

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.833.34-009.11-053.31-02

М. Н. Романова, В. И. Зорин, Н. Г. Жила

ОПЫТ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ НЕРВОВ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У ДЕТЕЙ

Кафедра детской хирургии, травматологии и ортопедии (зав. – проф. Н. Г. Жила) Дальневосточного государственного медицинского университета, Хабаровск

В статье представлен опыт ультразвуковой диагностики повреждений нервных стволов верхней конечности у детей. Описываются методики проведения ультразвукового обследования, ультразвуковая картина нормального нервного ствола и ультразвуковая картина патологических изменений при повреждениях нервов у детей. Приведены клинические примеры, иллюстрирующие изменения нервных стволов при их повреждениях. Полученные результаты показывают, что ультразвуковое исследование позволяет определить место повреждения нерва и изменение его эхоструктуры, дает возможность оценить окружающие мягкие ткани. Это в свою очередь способствует выбору тактики лечения, что имеет большое значение в экстренной хирургии повреждений у детей.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, повреждения нервов, нейрохирургия, травмы у детей

Experience with ultrasonic diagnostics of nerve lesions in upper limbs of children is reported with the description of relevant methods and ultrasound picture of normal nerve trunks and their pathological changes. Clinical examples illustrating injuries to nerve trunks are presented. Ultrasound studies can be used to locate the injuries, detect echostructural changes in the nervous tissue and characterize the surrounding soft tissues. The data thus obtained are used to choose the strategy of emergency surgery for the treatment of nerve lesions in the children.

Key words: ultrasound diagnostics, nerve lesions, neurosurgery, injuries in children

Травмы верхних конечностей часто сопровождаются повреждением нервных стволов, что в итоге определяет тяжесть повреждения и его исход. По данным отечественных авторов [2, 4, 10], удельный вес травм конечностей, сопровождающихся повреждением нервов, составляет от 1,5 до 10%. При этом в клинической практике повреждения нервов наиболее часто связаны с переломами костей, частота таких сочетаний составляет от 2 до 18% [1, 5, 13, 14].

До настоящего времени отсутствуют простые, общедоступные и эффективные способы диагностики повреждения нервов, поэтому нет и четких показаний к выбору того или иного метода лечения [2, 4].

Среди повреждений периферических нервов вне зависимости от вида травмы преобладают повреждения на уровне плечевого сустава (26,35%), на долю травм нижней трети предплечья приходится 14,52%, на область средней и нижней трети плеча – 8,47%, в области локтевого сустава и средней трети предплечья частота травмы нервов составляет 4,65% [5]. Следовательно, значительная доля повреждений нервов приходится на верхнюю конечность.

Данные литературы [4, 6, 14] указывают на то, что особенностью повреждения нервов в клинической практике является высокая частота неудовлетворительных исходов (более 26%), которые приводят к нарушению или полной потере функции верхней конечности со всеми вытекающими последствиями: утратой трудоспособности, снижением качества жизни, инвалидностью. При этом особое значение в проблеме травматических нейропатий имеет ранняя диагностика самого повреждения [7, 12]. Однако ранняя диагностика повреждений нервных стволов, выявление типичной клинической симптоматики в первые часы и дни после травмы представляют определенные трудности, поскольку зависят от пациента [4].

Поэтому проблема усовершенствования старых и поиска новых, общедоступных и эффективных способов диагностики повреждений нервов по-прежнему актуальна.

На сегодняшний день во врачебной практике имеется возможность применения нескольких методов диагностики повреждения периферических нервов, имеющих как преимущества, так и недостатки.

Электромиография – электрофизиологический метод исследования – достаточно противоречив в виду своей условности и относительности, ярким примером чего является наличие так называемых зон перекрытия, имитирующих ложноположительный результат [7, 9]. При выполнении магнитно-резонансной томографии возможно выявление компрессии, повреждения, однако наиболее часто применяемая визуализация в аксиальных срезах из-за малого диаметра нервного ствола не дает возможности исследования более мелких нервов на уровне нижней трети предплечья и кисти, кроме того, данный метод исследования требует больших материальных и временных затрат [5, 6].

