

другими пациентами. У 2 детей отмечена замедленная консолидация. Родители и пациенты были довольны результатами оперативного лечения.

Отдаленный результат после остеотомии плечевой кости проанализирован у 72 (45%) из 96 пациентов. Полное устранение внутренней ротации плеча достигнуто у 61 (84,7%) пациента. У 6 (8,2%) сохранилась внутренняя ротация плеча на 20–25°. Но это не отразилось на функции верхней конечности. У 5 (6,9%) пациентов отмечена наружная ротация в пределах 10–15°. Из осложнений зафиксирована угловая деформация плечевой кости на уровне остеотомии у 2 (2,7%) пациентов в пределах 25–30°, что потребовало повторного оперативного вмешательства. У 3 (4,1%) пациентов было отмечено замедленное сращение фрагментов плечевой кости.

Из 72 пациентов, которым была выполнена остеотомия плечевой кости, у 23 (31,9%) до оперативного вмешательства отмечался задний подвывих головки плечевой кости кзади. В отдаленные сроки у этих пациентов не было выявлено увеличение подвывиха. Оценивая результат оперативного лечения в целом, у этих пациентов улучшилось не только самообслуживание, но они также могли выполнять физические нагрузки. У них значительно улучшилось качество жизни. Заметно возросли перспективы в социальном плане. Подтверждением является тот факт, что у пациентов, повзрослевших к моменту осмотра, значительно увеличился диапазон выбора профессии. Они стали людьми, полезными для общества. Так, одна треть пациентов учится в высших учебных заведениях, в основном гуманитарного профиля (иностранные языки, юриспруденция, педагогика). Трое пациентов учатся в медицинских институтах. Более одной трети проходят обучение в средних учебных заведениях или приобрели специальности воспитателя, бухгалтера, библиотекаря и др.

Эти данные стимулируют врачей разрабатывать новые, более эффективные методы оперативного лечения пациентов с данной тяжелой патологией верхней конечности.

#### Выводы

1. При выборе метода оперативного лечения пациентов с патологией плечевого сустава и плеча при последствиях повреждений плечевого сплетения необходи-

мо учитывать анатомические нарушения сегментов верхней конечности и ограничение ее функции.

2. Пациентам с приводящей контрактурой плеча и ограничением функции верхней конечности показаны удлинение приводящих мышц и миолавансо-пластика трапецевидной мышцы.
3. Пациентам с задним, нижним подвывихом плеча и полным выпадением функции мышц плечевого пояса показано выполнение артрореза плечевого сустава.
4. У пациентов с фиксированной внутренней ротацией плеча операция остеотомии его дает положительный стойкий результат.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Маленков Н. Н. Последствия родовой травмы плечевого сплетения типа Эрба у детей: Дис. ... канд. мед. наук. Киев; 1974.
2. Иванникова Е. В. Диагностика и комплексное лечение последствий родовой травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.; 2002.
3. Касьмова Г. С. Ортопедическое лечение детей с последствиями родовой травмы плечевого сплетения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Фрунзе; 1988.
4. Чижик-Полейко А. Н., Дедова В. Д. Родовые повреждения плечевого сплетения. Воронеж; 1984.
5. Меркулов В. Н., Ельцин А. Г. Операции сухожильно-мышечной пластики в лечении контрактур плечевого сустава у детей с натальными и постнатальными повреждениями плечевого сплетения. Вестник травматологии и ортопедии им. Р. Р. Приорова. 2003; 4: 44–8.
6. Овсянкин Н. А. Оперативное лечение детей с последствиями повреждений плечевого сплетения: Пособие для врачей. СПб.; 2006.

