, так как при лечении детей с первых дней можно добиться почти полного излечения.

Ныне вряд ли кто-либо будет оспаривать мнение, что своевременно начатое квалифицированное лечение является предпосылкой успешного результата.

По данным ВОЗ около 6% всех рожденных в мире детей имеют различные пороки развития, и их вклад в детскую заболеваемость возрастает с каждым годом. Решающая роль в комплексе мероприятий по профилактике и предупреждению врожденных заболеваний принадлежит перинатальной диагностике [1].

По сообщению зарубежных исследователей данная патология составляет от 3 до 5-10 случаев на 1000 новорожденных [2]. Скрининговые исследования в Узбекистане показали, что частота патологии среди городского населения доходит до 20-28 случаев [3], а сельского до 40 на 1000 новорожденных [4] и зависит от этнических, климатических и социальных условий. Преи-

мущественно поражается левый тазобедренный сустав. У новорожденных девочек нарушение формирования тазобедренных суставов встречается в 5 раз чаще, чем у мальчиков.

В случаях позднего выявления и лечения у детей развиваются тяжёлые морфологические и функциональные изменения поражённой конечности, осложняющиеся укорочением конечности, деформацией костно-мышечной системы, тазовых органов и позвоночника.

В этой связи ряд исследователей рекомендуют проводить раннюю диагностику в роддомах [5, 6]. Учитывая высокие разрешающие возможности современных технологий ультразвуковой диагностики, имеется настоятельная необходимость в проведении скринингового исследования тазобедренных суставов (ТБС) в перинатальном периоде. Следует ожидать, что это позволит своевременно решать проблемы профилактики, раннего лечения и предотвращения грозных осложнений.

Интерес представителей различных клинических дисциплин к ультразвуковой диагностике связан, прежде всего, с безвредностью для растущего организма. При этом физические особенности распространения, отражения и поглощения ультразвука дают возможность получать информацию от мягкотканых, хрящевых и сосудистых структур сустава, незначительно отличающихся по плотности в различные периоды развития плода и новорожденных.

Настоящее исследование осуществлено на основании Постановления Кабинета Министров от 1 апреля 1998 г. № 140, в рамках Государственной программы Республики Узбекистан «Скрининг матери и ребёнка», осуществляемой посредством использования скрининг-программ, т. е. обследования больших контингентов беременных женщин и новорожденных, проведения активной профилактики врожденных пороков развития, обмена веществ, наследственных болезней, сопровождающихся тяжелыми поражениями органов и, таким образом, предупреждения детской инвалидности.

Работа выполнена в рамках научного гранта ЦНИТ при Кабинете Министров РУз «Совершенствование способов ранней диа-

гностики дисплазии тазобедренного сустава и врожденного вывиха бедра». Шифр и наименование программы: ГНТП – 14 «Совершенствование новых методов и технологий в медицине и охране здоровья населения».

**Цель исследования** – улучшение ранней диагностики патологии ТБС путем разработки и внедрения в клиническую практику комплекса методов ультразвукового исследования.

**Материал и методы исследования.** Проведено ультразвуковое исследование ТБС 71 плода на 24–32 неделе внутриутробного развития, а также скрининг тазобедренных суставов 2002 новорожденных (1442 родились в отделении физиологической беременности и родов, а 660 – в отделении патологии беременности в РПЦ МЗ РУз), 76 детям для уточнения характера изменений сосудов, питающих сустав, проведены эходоплерографические исследования.

Эхографическое исследование проводилось после клинического обследования по стандартной методике R. Graf [7] на приборах «Hitachi EUB-565» (Япония), Logic-5 GE (США) с линейным мультислотным датчиком 3,5/5,0/7,5 МГц, автоматическая обработка угловых величин осуществлялась по разработанной нами оригинальной методике [8]. За основу протокола ультразвукового исследования тазобедренного сустава приняты рекомендации Л.И. Ильенко, Е.А. Зубаревой, В.В. Митькова [9] с дополнением методов эхографического мониторинга, проводимого каждый месяц в течение первых трёх месяцев, а в дальнейшем – каждые два месяца по клиническим показаниям.

