

## Клинико-электромиографическая характеристика травматической плечевой плексопатии

Афина Э.Т.<sup>1</sup>, Надеждина М.В.<sup>2</sup>, Сорока А.В.<sup>3</sup>, Митяшина М.В.<sup>2</sup>

### Clinical and elektroneuromyographycal characteristic of traumatic brachial plexopathy

*Afina E.T., Nadezhdina M.V., Soroka A.V., Mityashina M.V.*

<sup>1</sup> МУЗ «Центральная районная больница», г. Красноуфимск

<sup>2</sup> Уральская государственная медицинская академия, г. Екатеринбург

<sup>3</sup> Санаторий-профилакторий ООО «Газпром трансгаз Югорск»

© Афина Э.Т., Надеждина М.В., Сорока А.В., Митяшина М.В.

Проведено клинико-электромиографическое исследование у 53 больных с травматической плечевой плексопатией (ТПП). Выявлено пять типов ТПП: Дюшенна—Эрба (28,3%), Дежерина-Клюмпке (15,1%), тотальная (18,9%), две сочетанные плексопатии — паралич сгибателей конечности и пальцев (С5—С7) (16,9%) и паралич разгибателей предплечья и кисти (С6—С8) (20,8%). Установлено три варианта нарушения проведения по нервным волокнам плечевого сплетения. Аксональный — при тотальной ТПП, параличе Дюшенна—Эрба и повреждении моторных волокон при параличе Дежерина-Клюмпке. Смешанный аксонально-демиелинизирующий характер повреждения наблюдается при тотальной плексопатии, разгибательном параличе (С6—С8) и повреждении сенсорных волокон при параличе Дежерина-Клюмпке; демиелинизирующий — при сочетанном сгибательном типе паралича (С5—С7).

**Ключевые слова:** травматическая плечевая плексопатия, плечевое сплетение, электромиография.

53 patients with traumatic brachial plexopathy were examined during the clinical and elektroneuromyographycal study. It was determined that the structure of traumatic brachial plexopathy had 5 types of injury: upper Erbs palsy (C5—C6) (28,3%), lower Klumpcs palsy (C8—Th1) (15,1%), whole palsy (C5—Th1) (18,9%) and 2 groups of combined plexopathies with paralyses of flexible muscles of upper arm and fingers (C5—C7) (16,9%) and paralyses of extensible muscles of forearm and hand (C6—C8) (20,8%). 3 variants of disturbances of nerve fibres were found during the experiment. They were axonal variant for whole palsy, Erbs palsy and injury of motor fibres for Klumpcs palsy. Combined type of injury was characterized for whole palsy, extensible paralyses (C6—C8) and injury of sensory fibres for Klumpcs palsy. Demyelinizationary type of injury was characterized for combined flexible paralyses (C5—C7).

**Key words:** traumatic brachial plexopathy, brachial plexus, elektroneuromyography.

УДК 616.833.34-009.1

### Введение

Повреждение стволов плечевого сплетения (ПС) среди всех повреждений периферической нервной системы составляет 20%, приводя в 80% случаев к стойкой потере трудоспособности. У 60% пострадавших имеются нарушения функции конечности в результате частичного повреждения нервов [6]. Для определения места, степени и характера повреждения нервных стволов наиболее эффективными являются методы электромиографии (ЭМГ) [3, 4]. Диагностически значимой методикой для определения локализации, характера поражения

считается исследование М-ответа и скорости распространения возбуждения (СРВ) по нервам [5].

Однако данные ЭМГ-исследований травм ПС скудны и противоречивы. Недостаточно изучены критерии диагностики, учитывающие уровень поражения, вид травмы, характер повреждения, варианты сочетания поврежденных корешков ПС.

Цель исследования — анализ клинических и электромиографических особенностей травматической плечевой плексопатии (ТПП), выявление факторов, лежащих в основе клинико-электромиографического полиморфизма ТПП.

## Материал и методы

Обследовано 53 пациента (37 мужчин и 16 женщин) с травматической плечевой плексопатией. Средний возраст составил  $(51,8 \pm 16,0)$  года. За основу взята классификация, согласно которой выделяют поражение верхнего первичного пучка (C5—C6) (паралич Дюшенна—Эрба), нижнего первичного пучка (C8—Th2) (паралич Дежерина-Клюмпке) и поражение всего ПС — тотальный паралич верхней конечности [2].

Электромиографическое исследование проводилось на диагностическом компьютерном комплексе «Нейро-софт» (г. Иваново). Методика стимуляционной электромиографии (ЭНМГ) включала определение амплитуды моторных (М) и сенсорных (S) ответов с верхней конечности, СРВ по двигательным и чувствительным нервам руки. Исследование проводилось не ранее 3 мес после травмы, поскольку в ранние сроки (до 2 мес) определить истинный характер повреждения невозможно вследствие резкого падения амплитуды М-ответа [4]. Исследовались короткие: надлопаточный (C5—C6), подмышечный (C5—C6), мышечно-кожный (C5—C7) — и длинные: срединный (C6—Th1), лучевой (C5—C8, Th1), локтевой (C8—Th2) нервы в составе ПС. Стимуляция проводилась в стандартных точках.