#### REFERENCES

1. Malenkov N. N. Consequences of birth brachial plexus injury such as Erb's children: Author's abstract for dissertation. Candidate. Med. Science. Kiev; 1974 (in Russian).
2. Ivannikova E. V. Diagnosis and comprehensive treatment of the effects of birth trauma: Author's abstract for dissertation. Candidate. Med. Science. St. Petersburg; 2002 (in Russian).
3. Kasymova G. S. Orthopaedic treatment of children with consequences of brachial plexus birth injuries: Author's abstract for dissertation. Candidate. Med. Science. Frunze; 1988 (in Russian).
4. Chizhik-Poleyko A. N., Dedova V. D. Obstetric brachial plexus injury. Voronezh; 1984 (in Russian).
5. Merkulov V. N., Yeltsin A. G. Vestnik traymatologii i ortopedii im. R. R. Priorova. 2003; 4: 44–8 (in Russian).
6. Ovsyankin N. A. Surgical treatment of children with the consequences of damage to the brachial plexus: Manual for physicians. St. Petersburg; 2006 (in Russian).

Поступила 27.12.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.711.1-07:616.133.33/145.11-073.432

Л. С. Намазова-Баранова<sup>1</sup>, Е. Э. Табе<sup>1</sup>, О. А. Малахов<sup>2</sup>, В. В. Васильченко<sup>1</sup>,  
Н. И. Тайбулатов<sup>1</sup>, О. Б. Челпаченко<sup>2</sup>, К. В. Жердев<sup>2</sup>, Н. В. Гольцова<sup>1</sup>

## ДУПЛЕКСНОЕ СКАНИРОВАНИЕ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ШЕИ У ДЕТЕЙ С ДИСПЛАСТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

<sup>1</sup>ФГБУ НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения НЦЗД РАМН, 119991, Москва;

<sup>2</sup>ФГБУ НИИ педиатрии НЦЗД РАМН, 119991, Москва

Табе Евгения Эженовна (Tabe Evgeniya Ezhnovna), dr.tabe@mail.ru

В статье обоснована необходимость проведения дуплексного сканирования (ДС) брахиоцефальных сосудов у детей с диспластической нестабильностью шейного отдела позвоночника (НШЮП), показана эффективность данного метода при обследовании

довании детей с данной патологией. В ФГБУ Научный центр здоровья детей (НЦЗД) РАМН с 2010 по 2012 г. было проведено ДС брахиоцефальных сосудов у 158 детей с НШОП различной этиологии. В результате комплексного обследования выяснилось, что из 158 детей у 127 НШОП была диспластической этиологии. При этом у 72 детей дисплазия шейного отдела позвоночника, характерная для диспластической НШОП, сочеталась с гипоплазией позвоночных артерий (ПА) как с одной, так и с двух сторон. Средний срок наблюдений составил 31 мес (от 5 мес до 2,5 года). Средний возраст пациентов составил  $10 \pm 3$  года (от 5 до 18 лет). Дуплексное сканирование брахиоцефальных сосудов выполнялось не только в стандартных положениях, но с обязательным проведением "поворотных" проб, что позволило выявить нарушения гемодинамики на уровне шейного отдела позвоночника при поворотах головы, а также уровень и степень выраженности вертеброгенного воздействия на ПА как на экстра-, так и на интракраниальном уровне. Обоснованы диагностическая ценность и преимущества ДС как метода исследования, в частности у детей с диспластической НШОП.

Цель исследования — определить необходимость проведения ДС брахиоцефальных сосудов у детей с диспластической НШОП и показать эффективность и преимущества данного метода исследования в рамках комплексного обследования детей с данной патологией.

Ключевые слова: дуплексное сканирование, позвоночные артерии, дисплазия шейного отдела позвоночника, нестабильность

#### DUPLEX SCANNING OF CEREBRAL AND CERVICAL VESSELS IN CHILDREN WITH DYSPLASTIC INSTABILITY OF CERVICAL SPINE

L.S. Namazova-Baranova, E.E. Tabe, O.A. Malakhov, V.V. Vasil'chenko, N.I. Taibulatov, O.B. Chel'pachenko, K.V. Zherdev, N.V. Gol'tsova  
Research Institute of Prophylactic Pediatrics and Rehabilitative Treatment  
Research Institute of Pediatrics, National Children's Health Centre