Импульсно-волновая доплерография сосудов тазобедренного сустава проводилась на аппаратах «Hitachi EUB-565» (Япония), Logic-9 GE (США) с конвексным датчиком 5,0/7,5 МГц. Исследование проводилось в В-режиме, в режиме цветового энергетического доплеровского картирования (ЦЭДК), позволяющего визуализировать в цветном формате сосуды (артерии – красными, вены – синими) на их протяжении, с измерением диаметра сосудов. Для определения скорости кровотока использована технология импульсно-волновой доп-

плерографии. Оценка количественных характеристик кровотока включала следующие показатели: максимальную систолическую скорость кровотока ( $V_{max}$ ), максимальную диастолическую скорость кровотока ( $V_{min}$ ), систоло-диастолическое соотношение, пульсационный индекс (ПИ) и индекс резистентности (ИР).

Статистическая обработка полученных данных выполнялась с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel-2000» на ПК. Достоверность различий между сравнительными группами оценивалась по критериям Стьюдента. Различия сравниваемых величин признавали статистически достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Перинатальная и неонатальная медицина к концу XX – началу XXI века стала основой улучшения здоровья будущих поколений во всех странах мира. Завершен переход от стремления снизить перинатальную смертность к главной цели – улучшению состояния плода и здоровья новорожденных, реальному снижению перинатальной заболеваемости [10].

В результате проведенных исследований были получены важные теоретические и практически значимые данные о состоянии тазобедренных суставов во внутриутробном периоде и при их скрининге у новорожденных.

При исследовании ТБС плода на 2 и 3 триместре беременности женщин удалось визуализировать взаимоотношения между вертлужной впадиной и головкой бедра, глубину вертлужной впадины, степень развития головки бедренной кости по формированию ядра Белклара.

Возраст беременных колебался от 18 до 36 лет и составил в среднем  $29,4 \pm 1,3$  года. Характеризуя репродуктивную функцию пациенток, следует отметить, что в анамнезе 8,7% матерей с физиологической беременностью и 25,2% с патологией беременности предыдущая беременность осложнялась развитием плацентарной недостаточности (ПН), дети с гипотрофией рождались в 8,5% и 19,7% соответственно. Перинатальные потери отмечены в анамнезе у 8 пациенток с физиологической беременностью и 17 – с патологией беременности.

У матерей с патологией беременности отмечалась достоверно высокая частота тиреоидной патологии (81,7%), обострений хронических инфекций мочевыделительной системы (19,5%), ОРВИ (26,4%), а также другие сопутствующие и сочетанные патологии.

При исследовании 1442 новорожденных от матерей с физиологически протекавшей беременностью и родами у 24 (1,7%) выявлена патология тазобедренного сустава различной степени тяжести. В 1418 (98,3%) наблюдениях нами был диагностирован зрелый сустав (I тип, АВ подтип по R. Graf). У 24 новорожденных с помощью серошкальной эхографии выявлены различной степени тяжести изменения тазобедренного сустава. Дисплазия тазобедренного сустава (ДТБС) выявлена у 21 новорожденного, у 2 – врожденный подвывих бедра (ВПБ), а у одного – врожденный вывих бедра (ВВБ).

Из 660 новорожденных, матери которых в период беременности перенесли различные соматические и экстрагенитальные заболевания, у 32 (4,8%) новорожденных выявили различные патологии тазобедренного сустава. Эхографические показатели в 26 наблюдениях соответствовали – ДТБС, в 4 – ВПБ и в 2 наблюдениях – ВВБ.

Ультразвуковое исследование ТБС позволило определять не только тяжесть патологии, но и степень зрелости элементов сустава, что имеет важное значение в ранней диагностике.

Как показали наши наблюдения, при обследовании клинические симптомы не всегда были четкими и допущены диагностические ошибки до 25%, что подтверждено ультрасонографией ТБС [11].

Впервые в практике ортопедии неонатального периода применён метод импульсноволновой доплерографии питающих тазобедренный сустав сосудов у 76 новорожденных и детей раннего возраста в режиме ЦЭДК, эта программа исследования является интеллектуальной собственностью [12].

