

РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА НЕВРОПАТИИ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

КУЗНЕЦОВА Л. В., ВАРЛАМОВА Т. В.

ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»,
Петрозаводск

Кузнецова Л. В., Варламова Т. В. Ранняя диагностика невропатии при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника у детей // Мед. академ. журн. 2009. Т. 9. № 3. С. 92–95. ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, 185910, пр. Ленина, 33.

Электронейромиография (ЭНМГ) позволяет косвенно диагностировать структурную целостность мышц, периферических нервов и спинного мозга, а также оценить функциональное состояние нервно-мышечного аппарата. Исследование дает возможность локализовать поражение на восьми уровнях кортико-мускулярного пути: надсегментарный, переднероговой, корешковый, уровень сплетения, ствол нерва, терминали нервных волокон, нервно-мышечный синапс, мышечное волокно. В детском возрасте имеются значительные компенсаторные возможности нервно-мышечного аппарата, поэтому изменения ЭМГ (ЭМГ-сдвиги) на ранних стадиях заболевания могут носить преходящий характер. Использование электромиографических методов является весьма ценным для ранней диагностики и объективизации поражения периферических нервов. Комплексное ЭМГ-исследование может быть использовано в качестве метода контроля за динамикой течения и эффективностью терапии нервно-мышечного синдрома при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночно-двигательных сегментов у детей.

Ключевые слова: дегенеративно-дистрофические изменения позвоночно-двигательных сегментов, доклиническая стадия невропатии, дети, электронейромиография.

Kuznetsova L. V., Varlamova T. V. Early diagnostics of a neuropathy at the degenerative disorders of the spine of children // Med. Acad. Journ. 2009. Vol. 9. № 3. P. 92–95. Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, 185910.

Elektromyographia (EMG) allows obliquely to diagnose structural integrity of muscles, peripheral nerves and spinal cord, and also to estimate a functional state of the nervimuscular kettle. The examination enables to localize a lesion at eight levels cortex-muscular of a route: suprasedgment, level of cornu anterius, radicular, level of a plexus, fulcrum of a nerve, terminalis of nervous fibers, nervimuscular synapse, muscle fiber. In children's age there are considerable recompenses of an opportunity of the nervimuscular kettle, therefore EMG-ALTERATIONS at early stages of disease can wear transient character. Use EMG of methods is rather valuable to early diagnostics of a lesion of peripheral nerves. The complex EMG examination can be utilised as a method of the check behind dynamics of course and efficacy of therapy of a nervimuscular set of symptoms at the degenerative disorders of the spine of children

Key words: the degenerative disorders of the spine, diagnostics of a neuropathy, children, elektromyographia.

Двигательная система человека проходит длительный этап постнатального созревания, который включает в себя становление скелетной мускулатуры и нервных центров [1, 2]. Факторы внешней и внутренней среды могут оказывать негативное влияние на процесс становления двигательной системы. Структурно-функциональные нарушения спинного мозга и периферических нервов практически невозможно диагностировать методами визуализации, которые широко используются при патологии головного мозга.

Электронейромиографическое (ЭНМГ) исследование позволяет косвенно диагностировать структурную целостность мышц, периферических нервов и спинного мозга, а также оценить функциональное состояние нервно-мышечного аппарата. ЭНМГ-исследование позволяет локализовать поражение на восьми уровнях кортико-мускулярного пути: надсегментарный, переднероговой, корешковый, уровень сплетения, ствол нерва, терминали нервных волокон,

нервно-мышечный синапс, мышечное волокно [11]. Скорость проведения импульса (моторная и сенсорная), амплитуда сенсорного потенциала и амплитуда М-ответа при исследовании в совокупности дают представление о характере поражения: демиелинизирующем (поражение миелиновой оболочки) или аксональном (поражение осевого цилиндра). Аксональный тип является менее благоприятным и обуславливает клинически более выраженные нарушения со значительно более медленным восстановлением. При поражении аксона страдает транспортная функция осевого цилиндра, поэтому в процесс вовлекаются нервы, имеющие наиболее длинные аксоны. Аксонопатии имеют тенденцию к медленному прогрессирующему течению в отличие от демиелинизирующих полиневропатий.

Дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника становятся актуальной проблемой в детском возрасте. Данные последних десятилетий убедительно подтверждают мнение о том, что осте-

охондроз позвоночника следует рассматривать как одну из распространенных форм хронического, системного поражения соединительной ткани. Он чаще всего развивается на фоне ее врожденной или приобретенной функциональной недостаточности [6].

