

УДК 612.825.26 + 616.8 — 073.97

Л. О. БАДАЛЯН, И. А. СКВОРЦОВ, Л. Н. КАМЕННЫХ, А. В. ГРИГОРЯН

ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭКСТРАПИРА-
МИДНЫХ СИНДРОМОВ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Приводятся результаты электронейромиографического исследования 105 больных с экстрапирамидным синдромом в возрасте от 3 до 70 лет. Обнаружено снижение скоростей проведения импульса по периферическим нервам при паркинсонизме и их повышение при гипотонически-гиперкинетическом синдроме. Электронейромиография рекомендуется как дополнительный метод диагностики экстрапирамидных нарушений.

Электронейромиография (ЭНМГ) в последние годы находит широкое применение в клинике нервных болезней. Большая часть исследований, однако, касается изучения электронейромиографических показателей при поражениях периферического двигательного нейрона, нервно-мышечных заболеваниях [3, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 17]. В литературе имеются лишь отдельные сообщения о проведении ЭНМГ при супрасегментарных поражениях [2, 5, 12, 13, 19, 21], касающиеся преимущественно пирамидных нарушений различного генеза. Между тем представляет несомненный интерес электронейромиографическое изучение функционального состояния периферического нерва при поражениях экстрапирамидной системы, прежде всего при гипотонически-гиперкинетическом и акинетико-ригидном синдромах [4]. Р. Гранит [8] подчеркивает участие афферентных и эфферентных сегментарных систем в организации и регуляции мышечных тонических реакций.

Нами проведено комплексное электронейромиографическое исследование 64 больных с гипотонически-гиперкинетическим синдромом (малая хорea, хорea Гентингтона, гиперкинетическая форма детского церебрального паралича, пароксизмальный хореоатетоз) и 41 больного паркинсонизмом. Возраст больных варьировал от 3 до 70 лет, причем все больные паркинсонизмом были в возрасте от 40 до 60 лет. Контрольную группу составили 90 клинически здоровых лиц в возрасте от 2 месяцев до 70 лет.

Комплексная ЭНМГ включала изучение параметров вызванного мышечного ответа (М-ответа) и потенциала действия нерва (ПД нерва); определение скоростей проведения по двигательным и чувствительным волокнам срединного и большеберцового нервов с вычислением коэффициента асимметрии, мотосенсорного и кранио-каудального; подсчет числа функционирующих двигательных единиц, определение латентного периода, амплитуды и длительности Н-рефлекса. Исследование проводилось на электромиографе MS—4 фирмы «Mede-

лес» (Англия) со стандартным набором электродов. Стимуляция нервов и отведение вызванных потенциалов действия осуществлялись поверхностными электродами. Определение латентных периодов вызванных потенциалов производилось автоматическим счетчиком электромиографа с точностью до 0.01 мс.

Результаты обследования контрольной группы показали, что у здоровых детей возрастная эволюция ЭНМГ показателей коррелирует с последовательностью развития и дифференцировкой двигательных функций верхних и нижних конечностей (табл. 1). В первом полугодии