Контрольную группу составили 30 здоровых добровольцев, сопоставимых по полу и возрасту.

Рассчитывалось среднее арифметическое  $X$ , стандартное отклонение  $SD$ , минимальные и максимальные значения полученных данных. Степень достоверности определялась с помощью  $t$ -критерия Стьюдента, за статистически значимый принимался уровень  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Среди 53 пациентов с ТПП преобладали мужчины (в 2,3 раза), составив 69,8%, доля женщин — 30,2%. В большинстве (79,2%) наблюдений травма была получена в быту, у 9 (17,0%) пациентов установлена родовая ТПП вследствие перелома ключицы (3 случая) и вывиха ключицы (6 случаев). Выявлено преобладание ( $p < 0,05$ ) вывиха головки плечевой кости у мужчин и женщин; перелом шейки плечевой кости, ключицы и колото-резаная травма составили по 13,2%; огнестрельное ранение — 7,5%. Отмечено превалирование колото-резаных травм у мужчин ( $p < 0,05$ ), а вывих ключицы и разрыв акромиально-ключичного сочленения (РАКС) у женщин ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

После верификации клинических проявлений с помощью ЭНМГ выделено пять типов ТПП, среди них паралич Дюшенна—Эрба (28,3%); паралич Дежерина-Клюмпке (15,1%); тотальное поражение верхней конечности (18,9%); преимущественное поражение разгибателей верхней конечности (C6—C8) (20,8%); преимущественное поражение сгибателей кисти и предплечья (C5—C7) (16,9%). Обращает на себя внимание преобладание поражения верхнего первичного пучка ПС с развитием паралича Дюшенна—Эрба ( $p < 0,05$ ) (табл. 1). Достоверных возрастных различий среди пациентов с выделенными типами ТПП не наблюдалось.

У пациентов с параличом Дюшенна—Эрба отмечено нарушение мышц проксимального отдела руки (дельтовидной, двуглавой, плечевой), страдало отведение плеча до горизонтального уровня, пронация и супинация плеча в согнутом положении руки, отсутствовал сгибательно-локтевой рефлекс, отмечалось снижение чувствительности по наружной поверхности плеча и предплечья. У этой группы пациентов ТПП в большинстве наблюдений была обусловлена вывихом головки плечевой кости (33,3%), в меньшем числе случаев переломом (20,0%) и вывихом ключицы (20,0%), РАКС (13,3%), огнестрельной (6,7%) и колото-резаной травмой (6,7%) (табл. 1).

У пациентов с параличом Дежерина-Клюмпке зарегистрированы паралич мышц дистального отдела руки (сгибателей пальцев, кисти и ее мелких мышц) и выпадение чувствительности на внутренних отделах кисти и предплечья. ТПП преимущественно была спровоцирована вывихом головки (37,5%) и переломом шейки плечевой кости (37,5%) и в меньшем количестве случаев другими повреждениями (табл. 1).

У пациентов с тотальной ТПП отсутствовали движения, рефлексы и все виды чувствительности в руке. Данный характер повреждения был обусловлен вывихом головки плечевой кости в 60,0%, колото-резаной травмой в 30,0% случаев (табл. 1).

У пациентов со слабостью мышц разгибателей предплечья, кисти и пальцев (трехглавая мышца, лучевой и локтевой разгибатели кисти, разгибатель указательного пальца, мизинца, короткий супинатор) зафиксировано отсутствие чувствительности на тыле предплечья, кисти и ладонной поверхности I и II пальцев. При этом типе повреждения также преобладал вывих головки плечевой кости (27,3%) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение вариантов ТПП по полу пациентов, виду и уровню повреждения плечевого сплетения

Вариант ТПП	Вид травмы															
	Огнестрельная		Колото-резаная		Вывих головки плечевой кости		Вывих ключицы		Перелом шейки плечевой кости		Перелом ключицы		РАКС		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Дюшенна-Эрба (С5-С6)	1	6,7	1	6,7	5	33,3*	3	20,0*	—	—	3	20,0*	2	13,3*	15	28,3*
Дежнерина-Клюмпке (С8-Th2)	—	—	1	12,5	3	37,5*	—	—	3	37,5*	1	12,5	—	—	8	15,1
Тотальное (С5-Th2)	—	—	3	30,0*	6	60,0*	—	—	1	10,0	—	—	—	—	10	18,9
Разгибатели (С6-С8)	2	18,1*	1	9,1	3	27,3*	1	9,1	2	18,2	2	18,2	—	—	11	20,8
Сгибатели (С5-С7)	1	11,1	1	11,1	2	22,2*	2	22,2*	1	11,1	1	11,1	1	11,1*	9	16,9
Всего	4	7,5	7	13,2	19	35,8*	6	11,3	7	13,2	7	13,2	3	5,8	53	100,0
Мужчины	3	8,1	6	16,3*	14	37,8	3	8,1	5	13,5	5	13,5	1	2,7	37	100,0
Женщины	1	6,3	1	6,3	5	31,2	3	18,7*	2	12,5	2	12,5	2	12,5*	16	100,0