В последние годы ряд отечественных авторов [3, 6, 8, 11, 12] для оценки состояния нервных стволов предлагают использовать ультрасонографию – легкодоступный, недорогой, достаточно информативный метод исследования.

В данной работе представлен опыт ультразвукового исследования (УЗИ) нервных стволов при их повреждениях у детей.

Материалы и методы

Провели УЗИ нервных стволов верхней конечности у 9 детей (средний возраст $12,7 \pm 0,2$ года) с клиникой травматической нейропатии. Результаты УЗИ сопоставляли с клинической и интраоперационной картиной.

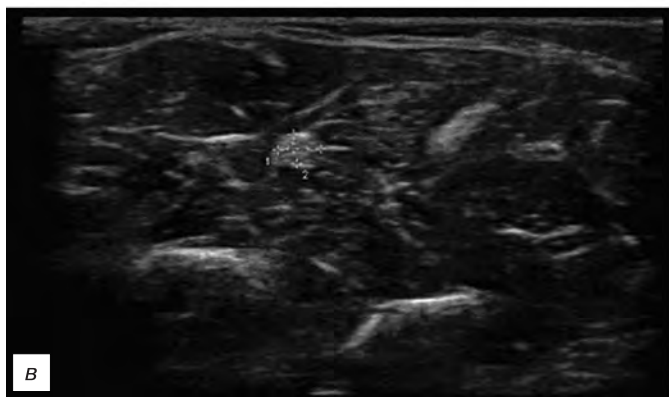
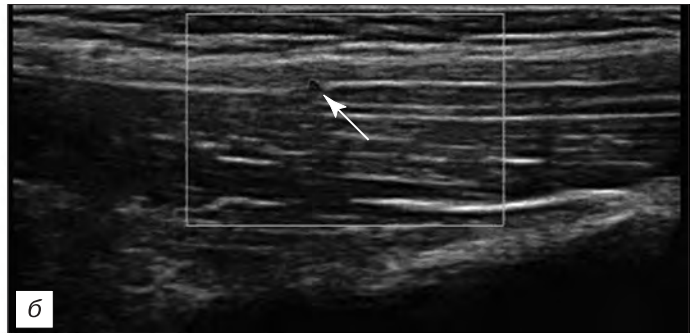
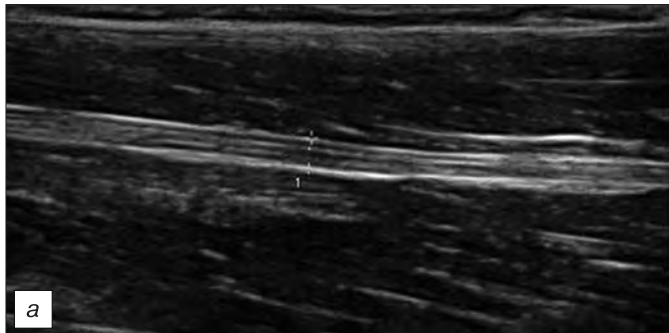


Рис. 1. Ультразвуковая картина нервного ствола.

a – продольное сканирование; *б* – поперечное сканирование; *в* – сосуд нерва (*vasa nervorum*) указан стрелкой.

Исследования проводили на аппарате *Losiq S6* (GE, США). Для УЗИ периферических нервов применяли высокочастотные датчики 10–15 МГц, так как нервные стволы верхних конечностей расположены преимущественно поверхностно. При расположении нервных стволов более глубоко или при выраженном подкожно-жировом слое может быть использован датчик более низкой частоты.