Таблица 1

Динамика электронейромиографических показателей в возрастном аспекте

Возраст	Число обследо- ванных	Срединный нерв		К э/а (%)	Большеберцовый нерв		К э/а (%)	Кранио-кау- дальный ко- эффициент (%)	
		скорость проведе- ния (м/сек)			скорость прове- дения (м/сек)				
		эфф.	афф.		эфф.	афф.		эфф.	афф.
2—6 мес.	7	36,7 ±1,7	43,8 ±2,1	83,6 ±1,8	30,8 ±2,1	35,8 ±1,1	86,0 ±1,7	118,2 ±1,1	122,1 ±1,3
6—12 мес.	7	39,9 ±1,3	49,1 ±1,2	81,2 ±1,3	44,3 ±1,7	52,0 ±1,3	85,3 ±1,4	90,3 ±1,5	94,2 ±1,4
1—2 года	7	46,4 ±2,2	52,2 ±3,0	84,0 ±2,4	44,4 ±0,4	53,0 ±1,3	83,8 ±1,3	104,5 ±1,8	104,1 ±1,7
2—3 года	11	52,6 ±1,3	58,5 ±1,5	89,9 ±1,5	49,2 ±0,5	54,7 ±0,4	90,1 ±1,1	107,2 ±1,3	106,8 ±1,6
3—7 лет	14	58,1 ±1,1	65,1 ±1,0	89,1 ±1,3	49,2 ±0,7	55,9 ±1,1	88,0 ±1,2	118,3 ±1,1	116,0 ±1,4
8—15 лет	9	60,6 ±0,8	66,1 ±0,7	91,6 ±1,1	49,6 ±0,6	57,0 ±0,6	87,4 ±0,9	121,2 ±1,5	115,8 ±1,5
16—60 лет	27	61,0 ±1,5	66,7 ±1,5	91,5 ±1,8	49,6 ±2,1	55,3 ±2,5	89,5 ±1,9	122,8 ±1,2	120,2 ±1,4
60—70 лет	8	54,9 ±1,9	58,2 ±1,8	94,3 ±1,7	43,3 ±1,8	45,6 ±1,9	95,0 ±1,9	126,6 ±1,6	125,2 ±1,8

жизни происходит значительное увеличение скоростей проведения импульса по нервам верхних конечностей, отражающее возрастающую функциональную активность рук в этом периоде. Во втором полугодии жизни наблюдается повышение темпов нарастания скоростей проведения по большеберцовому нерву при некотором замедлении темпов увеличения скоростей проведения по срединному нерву, что соответствует периоду становления функций ползания, опоры на ноги и ходьбы. К трем годам скорость проведения по чувствительным и двигательным волокнам большеберцового нерва практически достигает «взрослых» норм, в то время как скорость проведения по срединному нерву продолжает постепенно увеличиваться вплоть до 15—16 лет, обеспечивая совершенствование и дифференциацию двигательных функций рук. Оставаясь относительно стабильными в период от 16 до 60 лет, показате-

ли скоростей проведения обнаруживают тенденцию к постепенному снижению у лиц старше 60—65 лет.

В табл. 2 представлены показатели ЭНМГ исследований у больных с акинетико-ригидным и гипотонически-гиперкинетическим синдромами. Как видно из таблицы, у больных с ригидной формой паркинсонизма выявляется снижение скоростей афферентного и эфферентного проведения по срединному и большеберцовому нервам. Более выраженное снижение параметров ЭНМГ определялось со стороны нервов нижних конечностей, особенно по афферентным волокнам ($46,8 \pm 2,1$ при $55,3 \pm 2,5$ м/сек в контрольной группе), за счет чего выявлялось повышение мотосенсорного коэффициента ($K_{э/а}$). При сравнении этих данных с контрольными показателями обнаруживается сходство их с возрастной группой от 60 до 70 лет. Создается впечатление, что у больных с паркинсонизмом до достижения ими 60-летнего возраста происходит «преждевременное старение» параметров ЭНМГ.

При гипотонически-гиперкинетическом синдроме наблюдались изменения ЭНМГ показателей, прямо противоположные таковым у больных с ригидной формой паркинсонизма: повышение скоростей проведения, преимущественно по афферентным волокнам. Характерно, что дрожательная форма паркинсонизма занимает по показателям ЭНМГ промежуточное место между ригидной формой и гипотонически-гиперкинетическим синдромом.

Таким образом, повышение мышечного тонуса при паркинсонизме и гипотония при гиперкинетическом синдроме дифференцированно отражаются на функциональном состоянии периферических нервов. Полученные результаты соответствуют данным ряда авторов [1, 8, 16, 18, 20], отмечающих взаимную зависимость тонических реакций и функциональной активности восходящих афферентных систем.