Примечание. \* —  $p < 0,05$  — уровень статистической значимости различий показателей в зависимости от вида травмы; \* —  $p < 0,05$  — уровень статистической значимости различий показателей при разных вариантах ТПП; \* —  $p < 0,05$  — уровень статистической значимости различий показателей у мужчин и женщин.

Таблица 2

Показатели амплитуды и скорости М- и S-ответа при разных вариантах ТПП

Нерв	Варианты ТПП						Контрольная группа												
	Эрба		Клюмпке		Тотальное		Эрба		Клюмпке		Тотальное		Разгибатели		Сгибатели		Контрольная группа		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Надлопаточный (С5-С6)	Амплитуда М-ответа, мкВ (%)																		
	1,6 ± 0,2** (32,7)	4,5 ± 0,7 (91,8)	3,20 ± 0,18* (65,3)	4,9 ± 0,9 (100,0)	4,8 ± 1,2 (98,0)	4,9 ± 0,8 (100,0)	44,0 ± 2,3* (66,7)	64,0 ± 3,1 (97,0)	44,0 ± 2,8* (66,7)	64,0 ± 3,1 (97,0)	4,9 ± 0,8 (100,0)	4,8 ± 1,2 (98,0)	4,9 ± 0,8 (100,0)	4,8 ± 1,2 (98,0)	4,9 ± 0,8 (100,0)	4,8 ± 1,2 (98,0)	4,9 ± 0,8 (100,0)	4,8 ± 1,2 (98,0)	4,9 ± 0,8 (100,0)
Подмышечный (С5-С6)	Амплитуда М-ответа, мкВ (%)																		
	1,3 ± 0,4** (22,4)	4,3 ± 0,1 (74,1)	2,1 ± 0,3** (36,2)	2,2 ± 0,6** (37,9)	4,1 ± 0,8 (71,3)	5,8 ± 0,5 (100,0)	31,9 ± 2,8** (46,9)	68,0 ± 2,5 (100,0)	49,9 ± 2,3 (73,5)	68,0 ± 2,1 (100,0)	5,8 ± 0,5 (100,0)	4,1 ± 0,8 (71,3)	5,8 ± 0,5 (100,0)	4,1 ± 0,8 (71,3)	5,8 ± 0,5 (100,0)	5,8 ± 0,5 (100,0)	5,8 ± 0,5 (100,0)	5,8 ± 0,5 (100,0)	5,8 ± 0,5 (100,0)
Мышечно-кожный (С5-С7)	Амплитуда М-ответа, мкВ (%)																		
	2,7 ± 0,1** (34,6)	6,9 ± 0,4 (89,7)	3,9 ± 1,3* (50,0)	6,2 ± 1,4 (79,5)	5,4 ± 1,6 (68,6)	7,8 ± 1,6 (100,0)	46,9 ± 3,7* (73,4)	60,0 ± 1,8 (93,8)	32,0 ± 1,7** (50,0)	45,2 ± 1,4 (70,6)	7,8 ± 1,6 (100,0)	5,4 ± 1,6 (68,6)	7,8 ± 1,6 (100,0)	5,4 ± 1,6 (68,6)	7,8 ± 1,6 (100,0)	7,8 ± 1,6 (100,0)	7,8 ± 1,6 (100,0)	7,8 ± 1,6 (100,0)	7,8 ± 1,6 (100,0)
Срединный (С8-Th1)	Амплитуда М-ответа, мкВ (%)																		
	5,9 ± 0,6 (84,5)	84,1	5,5 ± 1,7 (77,5)	5,9 ± 0,9 (83,1)	4,2 ± 1,2* (59,7)	7,1 ± 1,5 (100,0)	60,9 ± 2,6 (103,3)	51,9 ± 3,1 (88,1)	41,0 ± 2,6 (69,5)	55,9 ± 2,5 (94,9)	7,1 ± 1,5 (100,0)	4,2 ± 1,2* (59,7)	7,1 ± 1,5 (100,0)	4,2 ± 1,2* (59,7)	7,1 ± 1,5 (100,0)	7,1 ± 1,5 (100,0)	7,1 ± 1,5 (100,0)	7,1 ± 1,5 (100,0)	7,1 ± 1,5 (100,0)
Лучевой (С5-С8, Th1)	Амплитуда М-ответа, мкВ (%)																		
	7,5 ± 0,2 (113,6)	3,4 ± 1,2** (51,5)	0,9 ± 0,1** (13,6)	0,3 ± 0,0** (4,5)	5,4 ± 0,5 (81,8)	6,6 ± 0,9 (100,0)	58,9 ± 0,9 (103,5)	47,9 ± 2,4 (84,2)	18,9 ± 1,8** (33,3)	29,0 ± 0,9* (50,9)	6,6 ± 0,9 (100,0)	5,4 ± 0,5 (81,8)	6,6 ± 0,9 (100,0)	5,4 ± 0,5 (81,8)	6,6 ± 0,9 (100,0)	6,6 ± 0,9 (100,0)	6,6 ± 0,9 (100,0)	6,6 ± 0,9 (100,0)	6,6 ± 0,9 (100,0)