При проведении УЗИ на I этапе целесообразно использовать анатомические ориентиры для визуализации нервного ствола, а далее исследовать его в проксимальном и дистальном направлениях. Так, локтевой нерв без особых трудностей визуализируется на уровне локтевого сустава, что обусловлено его расположением на уровне локтевого сустава, что обусловлено его расположением на минимальном расстоянии от костных структур. После нахождения нерва проводим его исследование, как было определено ранее, в проксимальном и дистальном направлениях. Лучевой нерв четко визуализируется на уровне средней трети плеча, где проходит в спиральном канале совместно с глубокой ветвью плечевой артерии, которая легко маркируется с помощью цветовой доплерографии, далее проводят исследование в продольной плоскости сканирования к зоне клинического интереса. Что касается срединного нерва, то последний легко определяется на уровне средней трети предплечья, где проходит в межфасциальном пространстве. Сухожильно-мышечный аппарат предплечья на данном уровне представлен преимущественно мышечными брюшками, что позволяет четко дифференцировать на их фоне нервный ствол.

Результаты и обсуждение

Ультразвуковая структура нерва имеет ряд характерных признаков. При сканировании в продольной проекции он выглядит как образование веретенообразной формы, гиперэхогенный, неоднородной структуры с достаточно четкими контурами. Неоднородность эхоструктуры нерва обусловлена его анатомическим строением и соответствует ультразвуковому изобра-

жению: чередующиеся гипер- и гипозэхогенные тяжи являются чередованием внутреннего эпинеурия и эндоневрия. Периневрий неповрежденного нервного ствола лоцируется в виде гипозэхогенной полоски вдоль ствола нерва, измерить толщину которого сложно из-за ограниченной разрешающей способности современных ультразвуковых сканеров (рис. 1, *a*).

При поперечном сканировании нерв имеет неоднородную, зернистую структуру. Эхогенность нервного ствола ниже эхогенности рядом расположенных сухожилий, но выше эхогенности мышечной ткани, что облегчает выделение нерва из окружающих мягких тканей (рис. 1, *б*). При использовании в работе ультразвуковых сканеров экспертного класса удается выявить сосуды, входящие в состав нерва (*vasa nervorum*) (рис. 1, *в*).

С учетом небольшого собственного опыта клинических наблюдений и ультразвуковой диагностики изменений нервных стволов при их повреждениях у пациентов детского возраста результаты пред-

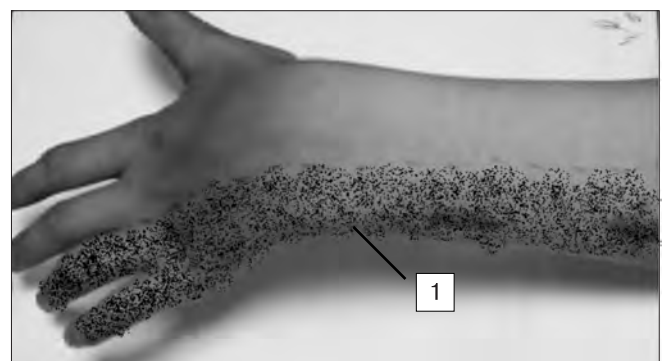


Рис. 2. Больной Д. Нейропатия локтевого нерва. Внешний вид кисти.

Область нарушения чувствительности заштрихована – 1.

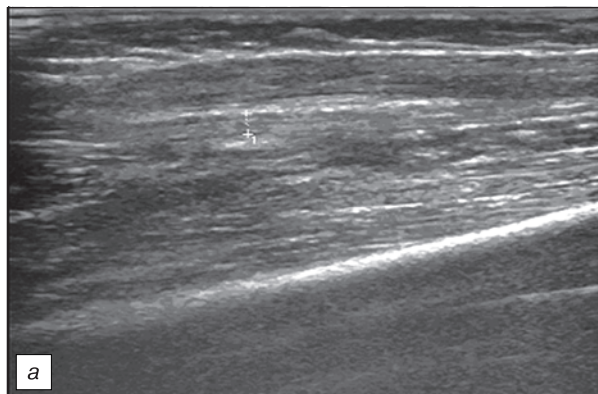


Рис. 3. Тот же больной. Ультразвуковая картина нервного ствола.

a – утолщение нервного ствола на уровне нижней трети плеча; *б* – истончение нервного ствола на уровне локтевого сустава (правая часть рисунка) и верхней трети предплечья (левая часть рисунка).