Анализ величин максимальных амплитуд М-ответа и ПД нерва при акинетико-ригидном и гипотонически-гиперкинетическом синдромах обнаруживает их уменьшение при повышении мышечного тонуса и, наоборот, увеличение при мышечной гипотонии (табл. 2). Необходимо отметить, что при ригидной форме паркинсонизма наиболее резко снижалась амплитуда М-ответа (в 2,5 раза по сравнению с контролем), тогда как снижение амплитуды ПД нерва было менее выраженным. При гипотонически-гиперкинетическом синдроме, напротив, умеренное повышение амплитуды М-ответа сопровождалось значительным возрастанием амплитуды ПД нерва — $81,4 \pm 4,02$ при $51,2 \pm 5,8$ мкв в контрольной группе (срединный нерв). Гинзбург с соавт. [14] рассматривали ПД нерва с амплитудой выше 80 мкв как «гигантский чувствительный потенциал», считая его следствием поражения мотонейрона переднего рога. В группе больных с гипотонически-гиперкинетическим синдромом ПД нерва с амплитудой свыше 80 мкв наблюдался нами в 57,2% случаев, причем в 25% случаев амплитуда ПД нерва превышала 100 мкв.

Таблица 2

Электронейрографические показатели при экстрапирамидных синдромах

Группа обследованных	Число больных	Срединный нерв						ДЕ	Большеберцовый нерв						ДЕ
		скорость проведения (м/сек)		К э/а (%)	ПД нерва (мкс)	ампл. М-ответа			скорость проведения (м/сек)		К э/а (%)	ПД нерва (мкс)	амплит. М-ответа		
		эфф.	афф.			макс. (мкс)	мин. (мкс)		эфф.	афф.			макс. (мкс)	мин. (мкс)	
Паркинсонизм, ригидная форма	24	57,2 ±1,09	65,1 ±1,64	90,3 ±2,68	44,2 ±1,57	2325,0 ±317,3	65,0 ±8,47	54,4 ±14,3	46,1 ±1,36	46,8 ±2,10	91,6 ±2,90	26,4 ±2,41	1887,5 ±311,6	46,2 ±3,03	53,0 ±9,0
Паркинсонизм, дрожательная форма	17	60,0 ±1,90	69,9 ±2,76	79,3 ±3,11	53,5 ±2,61	3745,0 ±321,4	43,2 ±2,97	227,4 ±16,0	46,3 ±1,13	50,5 ±2,76	87,7 ±6,49	29,5 ±1,31	4263,0 ±319,5	39,1 ±2,63	117,2 ±4,7
Гипотонически-гиперкинетический синдром	64	63,3 ±1,97	72,8 ±2,83	87,3 ±2,44	81,4 ±4,02	8165,0 ±382,6	39,0 ±2,31	231,4 ±21,2	50,5 ±1,78	58,7 ±1,86	86,4 ±1,95	43,9 ±1,76	8684,0 ±401,3	35,0 ±2,19	275,3 ±19,4
Контрольная группа	27	61,0 ±1,5	66,7 ±1,5	91,5 ±1,8	51,2 ±5,8	6219,0 ±398,6	25,1 ±2,03	242,0 ±9,1	49,6 ±2,1	55,3 ±2,5	89,5 ±1,9				

Сопоставление полученных ЭНМГ данных у больных с ригидными и гипотоническими формами подкорковых экстрапирамидных синдромов позволяет предположить, что функциональная «перегрузка» спинального сегментарного аппарата потоком недифференцированных нисходящих тонических сигналов, поступающих из супрасегментарных экстрапирамидных образований, снижает возможность проведения по периферическим нервам импульсов достаточной амплитуды и с достаточной скоростью, поскольку энергетические ресурсы нерва расходуются на реализацию высокого мышечного тонуса. С другой стороны, нарушение в этих условиях восходящей афферентной импульсации становится дополнительным патогенетическим звеном, усиливающим «тонические» влияния подкорковых образований.

При гипотонически-гиперкинетическом синдроме, напротив, отмечается повышение скорости проведения по нервам и увеличение амплитуд М-ответа и ПД нерва, что может быть следствием относительной функциональной «незагруженности» тоническими сигналами сегментарного рефлекторного аппарата и одновременно является источником восходящих афферентных влияний, снижающих мышечный тонус.

