

УДК 616.858:616-073.97

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ И СТИМУЛЯЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗНЫМИ ФОРМАМИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

Доц. Е. А. ТАРЯНИК

ВГУЗУ «Украинская медицинская стоматологическая академия», Полтава

Проанализированы показатели электронейромиографии у пациентов с болезнью Паркинсона. Диагностировано уменьшение частоты осцилляций при выполнении координаторных проб у больных с дрожательной формой заболевания, повышение скорости проведения импульса по моторным волокнам периферических нервов у пациентов с его разными формами. У пациентов с акинетико-ригидной формой зарегистрирован «дистонический феномен», который характерен для раннего паркинсонизма с дрожательным компонентом.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона, сосудистый паркинсонизм, электронейромиография.

По данным проведенных в последние годы исследований в области паркинсонологии, распространенность болезни Паркинсона (БП) в мире варьирует от 65,6 до 187 случаев на 100 тыс. человек [1–5], увеличивается в возрасте после 50 лет и достигает наибольшей частоты в 70–79 лет. На сегодня насчитывается всего более 6 млн пациентов с БП [6–8]. За период с момента первого описания заболевания Дж. Паркинсоном в 1817 г. достигнуты большие результаты в понимании причин возникновения, патогенеза, возможностей лечения данного недуга.

В настоящее время хорошо изучены топическая диагностика БП и ее патофизиологические основы. Заболевание возникает в результате нарушений нейромедиаторного обмена, и, как следствие, страдают экстрапирамидные подкорковые структуры, нейромедиатором для которых является дофамин [8–11].

С помощью современных методов нейровизуализации установлено, что снижение синтеза

дофамина в подкорковых структурах характерно не только для больных паркинсонизмом, но и для здоровых пожилых людей, что отражает физиологический процесс старения нервной ткани. Но темпы прогрессирования возрастной экстрапирамидной недостаточности у больных с БП намного превышают скорость нейродегенерации у здоровых обследованных, что дает возможность говорить об эндогенной, генетически детерминированной природе БП [10–13].

Диагностика заболевания проводится в два этапа. Сначала ставят синдромологический, а затем нозологический диагноз. В наше время для клинической диагностики заболевания пользуются критериями Банка головного мозга Общества болезни Паркинсона Великобритании. Паркинсонизм включает в себя тетраду известных симптомов: гипокинезия, тремор покоя, ригидность и поствальные нарушения. Чтобы правильно установить диагноз заболевания достаточно двух симптомов: главного — гипокинезии и хотя бы одного из

перечисленных — мышечной ригидности, тремора, поструральных расстройств. Эти компоненты БП по-разному проявляются при различных формах заболевания, к примеру, при ригидной преобладает мышечная ригидность на фоне гипокинезии, при дрожательной — тремор [5–10]. Методы диагностики БП включают: углубленное клиническое оценивание, фармакологические нагрузки, электромиографию (ЭНМГ), акселерометрию, нейровизуализацию [14–16]. С помощью этих методов обследований можно установить только вероятный диагноз, а достоверный подтверждается по данным патоморфологического исследования, которое выявляет снижение численности нейронов и глиоз компактной части черной субстанции и наличие внутриклеточных включений — телец Леви в сохранившихся нейронах [15–17].

Цель нашей работы — оценить основные показатели ЭНМГ-исследования пациентов с разными формами БП.

Нами было обследовано 30 больных с **акинетико-ригидной и дрожательной формами БП**, которые находились на лечении в неврологическом отделении Полтавской областной клинической больницы им. М. В. Склифосовского и наблюдались в Центре паркинсонизма на базе кафедры нервных болезней с **нейрохирургией и медицинской генетикой** ВГУЗУ «Украинская медицинская стоматологическая академия». Диагноз устанавливали согласно общепринятой Международной классификации болезней 10-го пересмотра. Верификацию диагноза осуществляли согласно международным клинко-диагностическим критериям Банка головного мозга Общества болезни Паркинсона Великобритании. Степень тяжести заболевания определяли с помощью Унифицированной рейтинговой шкалы оценки болезни Паркинсона (UPDRS).