The authors substantiated the necessity of duplex scanning (DS) of brachiocephalic vessels in children with dysplastic instability of cervical spine (DICS) and showed its diagnostic efficacy. DS of brachiocephalic vessels was performed in 158 children with DICS of different etiology. 127 of them turned out to have DICS of dysplastic etiology. In 72 children DICS was associated with bilateral hypoplasia of vertebral arteries (VA). Mean duration of observations was 31 (5 mo – 2.5 yr) months, mean age of the patients  $10 \pm 3$  (5-18) yr. DS of brachiocephalic vessels in children was performed not only in standard positions but also with the head slightly turned from the side being scanned. This approach permitted to reveal hemodynamic disorders at the level of cervical spine when the head is turned away and the degree of vertebrogenic action on VA at the extra- and intracranial level. The diagnostic value and advantages of DS as a method of investigation are discussed with reference to children with dysplastic instability of cervical spine

Key words: duplex scanning, vertebral arteries, dysplastic instability of cervical spine

В клинической медицине весьма важным разделом являются сосудистые заболевания головного мозга. Всесторонне исследуются вопросы этиологии, патогенеза, возможности диагностики, предупреждения и лечения гемодинамических нарушений в вертебробазиллярном бассейне. Одним из основных методов диагностики является дуплексное сканирование (ДС) сосудов головы и шеи. Данный метод имеет ряд преимуществ перед другими методами обследования (неинвазивность, доступность, возможность динамического наблюдения за пациентом в ходе лечения), что позволяет использовать его в амбулаторных условиях и оптимизировать помощь больным детям.

За последние десятилетия отмечается тенденция к увеличению числа детей с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ). На сегодняшний день распространенность дисплазии соединительной ткани (ДСТ) составляет от 26 до 80% [1, 2]. Для диспластической нестабильности шейного отдела позвоночника (НШОП), которая часто возникает на фоне ДСТ, характерны такие клинические проявления, как гипермобильность суставов, астеническое телосложение, нарушение осанки, сколиоз, деформация грудной клетки, черепа, плоскостопие, аномалия желчевыводящих путей, сердца, патология органа зрения, гиперэластичность кожи (для объективной оценки системной гипермобильности используется пентада по F. Biro, H.L. Gewanter и J. Baum (см. таблицу), а также локальные признаки НДСТ, такие как: избыточная подвижность головы кзади, ограничение наклона головы к грудной клетке, гиперлордоз шейного отдела позвоночника (ШОП), хруст в ШОП при повороте головы, локальная боль при пальпации в проекции остистых отростков шейных позвонков. Для

диспластической НШОП характерны такие рентгенологические признаки дисплазии ШОП, как аномалия Киммерли (рис. 1, см. на вклейке), клиновидная форма тел шейных позвонков (рис. 2, см. на вклейке), гипоплазия зубовидного отростка СII-позвонка, spina bifida, недоразвитие одной из суставных площадок атлантаксиального сочленения, что относится к теории "малых" дисплазий [4]. Именно диспластические проявления со стороны ШОП в виде НШОП, которые чаще обнаруживаются у детей и подростков с ДСТ, приводят к непрямолинейности хода и изгибов позвоночных артерий (ПА) в сегменте V<sub>II</sub>, что может быть причиной нарушения гемоциркуляции на уровне ШОП.

При проведении комплексного обследования детей с данной патологией в различных лечебных учреждениях зачастую назначалось ДС брахиоцефальных сосудов без проведения "поворотных" проб. В некоторых случаях данный вид обследования не назначался, что в дальнейшем сказывалось на тактике лечения, так как не учитывались возможные аномалии развития сосудов шеи, а также степень и уровень вертеброгенного воздействия на них.