Нами проведен анализ ЭНМГ показателей у больных с гипотонически-гиперкинетическим синдромом в возрастном аспекте. Поскольку в контрольной группе параметры ЭНМГ претерпевают значительные изменения в зависимости от возраста, нами предложен «коэффициент отклонения от контроля», позволяющий объективно сопоставлять относительное изменение скоростей проведения в различных возрастных группах. Коэффициент отклонения вычислялся по формуле: $\frac{A-K}{K} 100\%$,

где А — показатель в обследуемой группе, К — тот же показатель в контрольной группе.

Динамика коэффициентов отклонения основных параметров ЭНМГ при гипотонически-гиперкинетическом синдроме в возрастном аспекте представлена на рис. 1. Как видно из рисунка, наиболее резкое повышение скорости проведения по срединному и большеберцовому нерву наблюдается в возрасте от 3 до 7 лет и у лиц старше 60 лет. По-видимому, у детей дошкольного возраста при еще не законченном процессе становления скоростей проведения гипотонически-гиперкинетический синдром приводит к реализации еще высоких потенциальных возможностей нервной проводимости. В более старших возрастных группах (от 8 до 15 и от 16 до 60 лет) скорости проведения уже достигают окончательных стабильных цифр, в связи с чем функциональное повышение их, связанное с гипотонически-гиперкинетическим синдромом, относительно менее выражено, чем у дошкольников. Резкое повышение скоростей проведения (по сравнению с контролем) у лиц старше 60 лет, по-видимому, обусловлено задержкой процесса «старения» параметров ЭНМГ при гипотонически-гиперкинетическом синдроме.

Следует также отметить диссоциацию между показателями афферентного и эфферентного проведения по нервам рук и ног. В крайних возрастных группах (3—7 лет и 60—70 лет) более значительно повышаются скорость моторного проведения по срединному нерву и ско-

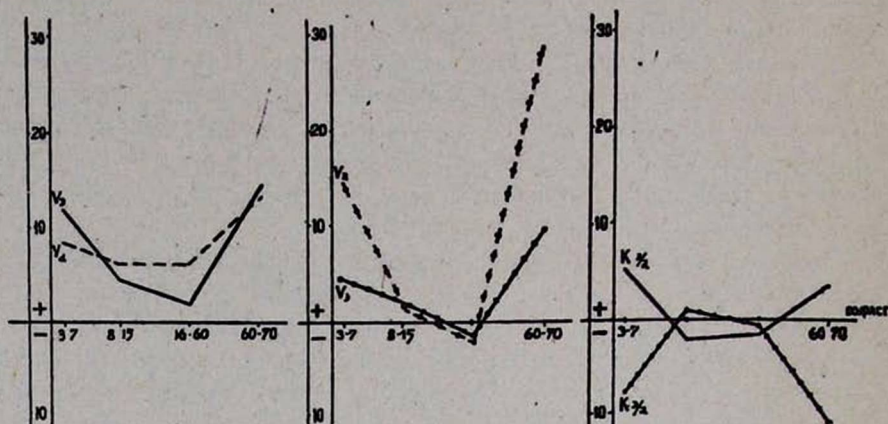


Рис. 1. Коэффициент отклонения показателей ЭНМГ при гипотонически-гиперкинетическом синдроме в возрастном аспекте. V_e — скорость проведения импульса по эфферентным волокнам; V_a — скорость проведения импульса по афферентным волокнам; $K_{e/a}$ — мотосенсорный коэффициент; — — — срединный нерв, — — — — — большеберцовый нерв.

рость афферентного проведения по большеберцовому нерву. В связи с этим возрастная динамика мотосенсорного коэффициента по срединному и большеберцовому нерву имеет обратную, «зеркальную» направленность, что коррелирует с результатами клинического наблюдения за больными: мышечная ригидность при паркинсонизме, как правило, более выражена в нижних конечностях, а гиперкинетические проявления обычно более значительны в верхних конечностях.