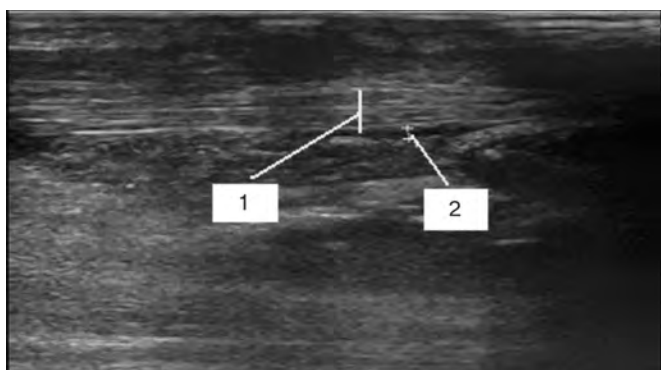
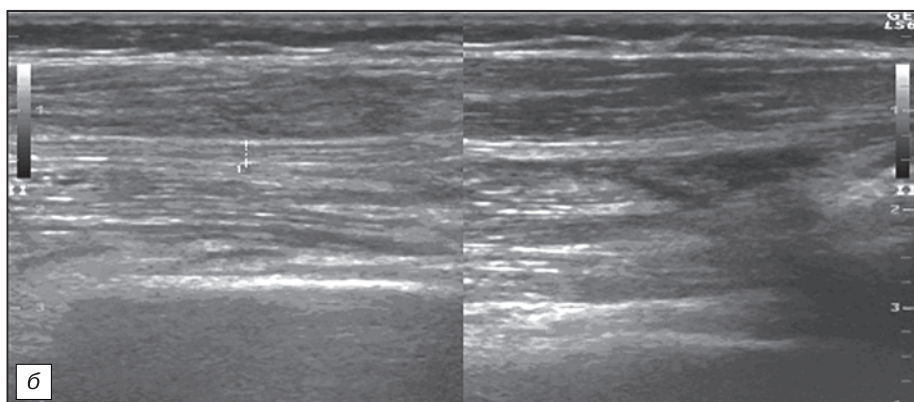


Рис. 4. Больной Б.

1 – утолщение ствола срединного нерва; 2 – субэпинеуральная гематома.

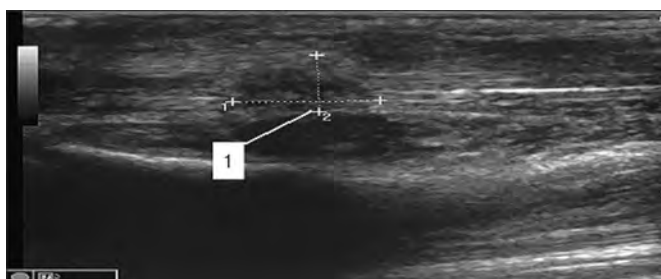


Рис. 5. Больной З. Ультразвуковая картина срединного нерва в зоне шва на 7-е сутки после операции.

1 – область шва.

ставлены в виде описания нескольких клинических примеров.

Больной Д., 11 лет, поступил с клиникой нейропатии локтевого нерва слева. В анамнезе за 6 мес до настоящей госпитализации ребенок перенес септикопиемическую форму острого гематогенного остеомиелита, проводилось хирургическое лечение – санация гнойного очага дистального эпифиза левой плечевой кости и верхней трети левой локтевой

кости. При клиническом осмотре: IV, V пальцы кисти находятся в положении сгибания в дистальных межфаланговых суставах, отметили гипотрофию возвышения мизинца, отсутствие активного сгибания IV, V пальцев, расстройство чувствительности в виде гипестезии по ладонной и тыльной поверхности IV, V пальцев, а также на протяжении предплечья до верхней трети (рис. 2).