#### Пентада признаков системной гипермобильности (по F. Biro, H. L. Gewanter и J. Baum)

- |   |                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | При отведении большого пальца кисти последний касается предплечья                                               |
| 2 | Возможность пассивного разгибания пальцев кисти до положения, когда пальцы располагаются параллельно предплечью |
| 3 | Переразгибание в локтевых суставах более 10°                                                                    |
| 4 | Переразгибание в коленных суставах более 10°                                                                    |
| 5 | Возможность касания ладонью пола при разогнутых коленных суставах в положении стоя                              |

На сегодняшний день ДС довольно широко распространено и внедрено в практику как в крупных специализированных центрах, так и в районных поликлинических подразделениях. Однако в силу тех или иных причин при проведении этого исследования не всегда используется его полный диагностический потенциал. К одному из таких "неиспользуемых ресурсов" относятся функциональные ("поворотные") пробы, которые являются достоверным маркером наличия вертеброгенного воздействия (в интравертебральных сегментах) на ПА, что приводит к вертебробазилярной недостаточности. Нами проводилась оценка кровотока по ПА на дистальных и проксимальных участках с применением "поворотной" пробы. Оценивались строение сосудов (диаметр, особенности хода), показатели линейного кровотока (пиковая систолическая скорость, показатели сосудистого сопротивления), учитывалось соотношение показателей кровотока на дистальном и проксимальном участках ПА.

Нарушения гемодинамики при цервикогенных цефалгиях проявляются асимметрией кровотока по ПА более 20%, изменением спектральных или количественных параметров кровотока на локальном участке экстракраниальных сегментов ПА, положительными функциональными пробами (рис. 3, см. на вклейке).

Цель исследования — доказать необходимость проведения ДС брахиоцефальных сосудов у детей с диспластической НШОП, а также определить эффективность и преимущества данного метода исследования в рамках комплексного обследования детей с данной патологией.

## Материал и методы

В условиях ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН с 2010 по 2012 г. нами было проведено ДС сосудов головы и шеи у 158 пациентов с НШОП, у 127 из них была НШОП диспластической этиологии. Средний срок наблюдений составил 31 мес (от 5 мес до 2,5 года). Средний возраст пациентов составил  $10 \pm 3$  года (от 5 до 18 лет). В обследовании принимали участие 96 мальчиков и 62 девочки. Из 127 пациентов с диспластической НШОП у 32 не проводилось ранее ДС сосудов головы и шеи, у 84 проводилось, но без "поворотных" проб, лишь 11 пациентам ранее проводилось ДС брахиоцефальных сосудов с выполнением "поворотных" проб.

Все дети с диспластической НШОП, обследованные нами, прошли комплексное обследование в отделении НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения ФГБУ НЦЗД РАМН (клинический метод, рентгенография шейного отдела позвоночника в трансаксиальной, прямой и боковой проекциях, а также с функциональными пробами, компьютерная томография и магнитно-резонансная томография по показаниям, ДС сосудов головы и шеи с проведением "поворотных" проб). Ведущими жалобами у детей данной группы были головные боли, головокружения, боли в шее, слабость, быстрая утомляемость. Особенностью этих головных болей является их появление после форсированных движений в шейном отделе позвоночника (кувырки, прыжки, борьба) и/или длительной статической нагрузки (экстензия головы при занятиях в школе). В случаях диспластической НШОП указанное выше обусловлено прежде всего гиперэластичностью связочного аппарата (что объясняется превалированием эластических волокон над коллагеновыми в соединительной ткани, входящей в состав связочного аппарата ребенка) и дисплазией шейного отдела позвоночника. Типичным для этих цефалгий будет сочетание их с головокружением и пароксизмальными состояниями.

Исследование артериальной системы методом ДС предполагает получение информации о состоянии сосуда (стенки и просвета) и окружающих тканей в В-режиме, оценку гемодинамических феноменов с применением эффекта Допплера. При этом качественную информацию о состоянии кровотока получают в цветовом доплеровском режиме, количественную — в спектральном (рис. 4, 5, см. на вклейке). Комплексный анализ параметров во всех трех режимах позволяет получить целостное представление о патологическом процессе [5].

При проведении "поворотных" проб пациент находится в положении лежа на животе, руки вдоль туловища, голову просят поставить прямо на лоб. Датчик располагают в проекции большого затылочного отверстия, направляя УЗ-луч кпереди и кверху так, чтобы обеспечить его проникновение через большое затылочное отверстие. Обычно визуализируются ПА и базилярная артерия в виде V-образной фигуры. Регистрируются показатели кровотока в обеих ПА. Затем пациента просят повернуть голову в одну сторону, потом в другую, при этом фиксируются изменения гемодинамики. Проба считается отрицательной, если в ПА при ротации головы в контралатеральную сторону регистрируется отсутствие изменений показателей либо прирост линейной скорости кровотока (ЛСК). При снижении ЛСК проба считается положительной.