Локтевой (С7-С8)	Амплитуда М-ответа, мкВ (%)																		
	8,9 ± 0,3 (107,2)	0,9 ± 0,0** (10,8)	5,7 ± 1,2* (68,7)	6,2 ± 1,6 (74,7)	5,1 ± 1,1* (61,9)	8,3 ± 1,8 (100,0)	58,0 ± 2,0 (100,0)	35,9 ± 1,9* (61,9)	27,0 ± 2,2** (46,6)	58,0 ± 1,9 (101,7)	8,3 ± 1,8 (100,0)	5,1 ± 1,1* (61,9)	8,3 ± 1,8 (100,0)	5,1 ± 1,1* (61,9)	8,3 ± 1,8 (100,0)	8,3 ± 1,8 (100,0)	8,3 ± 1,8 (100,0)	8,3 ± 1,8 (100,0)	8,3 ± 1,8 (100,0)
Срединный (С8-Th1)	Скорость S-ответа, мс (%)																		
	56,8 ± 3,1 (97,9)	56,0 ± 1,9 (96,6)	9,9 ± 2,3** (17,2)	40,0 ± 2,4 (69,0)	33,8 ± 1,8* (58,3)	58,0 ± 2,8 (100,0)	53,3 ± 3,2 (95,1)	68,0 ± 2,4 (121,4)	19,0 ± 3,8** (33,9)	58,0 ± 3,0 (103,6)	58,0 ± 2,8 (100,0)	53,3 ± 3,2 (95,1)	68,0 ± 2,4 (121,4)	19,0 ± 3,8** (33,9)	58,0 ± 3,0 (103,6)	58,0 ± 2,8 (100,0)	58,0 ± 2,8 (100,0)	58,0 ± 2,8 (100,0)	58,0 ± 2,8 (100,0)
Лучевой (С5-С8, Th1)	Скорость S-ответа, мс (%)																		
	28,0 ± 1,4 (93,6)	5,7 ± 2,4** (19,0)	3,8 ± 1,8* (12,7)	0,6 ± 1,5** (2,3)	28,0 ± 2,1 (93,3)	30,0 ± 3,8 (100,0)	67,9 ± 2,6 (106,2)	62,0 ± 2,7 (96,9)	7,1 ± 1,9** (11,1)	10,0 ± 2,8** (15,9)	30,0 ± 3,8 (100,0)	28,0 ± 2,1 (93,3)	62,0 ± 2,7 (96,9)	7,1 ± 1,9** (11,1)	10,0 ± 2,8** (15,9)	30,0 ± 3,8 (100,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)
Локтевой (С7-С8)	Скорость S-ответа, мс (%)																		
	50,9 ± 2,7 (106,0)	4,7 ± 2,8** (9,8)	10,2 ± 1,2** (21,3)	37,0 ± 3,1 (77,1)	47,1 ± 2,6 (98,2)	48,0 ± 3,7 (100,0)	59,7 ± 3,2 (102,9)	9,0 ± 3,6** (15,5)	23,0 ± 2,9** (39,7)	57,0 ± 3,6 (98,3)	48,0 ± 3,7 (100,0)	47,1 ± 2,6 (98,2)	9,0 ± 3,6** (15,5)	23,0 ± 2,9** (39,7)	57,0 ± 3,6 (98,3)	48,0 ± 3,7 (100,0)	48,0 ± 3,7 (100,0)	48,0 ± 3,7 (100,0)	48,0 ± 3,7 (100,0)
МКНПП (С5-С7)	Скорость S-ответа, мс (%)																		
	21,0 ± 1,7* (70,0)	27,9 ± 2,4 (93,3)	9,9 ± 2,1** (33,3)	20,0 ± 1,9 (66,7)	21,7 ± 1,4 (72,3)	30,0 ± 4,1 (100,0)	50,9 ± 1,6 (87,7)	54,0 ± 2,0 (93,1)	17,0 ± 2,2** (29,3)	58,0 ± 2,9 (100,0)	30,0 ± 4,1 (100,0)	21,7 ± 1,4 (72,3)	54,0 ± 2,0 (93,1)	17,0 ± 2,2** (29,3)	58,0 ± 2,9 (100,0)	30,0 ± 4,1 (100,0)	30,0 ± 4,1 (100,0)	30,0 ± 4,1 (100,0)	30,0 ± 4,1 (100,0)
МКНПП (С8-Th1)	Скорость S-ответа, мс (%)																		
	39,9 ± 2,1 (109,0)	5,7 ± 3,4** (19,3)	7,1 ± 2,5** (23,7)	32,0 ± 2,1 (106,7)	24,0 ± 2,4 (80,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)	37,4 ± 1,6 (98,4)	8,9 ± 0,6** (23,4)	18,4 ± 3,1** (48,4)	37,0 ± 2,3 (97,4)	30,0 ± 3,8 (100,0)	24,0 ± 2,4 (80,0)	8,9 ± 0,6** (23,4)	18,4 ± 3,1** (48,4)	37,0 ± 2,3 (97,4)	30,0 ± 3,8 (100,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)