Полярные изменения длительности М-ответа при болезни Чернугубова-Элерса-Данлоса и болезни Марфана имеют морфологическую основу. При болезни Марфана морфологическое исследование биоптата мышц выявляет фрагментацию и расщепление эластических волокон и увеличение коллагеновой ткани, что и обуславливает увеличение длительности суммарного мышечного ответа. Патоморфологическая картина мышечной ткани при болезни Чернугубова-Элерса-Данлоса характеризуется недостаточным развитием коллагеновых волокон, истончением мышечных волокон и соединительнотканых прослоек между их пучками, т. е. морфологической «концентрацией» ДЕ и, как следствие, их биоэлектрической синхронизацией. Этим, по-видимому, может определяться уменьшение длительности М-ответа.

Клинико-электронейромиографическое изучение нервно-мышечных синдромов, сочетающихся с патологией соединительной ткани, выявило диагностическое значение показателя длительности М-ответа, величина которого отражает состояние соединительнотканной интерстиция. Данный показатель увеличивается при разрастании соединительной ткани, прежде всего коллагеновых волокон, склерозе и фиброзе мышц и уменьшается при гиперэластичности, недостаточности коллагеновых волокон, сопровождающих синдромы несовершенного десмогенеза – дисплазии соединительной ткани [3].

На протяжении длительного периода изучения проблемы представления о причинах и механизмах поражения при пояснично-крестцовых радикулопатиях неоднократно менялись. В настоящее время считается, что причиной их развития могут быть как вертеброгенные, так и невертеброгенные факторы. С точки зрения современного врача-невролога, между остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника и пояснично-крестцовыми радикулопатиями имеется прямая аналогия, вместе с тем зачастую остеохондроз протекает без клинических проявлений, и диагноз ставится рентгенологически. Рассматривая проблему в целом, можно отметить, что недостаточно изученными остаются патофизиологические механизмы пояснично-крестцовых радикулопатий. Большая роль в развитии и прогрессировании полиневропатии принадлежит поражению сосудов, снабжающих кровью периферические нервы. Наиболее выраженные изменения наблюдаются в эндоневральных сосудах. Снижается капиллярный кровоток, уменьшается способность микроциркуля-

торного русла к индуцированной вазодилатации, ослабляется ортостатическая вазоконстрикция. У части больных без периферического пареза обнаруживаемые при ЭНМГ изменения в двигательных волокнах могут свидетельствовать о субклинической стадии процесса. Постоянное вовлечение сенсорных волокон может быть объяснено особой чувствительностью их миелиновой оболочки к ангиоспазму сосудов, питающих сенсорные волокна, которые являются наиболее васкуляризованными [4].

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника и спинного мозга (СМ) у детей, этиологической причиной которых являются ишемические нарушения, встречаются нередко. Серое вещество СМ, в частности передние рога сегментов шейного и поясничного утолщений, высоко чувствительны к дефициту кислорода. Именно поэтому ишемические явления могут возникнуть не только при грубом нарушении притока крови, но даже и при легких нарушениях кровообращения общего характера (спазм сосудов, снижение артериального давления и т.д.). В сосудистой системе спинного мозга имеются зоны, которые чаще страдают при поражении. Эти зоны располагаются на стыке сосудистых бассейнов: зона С4 разграничивает верхне- и нижнешейные отделы; Th4 – верхнюю и нижнюю половины спинного мозга, Th9 – промежуточную и сосудистую зоны, васкуляризованные артерией Адамкевича. Формирование ишемических, а затем миелопатических очагов чаще происходит в этих областях [5, 7, 9, 10].

Болезнь Шейермана-Мау возникает чаще в возрасте 10–14 лет. Многие авторы склоняются к сосудистому генезу изменений в позвонках и дисках. Как правило, клиновидная деформация позвонков формируется в зоне сомнительного кровообращения – на стыке двух сосудистых бассейнов: (среднегрудной отдел) Th4–Th9. На этом же уровне развиваются дистрофические изменения в спинном мозге и позвонках после травмы позвоночника – контузионная болезнь [5, 7].

Особенностью кровоснабжения спинного мозга является также наличие анастомозов между передней спинальной артерией и передней спинальной веной. Наиболее часто анастомоз обнаруживается в области утолщений – выявляется чаще в поясничном отделе. Артерио-венозные анастомозы играют важную роль в регуляции спинномозгового кровообращения. Нарушения венозного оттока из сплетений позвоночного канала сопровождаются рефлекторным сужением артерии, что предотвращает резкое повышение венозного давления. При этом уменьшается количество притекающей к спинному мозгу крови и создаются условия для возникновения гипоксии. Это приводит к образованию отека, страдает функция спинного мозга и корешков. Таким образом можно объяснить

наличие хронической сегментарной недостаточности, чаще в шейном, поясничном сегментах спинного мозга [10].