Всем пациентам, помимо инструментального обследования, назначали консультирование специалистов: невролога, окулиста, генетика, кардиолога по показаниям.

## Результаты и обсуждение

По результатам проведения ДС сосудов головы и шеи с "поворотными" пробами у 72 пациентов обнаружили аномалии самих ПА (рис. 6, см. на вклейке) (гипоплазия у 56, аномалии отхождения у 17, расположения и вхождения артерий и др. у 21) [6]. У всех этих детей присутствовали такие рентгенологические признаки дисплазии шейного отдела, как клиновидная форма тел шейных позвонков ( $n = 47$ ) (см. рис. 2), аномалия Киммерли ( $n = 12$ ) (см. рис. 1), гипоплазия зубовидного отростка  $C_{II}$  ( $n = 8$ ), конкреция ( $n = 3$ ), спондилолиз ( $n = 2$ ) (рис. 7, см. на вклейке), spina bifida на различных уровнях ШОП, а также смещение зубовидного отростка аксиса.

Сочленение на уровне краниовертебрального перехода является ключевым в статике позвоночника, компенсируя любое отклонение и патологическую ротацию зуба  $C_{II}$  в атлантаксиальном суставе для установки вертикального положения головы в пространстве, формируя компенсаторный, но неправильный двигательный стереотип. ПА сразу же после выхода из канала на уровне  $C_{II}$  проходит вблизи от атлантаксиального сустава (рис. 8), иногда вплотную

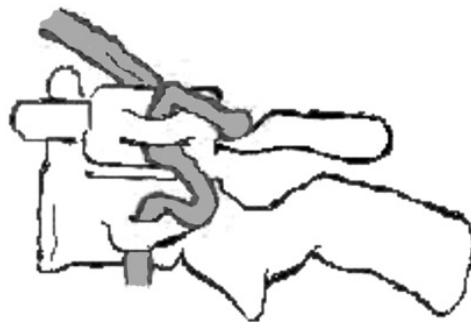


Рис. 8. Первый шейный позвонок с огибающей его позвоночной артерией (артерия обозначена серым цветом).

к его капсуле, а в отдельных случаях расположена в ее толще (рис. 9, см. на вклейке). Такая близость расположения ПА к атлантоаксиальному суставу, когда к наружному слою его капсулы прилежит фасциальное влагалище ПА, может способствовать ее компрессии, что будет увеличиваться при вращении и особенно при компенсаторном боковом наклоне зуба С<sub>II</sub>. В литературе имеются данные о возможности сдавливания сосудисто-нервного пучка на этом же уровне нижней косой мышцей головы или крыловидными связками на уровне атлантозатылочного сочленения. Это создает риск возникновения инсультов в более старшем возрасте.

Из 127 пациентов с диспластической НШОП лишь у 10 не было признаков вертеброгенного воздействия на ПА по результатам ДС брахиальных сосудов с выполнением "поворотных" проб. Вероятно, это связано с более выраженными компенсаторными механизмами у данной группы детей. У остальных же 117 пациентов отмечены признаки вертеброгенного воздействия на ПА. У 53 пациентов из 117 ЛСК в ПА при проведении "поворотной" пробы уменьшалась на 23—30%, у 41 — на 31—40%, у 19 — на 41—49% и у 3 — на 50—60%.

При сравнительном анализе данных ДС брахиоцефальных сосудов у 100 детей через 12 мес после соответствующей ортопедоневрологической терапии отмечалась выраженная положительная динамика: у 37 детей ЛСК при проведении "поворотной" пробы снижалась уже на 15—18% (год назад на 23—30%), у 31 — на 20—25% (ранее на 31—40%), у 11 — на 25—28% (ранее на 41—60%) и у 21 "поворотная" проба стала отрицательной. Это показало эффективность использования данного метода обследования с проведением функциональных проб. Именно ДС брахиоцефальных сосудов отображает динамику кровотока после проведения адекватной терапии.