Примечание. % по отношению к контрольным показателям; АКНПП — латеральный кожный нерв предплечья; МКНПП — медиальный кожный нерв предплечья; \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$  — уровень статистической значимости различий показателей по отношению к контрольным.

У пациентов с параличом мышц сгибателей кисти и предплечья (двуглавая, плечелучевая, короткий супинатор, лучевой сгибатель запястья, сгибатели I—III пальцев) было нарушено сгибание кисти, предплечья, снижен сгибательно-локтевой, карпорадиальный рефлекс, нарушена чувствительность по наружной поверхности плеча и предплечья. Этот вид ТПП преимущественно был обусловлен вывихом головки плечевой кости, ключицы и другими повреждениями в меньших равных соотношениях (см. табл. 1).

Закономерность повреждающего воздействия обусловлена топографо-анатомическими особенностями ПС и костей плечевого пояса. Вывих головки плечевой кости — наиболее распространенный вид травмы плечевого пояса, реализуя тракционный механизм повреждения, в 60,0% случаев приводит к тотальной плексопатии. Колото-резаная травма, сопровождающаяся отрывом пучков, в 30,0% случаев приводит к тотальной плексопатии. При вывихе и переломе ключицы преимущественно страдает первичный верхний пучок ПС ( $p < 0,05$ ), при переломе шейки плечевой кости — волокна нижнего первичного пучка ( $p < 0,05$ ) в результате тракции или включения в костную мозоль при консолидации перелома и ишемии в костно-фасциальных футлярах. Разгибательный и сгибательный варианты ТПП встречаются при всех видах травмы плечевого пояса. Менее травматичным для ПС является РАКС, который в основном приводит к повреждению верхнего пучка (C5—C6) и сочетанной сгибательной плексопатии (C5—C7).

При огнестрельных ранениях травма носит частичный сочетанный характер повреждения и обусловлена компрессионно-тракционным механизмом или связана с повреждением окружающих тканей, кровоизлиянием или периневральными спайками. При этом на уровне раневого канала наблюдаются компрессионные поражения, выше и ниже его — тракционные [1]. При закрытых травмах причиной может быть растяжение вследствие смещения конечности; сдавление, размождение или контузия нерва; сдавление манжетой; включение в костную мозоль; компрессионно-ишемический синдром при повышении костно-фасциального давления при переломе [1].

Таким образом, для ТПП характерно пять механизмов повреждения: тракционный, компрессионный, ишемический, сочетанный тракционно-компрессионный, компрессионно-ишемический.

Наряду с клиническим полиморфизмом вариантов ТПП отмечался полиморфизм ЭНМГ-показателей. Скоростные и амплитудные показатели М- и S-ответа у больных с разными вариантами ТПП и у испытуемых контрольной группы приведены в табл. 2.