Таким образом, электронейромиографическое исследование при экстрапирамидных синдромах позволяет выявить функциональные изменения нервной проводимости, несмотря на отсутствие грубых структурных нарушений морфологии нерва. По-видимому, сфера применения ЭНМГ не должна ограничиваться невральными и нервно-мышечными поражениями. Изменение параметров ЭНМГ при супрасегментарных процессах (пирамидных и экстрапирамидных) свидетельствует о возможности использования ЭНМГ исследования как средства диагностики и контроля за эффективностью проводимой терапии.

Լ. Հ. ԲԱՂԱՅԱՆ, Ի. Ա. ՍԿՎՈՐՑՈՎ, Լ. Ն. ԿԱՄԵՆՆԻԻ, Ա. Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ԱՐՏԱԲՐԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԽՏԱՆԻՇՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱ-ՆՅԱՐԴԱՄԿԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՐԻՔԱՅԻՆ ԱՌՈՒՄՈՎ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Աշխատանքում բերվում են արտաբրգային համախտանիշներով տառապող 3-ից մինչև 70 տարեկան 105 հիվանդների էլեկտրանյարդամկանագրական հետազոտությունների արդյունքները: Հայտնաբերված է ծայրամասային նյարդաթելերով դրդման հաղորդման արագության իջեցում՝ պարկինսոնիզմի դեպքում և նրա բարձրացում՝ թերճնշական-գերշարժական համախտանիշի դեպքում: Ստացված տվյալները բաղդատվել են տարբեր տարիքի 90 առողջ անձանց նույն ցուցանիշների հետ: Հեղինակները էլեկտրանյարդամկանագրությունը երաշխավորում են որպես լրացուցիչ մեթոդ արտաբրգային խանգարումների ախտորոշման դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арушанян Э. Б., Белозерцев Ю. А., Толпышев Б. А. Ж. выпш. нервн. деятельн., 1972, 22, 2, стр. 361.
2. Бадалян Л. О., Скворцов И. А., Авакян Г. Н., Григорян А. В. Ж. экспер. и клинич. медицины АН Арм. ССР, 1975, т. 15, 2, стр. 48.
3. Байкушев Ст., Манович З. Х., Новикова В. П. Стимуляционная электромиография и электронейрография в клинике нервных болезней. М., 1974.
4. Вайншток А. Б., Тимко Н. А. Ж. невропат. и психиатр., 1971, 71, 7, стр. 972.
5. Вацек И. Чехословацкое мед. обозрение, 1966, т. XII, 3, стр. 183.
6. Гаусманова-Петрусевич И. Мышечные заболевания. Варшава, 1971.
7. Гехт Б. М., Коломенская Е. А., Строков И. А. Электромиографические характеристики нервно-мышечной передачи у человека. М., 1974.
8. Гранит Р. Основы регуляции движений. М., 1973.
9. Персон Р. С. Электромиография в исследованиях человека. М., 1969.
10. Юсевич Ю. С. Электромиография тонуса скелетной мускулатуры человека в норме и патологии. М., 1963.
11. Юсевич Ю. С. Очерки по клинической электромиографии. М., 1972.
12. Brown W. F., Jaatoul N. Arch. Neurol., 1974, 30, 3, 342.
13. Ertekin C. Acta Neurol. Scand., 1967, 43, 499.
14. Ginzburg M., Mathew H. M., Lee M. H. M., Ginzburg J. Electromyography, 1974
15. Goldcamp O. Arch. phys. med., 1967, 48, 59.
16. Houk I. C. Brain Res., 1971, 40, 1, 49.
17. Johnson E. W., Olsen K. J. JAMA, 1960, 172, 172, 18, 2030.
18. Mamo H. Pev. Pract., 1970, 20, 31, 5143.
19. Mc Comas A. I., Sica R. E. P., Upton A. R. M., Agullera N. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 1973, 36, 2, 183.
20. Selby G. J. Neurol. Sci., 1967, 5, 2, 315.
21. Sutton L. R., Cohen B. S., Krusen U. L. Arch. phys. med., 1967, 48, 2, 64.