Цель работы: оценить состояние двигательной системы у детей с ранними дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника методом электронейромиографии (ЭНМГ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Результаты обследования 272 детей, обратившихся к невропатологу с жалобами на головные боли, дорсалгии. Методы: клинический, ультрасонографический, нейрофункциональный. В неврологическом статусе у таких детей, как правило, присутствовала гипотрофия мышц плечевого пояса различной степени выраженности, оживление сухожильных рефлексов с ног. Ультрасонографическая диагностика проводилась с помощью аппаратов «SDU-500» («Shimadzu», Япония) и «Voluson» (Япония), в продольной (сагитальной) и поперечной (аксиальной) плоскостях, с использованием датчиков линейного сканирования 7,5–10 МГц, располагаемых на коже над остистыми отростками позвонков. Оценка результатов спинальной УС осуществлялась путем сравнения полученных данных с эталонными изображениями. Последние определены при сканировании позвоночника и содержимого позвоночного канала в условиях нормы и патологии. Оценка структурного состояния позвоночника и его содержимого включала в себя: общую оценку эхоархитектоники (изображение позвонков, позвоночного канала, спинного мозга и др.); нейросонометрию (измерение ширины позвоночного канала, сагитального размера спинного мозга, передних, задних и боковых субарахноидальных пространств). Кроме этого, проводились функциональные пробы для выявления нестабильности позвоночно-двигательных сегментов (ПДС). При проведении спинальной ультрасонографии выявлялась нестабильность в ПДС, расширение ликворных пространств спинномозгового канала, синдром повышенной проницаемости позвоночного канала для УС-исследования [8].

Нейрофункциональные исследования. Электромиография (ЭМГ) проведена у 258 детей с выявленными структурными нарушениями спинного мозга, позвоночно-двигательных сегментов. В 96% случаев выявлены изменения в виде заинтересованности периферических мотонейронов, потенциалов фасцикуляций. Совпадение уровня структурных изменений по УС позвоночника, спинного мозга и сдвигов по ЭМГ выявлено в 98,5%.

Электронейромиография выполнена 69 детям (35% девочек, 65% мальчиков) в возрасте от 8 до 17 лет. Дети с дегенеративно-дистрофическими изменениями в шейном отделе позвоночника (и шейно-

грудном) составили 35%, в грудном отделе – 35%, в поясничном отделе – 30%. Для оценки степени выраженности синдрома дисплазии соединительной ткани (ДСТ) использовалась экспертная компьютерная система диагностики, основанная на математическом анализе внешних фенотипических признаков ДСТ и признаков со стороны внутренних органов и систем [12]. ДСТ II ст. выявлена у 32 детей (22%), III ст. – у 70 (78%). Исследования проводились в кабинете электрофизиологической диагностики, на кушетке, после предварительного раздевания, в термонейтральных для детей условиях ($T_{\text{возд.}} = 24-25$ °C, влажность 50–60% и движение воздуха менее 0,1 м/с).

ЭМГ регистрировали с помощью электромиографа «МБН-Нейромиограф» (Москва, РФ) методом накожного отведения. При ЭНМГ непрямая стимуляция мышц проводилась прямоугольными электрическими импульсами длительностью 0,1–0,2 мс в супрамаксимальном режиме с помощью поверхностного стимулирующего электрода локтевого нерва в локтевой ямке и у запястья, большеберцового нерва – в подколенной ямке и у медиальной лодыжки. Для регистрации М-ответа применяли стандартные поверхностные электроды площадью 0,8 см². Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета прикладных программ Microsoft Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализирована скорость проведения импульса по двигательным волокнам срединного, локтевого, большеберцового и малоберцового нервов, латенция, амплитуда вызванных потенциалов нервов и иннервируемых ими мышц (таблица). При отсутствии клинических проявлений невропатии у детей изменения ЭНМГ были выявлены в 81% случаев: изменения формы М-ответа (98%), изменения по аксональному типу (12%), демиелинизирующие изменения большеберцового, малоберцового нервов при дегенеративных изменениях поясничного отдела позвоночника (35%).