Повреждение верхнего пучка сопровождается нарушением проведения по корешкам C5—C6, входящим в состав надлопаточного, подмышечного, мышечно-кожного нерва и латерального кожного нерва предплечья (ЛКНПП). Преобладало снижение показателей амплитуды М-ответа над скоростными, что свидетельствовало о преимущественно аксональном характере повреждения. При повреждении нижнего пучка выявлено нарушение проводимости по корешкам C8—Th1, входящим в состав локтевого, лучевого нервов и медиального кожного нерва предплечья (МКНПП). При этом установлено преобладание снижения показателей амплитуды М-ответа над скоростными показателями и снижение показателей амплитуды и скорости S-ответа по МКНПП, что свидетельствовало об аксональном характере повреждения моторных волокон и смешанном — сенсорных. При тотальном повреждении ПС отмечается нарушение проводимости по всем пучкам с преимущественным поражением мышечных волокон лучевого и подмышечного нервов и нарушением амплитуды S-ответа по всем исследуемым нервам. Этот вариант ТПП характеризуется аксонально-демиелинизирующим типом повреждения. При повреждении по типу разгибательной плексопатии отмечено нарушение проведения по C6—C8-пучку с вовлечением лучевого, подмышечного нервов. Установлен смешанный характер повреждения нервных волокон. При повреждении по типу сгибательной плексопатии отмечается нарушение проведения по C5—C7-пучку с преимущественным вовлечением волокон срединного и частично мышечно-кожного нерва. При этом варианте повреждения зафиксирован преимущественно демиелинизирующий тип нарушения проводимости.

Анализ результатов исследования моторного и сенсорного ответа выявил три варианта нарушения проведения по нервным волокнам ПС: аксональный, демиелинизирующий, смешанный (аксонально-демиелинизирующий). В большинстве случаев ТПП носят аксональный и смешанный характер повреждения. Самые низкие ЭНМГ-показатели отмечаются при плексопатии по типу разгибательного паралича с вовле-

чением волокон С6—С8 в составе лучевого нерва, тотальной плексопатии (С5—Th1), плексопатии С8—Th1 с вовлечением волокон в составе локтевого нерва. Минимальное повреждение встречается при сгибательной плексопатии С5—С7 с вовлечением волокон в составе срединного нерва. Данный тип характеризуется обратимым демиелинизирующим характером повреждения. При ТПП Дюшенна—Эрба обнаружено явление реципрокности, характерное для волокон в составе лучевого нерва.

## Выводы

1. Характер и уровень повреждения ПС зависит от вида травмы и механизма повреждения. Анализ причин ТПП установил преобладание вывиха головки плечевой кости у мужчин (37,8%). Вывих головки плечевой кости в 60% случаев сопровождается тотальным характером повреждения ПС. Перелом шейки плечевой кости, ключицы и колото-резаная травма составили по 13,2%, огнестрельное ранение — 7,5%. Отмечено превалирование колото-резаных травм у мужчин ( $p < 0,05$ ), а вывих ключицы и РАКС у женщин ( $p < 0,05$ ).

2. Клинико-ЭНМГ-исследование выявило пять типов ТПП: Дюшенна—Эрба (С5—С6), Дежерина-Клюмпке (С8—Th1), тотальную ТПП (С5—Th1), две сочетанные плексопатии (поражение первичных и вторичных стволов ПС) — паралич сгибателей конечности и пальцев (С5—С7) и паралич разгибателей

предплечья и кисти (С6—С8). Среди всех видов ТПП преобладало поражение верхнего ствола ПС (28,3%).

3. Выявлено три варианта нарушения проведения по нервным волокнам ПС. Аксональный — при тотальной плексопатии, параличе Дюшенна—Эрба (С5—С6) и повреждении моторных волокон при параличе Дежерина-Клюмпке (С8—Th1). Смешанный аксонально-демиелинизирующий характер повреждения наблюдается при тотальной плексопатии, разгибательном параличе (С6—С8) и повреждении сенсорных волокон при параличе Дежерина-Клюмпке (С8—Th1); демиелинизирующий — при сочетанном сгибательном типе паралича (С5—С7).

## Литература

1. Акимов Г.А., Одинак М.М. Дифференциальная диагностика нервных болезней. СПб.: Гиппократ, 2001. 664 с.
2. Антонов И.П. Классификация и формулировка диагноза заболеваний периферической нервной системы // Невропатология и психиатрия. 1985. Вып. 4. С. 481—487.
3. Гехт Б.М. Электромиография в диагностике нервно-мышечных заболеваний. Таганрог: ТРТУ, 1997. 370 с.
4. Касаткина Л.Ф., Николаев С.Г. Аспекты электромиографической диагностики при травме периферических нервов // X юбилейная международная конференция и дискуссионный научный клуб «Новые информационные технологии в медицине и экологии». Украина, Ялта — Гурзуф, июнь. 2002. С. 309—313.
5. Николаев С.Г. Практикум по клинической электромиографии. Иваново: ИГМА, 2003. 264 с.
6. Стрелис Л.П., Левицкий Е.Ф., Абдулкина Н.Г., Лантев Б.И. Физиотерапия травм периферических нервов. Томск: Красное знамя, 2001. 270 с.

Поступила в редакцию 06.04.2010 г.

Утверждена к печати 22.04.2010 г.

## Сведения об авторах

**Э.Т. Афина** — врач-невролог поликлиники МУЗ «Центральная районная больница» (г. Красноуфимск), соискатель кафедры нервных болезней и нейрохирургии УГМА (г. Екатеринбург).