По результатам исследований 20 здоровых новорожденных разработаны нормативные критерии кровообращения в сосудах, питающих правый и левый тазобе-

дренный суставы, а также определены изменения кровообращения при различных степенях тяжести дисплазии тазобедренного сустава.

В результате исследований было выявлено, что у 20 новорожденных со здоровыми тазобедренными суставами (40 суставов) гемодинамические показатели в латеральной и медиальной ветви артерии, огибающей шейку бедра, носили однотипный характер: справа скорость кровотока равнялась  $74,06 \pm 0,4$  см/с, а диаметр сосудов равнялся  $- 3,21 \pm 0,02$  мм. ПИ и ИР равнялись соответственно  $0,75 \pm 0,03$  и  $0,70 \pm 0,031$ . В левом тазобедренном суставе скорость кровотока была ниже и находилась в пределах  $70,96 \pm 0,4$  см/с, при незначительном увеличении диаметра сосудов  $- 3,5 \pm 0,02$  мм. ПИ и ИР равнялись  $0,8 \pm 0,042$ .

Результаты 32 (64 сустава) доплерографических исследований показали, что при ДТБС в латеральных и медиальных ветвях артерий, огибающих шейку бедра справа, наблюдается достоверное сужение просвета артериального сосуда до  $2,7 \pm 0,02$  мм и увеличение скорости кровотока до  $91,00 \pm 0,1$  см/с. При этом ИР равнялся  $0,95 \pm 0,02$ , ПИ  $- 0,9 \pm 0,02$ .

Интересной особенностью является то, что диаметр сосудов левого тазобедренного сустава такой же, как и справа, а скорость кровотока значительно выше и составляет  $101,4 \pm 0,5$  см/с, что превышает показатели нормы почти в 1,5 раза, ИР соответствовал  $1,0 \pm 0,018$ , а ПИ  $- 0,92 \pm 0,022$ , что является достоверным критерием венозного застоя. Статистически достоверного различия в гемодинамических показателях латеральной и медиальной ветвей не отмечалось. В отношении сосуда, проходящего в круглой связке и питающего головку бедренной кости, необходимо отметить, что из 32 наблюдений нормальный кровоток отмечен в 24 (75%) наблюдениях справа и в 21 (65,7%) слева. В остальных случаях определялся турбулентный поток крови или облитерация сосуда.

У 13 детей (26 суставов) с врожденным подвывихом бедра показатели скорости кровотока в правом и левом тазобедренных суставах были одинаковыми и равнялись  $74,7 \pm 0,5$  см/с. Отличительной особенно-

стью изменений было уменьшение диаметра сосудов справа и слева (соответственно  $2,83 \pm 0,01$  мм и  $3,00 \pm 0,01$  мм). Справа ИР и ПИ равнялись  $0,87 \pm 0,27$  и  $0,83 \pm 0,2$  соответственно, эти показатели составили слева  $0,89 \pm 0,031$  и  $0,84 \pm 0,03$ , что свидетельствует об умеренном венозном застое. У детей с врожденным подвывихом бедра сосуд, проходящий в круглой связке, справа не визуализировался в 3 наблюдениях, слева  $-$  в 4.

При врожденном вывихе бедра гемодинамические показатели были значительно ниже, чем в норме, и составляли в правом и левом тазобедренных суставах  $65,2 \pm 0,4$  и  $64,5 \pm 0,4$  см/с соответственно. Кроме этого, отмечалось сужение просвета сосудов справа до  $2,79 \pm 0,02$  мм, а слева до  $2,91 \pm 0,01$  мм. Однако, показатели ИР и ПИ справа и слева были значительно выше, чем в норме ( $0,96 \pm 0,032$  и  $0,91 \pm 0,024$  соответственно), что указывает на выраженный застой в венозной системе. Из 11 детей с ВВБ справа и слева артериальный сосуд, проходящий в круглой связке, не визуализировался в 5 наблюдениях.

Следует отметить, что при отведении в тазобедренном суставе до  $90^\circ$  отмечались признаки странгуляции функционирующих сосудов. В этой связи, при осуществлении лечения мы рекомендуем ограничить отведение в суставе до  $80^\circ$ , при котором кровоток в суставе по данным доплерографии был нормальным.