Использование ДС сосудов головного мозга и шеи в оценке артериального и венозного кровотока позволяет определять генез головных болей у детей, что дает возможность дифференцированно проводить лечение и оценивать его эффективность.

© В. Т. СТУЖИНА, Т. О. САВИНЫХ, 2013

УДК 616.728.48-001

*В. Т. Стужина, Т. О. Савиных*

## ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКИ И ДИАГНОСТИКИ КАПСУЛЬНО-СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

ФГБУ ЦИТО им. Н. Н. Приорова Минздравсоцразвития России, 127299, Москва

Савиных Татьяна Олеговна (Savinykh Tatyana Olegovna); doc.savinih@gmail.com

*Статья посвящена повреждениям капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава у детей и подростков. Освещены вопросы анатомии и биомеханики, механизмов и диагностики поврежденных связочных структур голеностопного сустава. Описан алгоритм диагностики поврежденных капсульно-связочного аппарата сустава.*

Ключевые слова: дети и подростки, анатомия голеностопного сустава, биомеханика голеностопного сустава, повреждение связок голеностопного сустава, разрыв связок голеностопного сустава

ANATOMICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF CAPSULAR AND LIGAMENTS OF ANKLE JOINT IN CHILDREN AND ADOLESCENTS, CLINICAL, DIAGNOSTIC DAMAGES

*V. T. Stuzhina, T. O. Savinykh*

## Заключение

Оценивая результаты проведенных исследований, мы пришли к выводу о том, что при установлении диагноза нестабильности шейного отдела позвоночника, в том числе диспластической, проведение ДС брахиоцефальных сосудов с использованием функциональных проб необходимо. Это связано с тем, что данный метод исследования позволит в полной мере продемонстрировать наличие и локализацию компрессии позвоночных артерий, а также определить степень декомпенсации гемодинамики в вертебробазилярном бассейне. Учитывая данные исследования, мы считаем необходимым проводить работу в содружестве с неврологами, для более углубленного изучения этой проблемы и назначения адекватного ортопедоневрологического лечения с использованием медикаментозной терапии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаева Г. В., Викторова И. А., Друк И. В. Дисплазия соединительной ткани: распространенность, фенотипические признаки, ассоциации с другими заболеваниями. Врач. 2006; 1: 19—23.
2. Шилова М. А., Конев В. П., Царегородцев А. Г. Патология сосудов у лиц с дисплазией соединительной ткани в аспекте внезапной смерти. Казанский медицинский журнал. 2007; 88 (5): 33—6.
3. Ульрих Э. В., Мушкин А. Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. 3-е изд. СПб.; 2006: 78.
4. Ветрле С. Т., Колесов С. В. Краниовертебральная патология. М.: Медицина; 2007.
5. Лелюк В. Г., Лелюк С. Э. Ультразвуковая ангиология. 1-е изд. М.: Реальное время; 1999.
6. Бутко Д. Ю. Состояние церебральной гемодинамики и статокINETических функций у больных с вертебрально-базилярной сосудистой недостаточностью. М.: Медиафера; 2008.

## REFERENCES

1. Nechaeva G. V., Viktorova I. A., Druk I. V. Doctor. 2006; 1: 19—23.
2. Shilova M. A., Konev V. P., Tsaregorodtsev A. G. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. 2007; 88 (5): 33—6.
3. Ul'rikh E. V., Mushkin A. Yu. Vertebrology in terms. Figures, drawings. 3rd edition. St. Petersburg; 2006: 78.
4. Vetrile S. T., Kolesov S. V. Craniovertebral pathology. M.: Meditsine; 2007.
5. Lelyuk V. G., Lelyuk S. E. Ultrasonic angiologiya. 1th izdanie. M.: Real time; 1999.
6. Butko D. Yu. State of cerebral hemodynamics and statokinetic function in patients with vertebrobasilar vascular nedostatochnostyu. — publishing. M.: Mediasphere; 2008.

Поступила 06.12.12