Больные были разделены на группы: первую ($n = 15$) составили больные с **дрожательной формой** заболевания, которые были распределены на две подгруппы (1А — пациенты с длительностью заболевания до 5 лет, 1В — до 10 лет). Вторая группа ($n = 15$), в которую вошли пациенты с акинетико-ригидной формой заболевания, были распределены на подгруппы: 2А — больные с длительностью заболевания до 5 лет, 2В — до 10 лет. Контрольную группу ($n = 10$) составили пациенты с **сосудистым паркинсонизмом** и длительностью заболевания до 5 лет. Средний возраст больных — $53,4 \pm 9,06$ года. Степень тяжести БП по шкале Хена и Яра в подгруппах 1А и 2А составила $3,0 \pm 0,5$, в подгруппах 1В и 2В — $3,3 \pm 0,8$.

Всем пациентам для оценки биоэлектрической активности мышц проводили исследование с применением метода поверхностной ЭНМГ с *m. flexor carpi radialis* и *m. extensor carpi radialis* правой и левой рук в состоянии покоя и при дозированной физической нагрузке на двуканальном аппарате «Нейрософт-МВП-Микро» фирмы «Нейрософт» (Россия). Данная методика неинвазивна, проста

в исполнении, дает возможность суммарной оценки сразу нескольких мышц — агонистов и антагонистов в покое и в процессе движений. Изучение поверхностной ЭНМГ начинается с регистрации спонтанной активности в покое, а затем — при поструральной и координаторной пальце-носовой пробе. Оценивали максимальную амплитуду сигнала при измерении ее от пика до пика, среднюю амплитуду, среднюю частоту секундной реализации, среднюю амплитуду сигнала. Определяли амплитудно-частотный коэффициент и амплитуду мышечного ответа (М-ответ), скорость проведения импульса по моторным волокнам с помощью стимуляционной ЭНМГ.

Статистическая обработка данных проведена с помощью стандартного статистического пакета Microsoft Excel 97, Statistica for Windows 6.0. Были рассчитаны средние значения показателей и погрешность средних. Установлена вероятность различий согласно *t*-критерию Стьюдента.

Для больных первой группы был характерен интерференционный тип поверхностной ЭМГ-кривой, которая характеризовалась частыми ритмичными разрядами осцилляций частотой 6–7 Гц и амплитудой 2297 ± 253 мкВ. У пациентов подгруппы 1А наблюдалось преобладание тремора на доминирующей стороне и снижение его при координаторной пальце-носовой пробе (табл. 1).

У пациентов подгруппы 1В (с течением заболевания до 10 лет) наблюдался тремор покоя с двух сторон с незначительным преобладанием на доминирующей стороне и снижением при координаторной пробе (табл. 2).

У пациентов второй группы с акинетико-ригидной формой заболевания определялась редуцированная кривая. У больных подгруппы 2В низкоамплитудные ЭНМГ-сигналы частотой 2–5 Гц, непостоянного характера, которые преобладали на стороне доминирования клинических симптомов паркинсонизма (табл. 3). Эти осцилляции имели нерегулярный низкочастотный толчкообразный характер, усиливались при пальце-носовой пробе. В литературе это явление описано как «дистонический феномен», характерный для раннего паркинсонизма с дрожательным компонентом.

Подобные изменения прослеживались и у пациентов подгруппы 2В с длительностью заболевания до 10 лет (табл. 4).

При стимуляционной ЭНМГ определялось повышение скорости проведения импульса (СПИ) по двигательным волокнам, что превышало возрастную норму. Амплитуда М-ответа в мышцах кистей и стоп на стороне двигательных нарушений превышала значения на здоровой стороне. Подобные изменения происходили и у пациентов контрольной группы (табл. 5).