С целью дифференциации и получения полной информации о структуре, взаимоотношении суставных поверхностей и васкуляризации нами применён метод трех- и четырёхмерной эхографической реконструкции элементов тазобедренного сустава с виртуальной ангиографией.

В результате применения данной современной технологии нами выявлены новые и интересные сведения о характере развития элементов тазобедренного сустава. Четко выявлялись топографо-анатомические соотношения элементов ТБС  $-$  антеверзия, ретроверзия, варизация шейки бедра, латеропозиция, заворот капсулы в полость сустава, а также очень важный момент в развитии сустава  $-$  участки оссификации и микроциркуляции хрящевых элементов ТБС.

Методом виртуальной ангиографии выявлены функциональные, органические и структурные изменения в сосудистом русле, васкуляризирующем диспластически измененный ТБС.

В соответствии с современным уровнем научных данных следует отметить, что ультразвуковой метод с используемой интенсивностью безопасен и не представляет никакого риска для здоровья исследуемого контингента [13, 14].

Таким образом, на основе выполненных исследований и клинических наблюдений научно обоснованы и разработаны принципиально новые способы и усовершенствованы существующие методики ультразвуковой диагностики диспластического процесса тазобедренного сустава.

Применение разработанных технологий ультразвуковой диагностики в системе комплексного обследования ортопедических больных в перинатальном и неонатальном периоде значительно улучшает раннюю диагностику и профилактику ДТБС.

### Литература

1. Асадов Д.А., Максудова Х.А., Рамазанова А.Т. Состояние здоровья матери и частота аномалий развития // Мед. журн. Узбекистана. – 1995. – № 4. – С. 16-18.
2. Куценок Я.Б., Рулла Э.А., Мельник В.В. Врожденная дисплазия тазобедренного сустава // Врожденный вывих бедра. Киев, 1992. – 184 с.
3. Фазылов А.А., Исмаилов С.И., Джалилов П.С. и соавт. Распространенность дисплазии тазобедренного сустава у детей раннего возраста // V-съезд педиатров Узбекистана. Сборник тезисов. – Ташкент, 2004. – С. 248.
4. Абдуллаев Н.М. Ультразвуковой скрининг и распространенность дисплазии тазобедренного сустава у новорожденных в условиях сельской местности (на примере Сурхандарьинского вилоята): Автореф. дис... канд. мед. наук. – 2003. – 18 с.
5. Еськин Н.А., Михайлова Л.К. Ультразвуковая оценка состояния тазобедренных суставов у новорожденных // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – №4. – С. 34-36.
6. Менищикова Т.И., Мальцева Л.В. Эффективность ультразвукового исследования в оценке патологии тазобедренного сустава у детей разного возраста // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2004. – №1. – С. 156.
7. Graf R., Fronhofer G. Redefinition of the proximal perichondrium and perichondrial gap in hip ultrasound imaging // Orthopade. – 1997. – Vol.26, №12. – P. 1057-61.
8. Джалилов А.П., Джалилов П.С., Фазылов А.А., Ходжаев Р.Р. Способ ранней диагностики диспластических заболеваний тазобедренного сустава у детей // Изобретение №IAP 20040454 от 03.12.2004 г.
9. Ильенко Л.И., Зубарева Е.А., Митьков В.В. Ультразвуковые методы исследования в неонатологии. Учебное пособие - М., 2003. – 108 с.
10. Венцковский Б.М. Проблемы материнства и детства. / Медицина Украины, 1995. – №1. – С. 9-11.
11. Джалилов А.П. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии тазобедренного сустава у новорожденных // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – М., 2005. – №2. – С. 165-166.
12. Джалилов А.П. Программа для оценки кровообращения у здоровых детей и с патологией тазобедренного сустава // Свидетельство регистрации программы для ЭВМ. № DGU 00888 от 25.01.2005 г.
13. Фазылов А.А. Пути совершенствования клинической ультразвуковой диагностики: В кн.: Евразийский радиологический форум «Радиология XXI века». – Астана, 2005. – С. 77.
14. Фазылов А.А. Современные технологии ультразвуковой диагностики в системе медицинской визуализации // Перспективные направления онкологии и ультразвуковой диагностики. Матер. лекций и докладов. – 2001. – С. 17-30.