**М.В. Надеждина** — д-р мед. наук, профессор кафедры нервных болезней и нейрохирургии УГМА (г. Екатеринбург).

**А.В. Сорока** — врач-невролог санатория-профилактория ООО «Газпром трансагаз Югорск», заочный аспирант кафедры нервных болезней и нейрохирургии УГМА (г. Екатеринбург).

**М.В. Митяшина** — аспирант кафедры нервных болезней и нейрохирургии УГМА (г. Екатеринбург).

## Для корреспонденции

**Надеждина Маргарита Викторовна**, тел. 8-912-249-0141, e-mail: k-13117@planet-a.ru

Таблица 1

## Распределение вариантов ТПП по полу пациентов, виду и уровню повреждения плечевого сплетения

Вариант ТПП	Вид травмы																
	Огнестрельная		Колото-резаная		Вывих головки плечевой кости		Вывих ключицы		Перелом шейки плечевой кости		Перелом ключицы		РАКС		Всего		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Дюшенна—Эрба (C5—C6)	1	6,7	1	6,7	5	33,3*	3	20,0▼	—	—	3	20,0▼	2	13,3▼	15	28,3▼	
Дежерина-Клюмпке (C8—Th2)	—	—	1	12,5	3	37,5*	—	—	3	37,5*▼	1	12,5	—	—	8	15,1	
Тотальное (C5—Th2)	—	—	3	30,0▼	6	60,0*▼	—	—	1	10,0	—	—	—	—	10	18,9	
Разгибатели (C6—C8)	2	18,1▼	1	9,1	3	27,3*	1	9,1	2	18,2	2	18,2	—	—	11	20,8	
Сгибатели (C5—C7)	1	11,1	1	11,1	2	22,2*	2	22,2*▼	1	11,1	1	11,1	1	11,1▼	9	16,9	
Итого	Всего	4	7,5	7	13,2	19	35,8*	6	11,3	7	13,2	7	13,2	3	5,8	53	100,0
	Мужчины	3	8,1	6	16,3*	14	37,8	3	8,1	5	13,5	5	13,5	1	2,7	37	100,0
	Женщины	1	6,3	1	6,3	5	31,2	3	18,7*	2	12,5	2	12,5	2	12,5*	16	100,0

Примечание. \* —  $p < 0,05$  — уровень статистической значимости различий показателей в зависимости от вида травмы; ▼ —  $p < 0,05$  — уровень статистической значимости различий показателей при разных вариантах ТПП; \* —  $p < 0,05$  — уровень статистической значимости различий показателей у мужчин и женщин.