При УЗИ на уровне метаэпифизарного отдела плечевой кости выявили утолщение ствола локтевого нерва в основном за счет утолщения эпинеурия, сглаженность эхоструктуры окружающего мышечного массива, что расценили как рубцовый процесс (рис. 3). Далее при ультразвуковом сканировании локтевого нерва на уровне локтевого сустава и верхней трети предплечья выявили асимметрию толщины – истончение нервного ствола без четкой дифференцировки эхоструктуры по сравнению с таковым здоровой конечности. Непрерывность нервного ствола не нарушена, при доплерографии кровотоков по собственным сосудам нерва на данном уровне не регистрировался. В ходе последующей ревизии левого локтевого

нерва, невролиза, выявленные ультразвуковые изменения были подтверждены.

Больной Б., 14 лет, госпитализирован с открытым переломом дистальных метадиафизов костей правого предплечья со смещением отломков, клиникой нейропатии срединного нерва: гипестезия по ладонной поверхности I, II пальцев, на уровне дистальной и средней фаланг III пальца, в области тенара, ограничение сгибания I, II, III пальцев.

При сонографическом исследовании срединного нерва на уровне нижней трети предплечья выявили значительное утолщение эпинеурия, утолщение нервного ствола с однородной, сглаженной эхоструктурой на уровне перелома костей, анатомическая непрерывность нерва сохранена (рис. 4).

Ребенку произведена операция – открытая репозиция отломков костей предплечья, металлоостеосинтез, ревизия срединного нерва. Интраоперационно: ствол срединного нерва отечен, имеются субэпинеуральные гематомы. В течение 4 нед после полученной травмы на фоне консервативного лечения отметили восстановление функции нерва.

Больной З., 8 лет, госпитализирован с резаной раной левого предплечья с повреждением лучевой артерии, срединного нерва и сухожилий. Произведена операция – первичная хирургическая обработка раны, шов сухожилий, эпинеуральный шов срединного нерва, шов лучевой артерии. После операции с целью контроля на 7-е сутки провели УЗИ: на уровне нижней трети предплечья непрерывность контура срединного нерва нарушена, структура нервного ствола неоднородная (рис. 5). Ниже уровня повреждения отметили утолщение нерва по сравнению с таковым на контралатеральной стороне.

Больной К., 16 лет, поступил с диагнозом закрытого перелома головчатого возвышения правой плечевой кости со смещением отломков. Произведена операция – открытая репозиция отломков плечевой кости, металлоостеосинтез. После хирургического вмешательства наблюдали клинику нейропатии лучевого нерва. При УЗИ (рис. 6, а, б)