Таблица

Результаты исследования скорости проведения возбуждения по двигательным волокнам нервов в группах наблюдения (по данным ЭНМГ)

Группа наблюдения	СПИ (м/с) по n. medianus	СПИ (м/с) по n. tibialis
Здоровые дети	60,6±0,8	49,8±0,6
Дети с дегенеративно-дистрофическими изменениями в ПДС	53,7±0,7*	40,6±0,76**

Примечание. *p<0,05, **p<0,01.

Анализ показателей ЭНМГ по моторным волокнам выявил увеличение значений скорости проведения импульса по нервным волокнам.

Таким образом, выявленные изменения (снижение скорости проведения импульса ниже возрастной нормы, увеличение латенции, уменьшение амплитуды вызванных потенциалов нервов) соответствуют доклинической стадии невропатии у детей с дегенеративно-дистрофическими изменениями ПДС. Наиболее выраженные и постоянные отклонения в ранней стадии полиневропатии имеют место со стороны показателей ЭНМГ. Это объясняется общим снижением возбудимости нервно-мышечного аппарата уже на ранней стадии заболевания. В детском возрасте имеются значительные компенсаторные возможности нервно-мышечного аппарата, поэтому ЭМГ-сдвиги на ранних стадиях заболевания могут носить преходящий характер. Использование электромиографических методов является весьма ценным для ранней диагностики и объективизации поражения периферических нервов. Комплексное ЭМГ-исследование может быть использовано в качестве метода контроля за динамикой течения и эффективностью терапии нервно-мышечного синдрома при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночно-двигательных сегментов у детей.

Вероятно, полученные данные также можно рассматривать как проявление степени выраженности синдрома дисплазии соединительной ткани у детей.

При наличии клинических признаков патологии двигательной системы диагностическая тактика должна быть построена на принципах минимальной инвазивности и минимальной достаточности. Исходя из этого, наиболее целесообразным представляется клиническое обследование, ЭМГ, УС-скрининг, в зависимости от данных которого определяется последовательность дальнейших мероприятий. В комплексной оценке структурно-функциональных изменений у детей с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника и спинного мозга наиболее простым и достаточно эффективным методом контроля структурного состояния является ультрасонография, функционального – клинические проявления и нейрофункциональное обследование (ЭМГ, ЭНМГ).

Литература

1. Аршавский И.А. Принцип доминанты в индивидуальном развитии организма // Журн. высш. нервн. деят. 1993. Т. 43. № 4. С. 785–794.
2. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М.: Наука, 1982. 270 с.
3. Бадалян Л.О., Скворцов И.А. Клиническая электронейромиография: Рук-во для врачей. М.: Медицина, 1986. 368 с.
4. Герасимова М.М., Петушков А.Ю., Власенко Н.Ю. Клинико-электронейромиографическая характеристика пояснично-крестцовых радикулопатий // Журн. неврол. и психиат. им. С.С. Корсакова. 2006. № 2. С. 52–54.
5. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков / Андрианов В.Л., Баиров Г.А., Садофьева В.И., Райе Р.Э. Л.: Медицина, 1985. 256 с.
6. Заболевания периферической нервной системы: Методическая разработка / ПГМА. СПб., 1999. 56 с.
7. Кузина И.Р. Результаты динамического рентгенологического наблюдения за детьми, перенесшими компрессионный перелом тел позвонков // Вестн. рентгенол. и радиол. 1996. № 4. С. 21–22.
8. Кузнецова Л.В., Мейгал А.Ю., Соколов А.Л., Варламова Т.В. Синдром двигательных нарушений у детей раннего возраста: методы неинвазивной диагностики. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2005. 105 с.
9. Магнитно-резонансная томография в диагностике травм спинного мозга / Черемисин В.М., Есиновская Г.Н., Трущенко С.Г. и др. // Вестн. рентгенол. и радиол. 1998. № 1. С. 26–29.
10. Скоромец А.А., Тиссен Т.П., Панюшкин А.И., Скоромец Т.А. Сосудистые заболевания спинного мозга: Рук-во для врачей. СПб.: Сотис, 1998. 526 с.
11. Суворов Н.Б., Команцев В.Н. Компьютерные системы оценки состояния организма человека. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2003. 39 с.
12. Шабалина И.М., Аббакумов В.Л., Фомина Л.Н. Разработка математической модели и компьютерная реализация процедур диагностики дисплазии соединительной ткани // Труды Петрозаводского государственного университета. 1998. Вып. 7. [Прикладная математика и информатика]

Представлена академиком РАМН А. А. Скоромцом