Таблица 2

## Показатели амплитуды и скорости М- и S-ответа при разных вариантах ТПП

Нерв	Варианты ТПП					Контроль-ная группа	Варианты ТПП					Контроль-ная группа
	Эрба	Клюмпке	Тотальное	Разгибатели	Сгибатели		Эрба	Клюмпке	Тотальное	Разгибатели	Сгибатели	
	<i>Амплитуда М-ответа, мкВ (%)</i>						<i>Скорость М-ответа, мс (%)</i>					
Надлопаточный (C5—C6)	1,6 ± 0,2** (32,7)	4,5 ± 0,7 (91,8)	3,20 ± 0,18* (65,3)	4,9 ± 0,9 (100,0)	4,8 ± 1,2 (98,0)	4,9 ± 0,8 (100,0)	44,0 ± 2,3* (66,7)	64,0 ± 3,1 (97,0)	44,0 ± 2,8* (66,7)	53,9 ± 1,8 (81,8)	63,0 ± 1,9 (95,5)	66,0 ± 2,7 (100,0)
Подмышечный (C5—C6)	1,3 ± 0,4** (22,4)	4,3 ± 0,1 (74,1)	2,1 ± 0,9** (36,2)	2,2 ± 0,6** (37,9)	4,1 ± 0,8 (71,3)	5,8 ± 0,5 (100,0)	31,9 ± 2,8** (46,9)	68,0 ± 2,5 (100,0)	49,9 ± 2,3 (73,5)	34,0 ± 2,2** (50,0)	68,0 ± 2,1 (100,0)	68,0 ± 2,3 (100,0)
Мышечно-кожный (C5—C7)	2,7 ± 0,1** (34,6)	6,9 ± 0,4 (89,7)	3,9 ± 1,3* (50,0)	6,2 ± 1,4 (79,5)	5,4 ± 1,6 (68,6)	7,8 ± 1,6 (100,0)	46,9 ± 3,7* (73,4)	60,0 ± 1,8 (93,8)	32,0 ± 1,7** (50,0)	45,2 ± 1,4 (70,6)	33,5 ± 1,6* (52,3)	64,0 ± 2,7 (100,0)
Срединный (C8—Th1)	5,9 ± 0,6 84,1	5,9 ± 0,3 (84,5)	5,5 ± 1,7 (77,5)	5,9 ± 0,09 (83,1)	4,2 ± 1,2* (59,7)	7,1 ± 1,5 (100,0)	60,9 ± 2,6 (103,3)	51,9 ± 3,1 (88,1)	41,0 ± 2,6 (69,5)	55,9 ± 2,5 (94,9)	24,6 ± 2,7* (41,7)	59,0 ± 3,1 (100,0)
Лучевой (C5—C8, Th1)	7,5 ± 0,2 (113,6)	3,4 ± 1,2** (51,5)	0,9 ± 0,1** (13,6)	0,3 ± 0,0** (4,5)	5,4 ± 0,5 (81,8)	6,6 ± 0,9 (100,0)	58,9 ± 0,9 (103,5)	47,9 ± 2,4 (84,2)	18,9 ± 1,8** (33,3)	29,0 ± 0,9* (50,9)	55,9 ± 1,3 (98,2)	57,0 ± 2,7 (100,0)
Локтевой (C7—C8)	8,9 ± 0,3 (107,2)	0,9 ± 0,0** (10,8)	5,7 ± 1,2* (68,7)	6,2 ± 1,6 (74,7)	5,1 ± 1,1* (61,9)	8,3 ± 1,8 (100,0)	58,0 ± 2,0 (100,0)	35,9 ± 1,9* (61,9)	27,0 ± 2,2** (46,6)	58,0 ± 1,9 (100,0)	58,9 ± 2,3 (101,7)	58,0 ± 3,6 (100,0)
	<i>Амплитуда S-ответа, мкВ (%)</i>						<i>Скорость S-ответа, мс (%)</i>					
Срединный (C8—Th1)	56,8 ± 3,1 (97,9)	56,0 ± 1,9 (96,6)	9,9 ± 2,3** (17,2)	40,0 ± 2,4 (69,0)	33,8 ± 1,8* (58,3)	58,0 ± 2,8 (100,0)	53,3 ± 3,2 (95,1)	68,0 ± 2,4 (121,4)	19,0 ± 3,8** (33,9)	58,0 ± 3,0 (103,6)	17,0 ± 1,5** (30,4)	56,0 ± 2,1 (100,0)
Лучевой (C5—C8, Th1)	28,0 ± 1,4 (93,6)	5,7 ± 2,4** (19,0)	3,8 ± 1,8* (12,7)	0,6 ± 1,5** (2,3)	28,0 ± 2,1 (93,3)	30,0 ± 3,8 (100,0)	67,9 ± 2,6 (106,2)	62,0 ± 2,7 (96,9)	7,1 ± 1,9** (11,1)	10,0 ± 2,8** (15,9)	63,0 ± 3,4 (98,4)	64,0 ± 3,2 (100,0)
Локтевой (C7—C8)	50,9 ± 2,7 (106,0)	4,7 ± 2,8** (9,8)	10,2 ± 1,2** (21,3)	37,0 ± 3,1 (77,1)	47,1 ± 2,6 (98,2)	48,0 ± 3,7 (100,0)	59,7 ± 3,2 (102,9)	9,0 ± 3,6** (15,5)	23,0 ± 2,9** (39,7)	57,0 ± 3,6 (98,3)	46,0 ± 3,1 (79,3)	58,0 ± 2,7 (100,0)
ЛКНПП (C5—C7)	21,0 ± 1,7* (70,0)	27,9 ± 2,4 (93,3)	9,9 ± 2,1** (33,3)	20,0 ± 1,9 (66,7)	21,7 ± 1,4 (72,3)	30,0 ± 4,1 (100,0)	50,9 ± 1,6 (87,7)	54,0 ± 2,0 (93,1)	17,0 ± 2,2** (29,3)	58,0 ± 2,9 (100,0)	39,0 ± 2,7* (68,3)	58,0 ± 2,1 (100,0)
МКНПП (C8—Th1)	39,9 ± 2,1 (109,0)	5,7 ± 3,4** (19,3)	7,1 ± 2,5** (23,7)	32,0 ± 2,1 (106,7)	24,0 ± 2,4 (80,0)	30,0 ± 3,8 (100,0)	37,4 ± 1,6 (98,4)	8,9 ± 0,6** (23,4)	18,4 ± 3,1** (48,4)	37,0 ± 2,3 (97,4)	30,5 ± 3,1 (80,3)	38,0 ± 3,5 (100,0)

Примечание. % по отношению к контрольным показателям; ЛКНПП — латеральный кожный нерв предплечья; МКНПП — медиальный кожный нерв предплечья; \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$  — уровень статистической значимости различий показателей по отношению к контрольным.