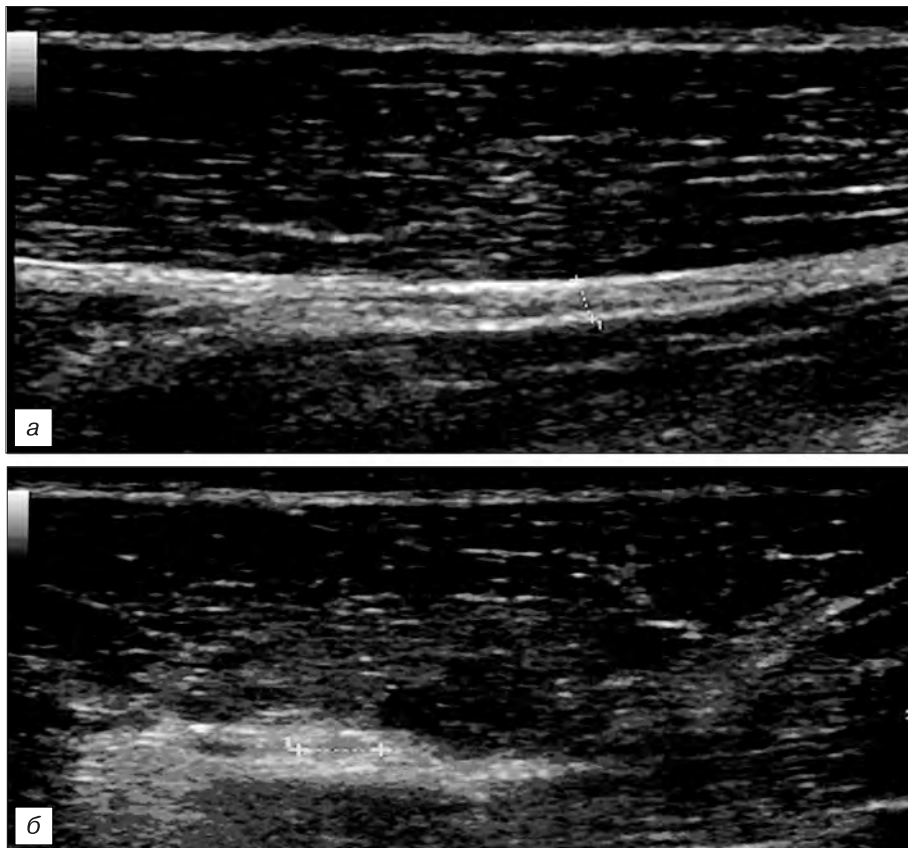


Рис. 6. Больной К. Закрытый перелом головчатого возвышения правой плечевой кости со смещением отломков.

а – продольное сканирование; *б* – поперечное.

на 5-е сутки после операции отметили, что на уровне верхней трети предплечья лучевой нерв лоцировался как однородное, гиперэхогенное, анатомически целостное, тягистое образование без дифференцировки нервных волокон и оболочек, без кровотока. Полученную картину расценили как жгуттовую нейропатию лучевого нерва, пациенту назначили консервативное лечение, на фоне которого зафиксировали восстановление функции нерва через 2 мес после операции.

Заключение

Таким образом, УЗИ позволяет определить место повреждения нерва, изменение его эхоструктуры и окружающих мягких тканей. Это в свою очередь способствует выбору тактики лечения больного, что

имеет большое значение в экстренной хирургии повреждений у детей. Однако на сегодняшний день, учитывая небольшой клинический опыт, полагаем, что ультразвуковой метод исследования периферических нервов имеет определенную долю субъективности при трактовке полученных данных. Изменению ситуации, на наш взгляд, будут способствовать более активное использование и анализ данных ультразвуковой диагностики травматических повреждений периферических нервов у пациентов детского возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов И. П., Нечипуренко Н. И., Ходулев В. И. // Журн. неврол. и психиатр. – 2006. – № 2. – С. 70–72.
2. Бронников Г. О. // Ортопед. и травматол. – 1976. – № 5. – С. 61–63.
3. Корлэтяну М. А. Дифференциальная диагностика и лечение повреждений нервов при различных травмах конечностей. – Кишинев, 1988.
4. Кориунов В. Ф., Молдиев Д. В., Еськин Н. А. // Радиология-практика. – 2005. – № 3. – С. 11–16.
5. Кориунов В. Ф., Молдиев Д. А., Еськин Н. А. // Мед. реабил. – 2005. – № 2. – С. 18–20.
6. Левицкий Е. Ф., Стрелис Л. П., Абдулина Н. Г. // Рос. мед. журн. – 2002. – № 4. – С. 19–21.
7. Лобзин В. С., Ласков В. Б., Жулев Н. М. Травмы нервов. – Воронеж, 1989.
8. Матвеева Н. Ю., Еськин Н. А., Приписнова С. Г. // Вестн. травматол. и ортопед. – 2008. – № 2. – С. 82–88.
9. Мусаев А. В., Гусейнова С. Г., Мустафаева Э. Э. // Бальнеотер., физиотер. и реабил. – 2010. – № 3. – С. 3–8.
10. Пирожкова Т. А., Колосова Л. М., Макеева Л. А. // Медико-соц. эксперт. и реабил. – 1999. – № 2. – С. 9–11.
11. Салтыкова В. Г. // Ультразвук. и функц. диагн. – 2007. – № 3. – С. 74–81.
12. Скороглядов А. В., Магдиев Д. А., Ремизов А. Н. // Вестн. травматол. и ортопед. – 2008. – № 2. – С. 64–69.
13. Чуловская И. Г. // Рос. мед. журн. – 2010. – № 3. – С. 45–47.
14. Bodner G., Buchberger W., Schocke M. // Radiology. – 2001. – Vol. 209, N 3. – P. 811–816.

Поступила 14.07.11