Отмечалось повышение СПИ по моторным волокнам периферических нервов у пациентов основных групп, что превышало возрастную норму (табл. 6). На доминирующей стороне этот показатель был достоверно выше, что совпадает

Таблица 1

**Показатели поверхностной электронейромиографии у пациентов подгруппы 1А
с дрожательной формой болезни Паркинсона**

Показатель	Диагностические пробы			
	в покое		пальце-носовая	
	доминирующая сторона	недоминирующая сторона	доминирующая сторона	недоминирующая сторона
Средняя амплитуда (мкВ)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	2297±234	2264±247	2262±268	2443±241
<i>m. flexor carpi radialis</i>	2264±225	2314±219	2179±231	2195±286
Частота осцилляций (Гц)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	7,24±0,63	5,78±0,62	3,23±0,42*	2,51±0,37**
<i>m. flexor carpi radialis</i>	6,93±0,32	4,47±0,84	3,16±0,28*	2,18±0,31**

* $p < 0,05$ – достоверность различий при координаторной пробе на доминирующей стороне;

** $p < 0,05$ – достоверность различий при координаторной пробе на недоминирующей стороне. То же в табл. 2.

Таблица 2

**Показатели поверхностной электронейромиографии у пациентов подгруппы 1В
с дрожательной формой болезни Паркинсона**

Показатель	Диагностические пробы			
	в покое		пальце-носовая	
	доминирующая сторона	недоминирующая сторона	доминирующая сторона	недоминирующая сторона
Средняя амплитуда (мкВ)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	2356±246	2095±234	2365±213	2311±187
<i>m. flexor carpi radialis</i>	2327±218	2188±209	2298±168	2462±205
Частота осцилляций (Гц)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	6,32±0,42	6,11±0,32	3,28±0,22*	3,86±0,42**
<i>m. flexor carpi radialis</i>	6,18±0,28	5,48±0,71	2,73±0,19*	3,13±0,54**

Таблица 3

**Показатели поверхностной электронейромиографии у пациентов подгруппы 2А
с акинетико-ригидной формой болезни Паркинсона**

Показатель	Диагностические пробы			
	в покое		пальце-носовая	
	доминирующая сторона	недоминирующая сторона	доминирующая сторона	недоминирующая сторона
Средняя амплитуда (мкВ)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	2442±273	2263±301	2665±296	2811±274
<i>m. flexor carpi radialis</i>	2364±298	2396±312	2898±308	2462±316
Частота осцилляций (Гц)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	2,14±0,28	2,16±0,17	2,28±0,41	2,51±0,42
<i>m. flexor carpi radialis</i>	3,68±0,53	3,24±0,68	3,73±0,13	3,17±0,54

с данными, полученными при экспериментальных исследованиях у крыс.

Значения СПИ по моторным волокнам у больных сосудистым паркинсонизмом (контрольная группа) существенно не отличались с обеих сторон, но показатели были достоверно ниже, чем у пациентов с БП. Асимметрии показателей амплитуды ЭНМГ и М-ответов в мышцах кистей у пациентов разных групп выявлено не было. Повышение амплитуды М-ответов по периферическим нервам можно объяснить уменьшением

нисходящих тормозных влияний нигростриарного тракта на интернейроны тонического рефлекса растяжения при повышении возбудимости спинальных мотонейронов. В результате происходит снижение порога возбуждения наиболее быстро проводящих волокон, что обуславливает повышение СПИ по двигательным (моторным) волокнам периферических нервов на стороне преобладания двигательных нарушений.

Таким образом, анализ электронейромиографических показателей у пациентов с дрожательной

Таблица 4

Показатели поверхностной электонейромиографии у пациентов подгруппы 2В с акинетико-ригидной формой болезни Паркинсона

Показатель	Диагностические пробы			
	в покое		пальце-носовая	
	доминирующая сторона	недоминирующая сторона	доминирующая сторона	недоминирующая сторона
Средняя амплитуда (мкВ)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	2372±232	2356±297	2711±285	2768±263
<i>m. flexor carpi radialis</i>	2412±244	2472±335	2693±279	2619±309
Частота осцилляций (Гц)				
<i>m. extensor carpi radialis</i>	3,18±0,31	2,63±0,16	2,87±0,38	3,42±0,54
<i>m. flexor carpi radialis</i>	3,23±0,29	2,14±0,13	3,58±0,27	3,19±0,63

Таблица 5

Анализ показателей стимуляционной электонейромиографии на доминирующей стороне у пациентов с разными формами болезни Паркинсона

Показатель	Группы		
	первая, n = 15	вторая, n = 15	контрольная, n = 10
М-ответ с <i>m. adductor digiti minimi</i> (мВ)	5,34±2,14	8,16±1,86	6,43±4,64
СПИ по моторным волокнам (м/с)	64,28±12,10	70,62±9,11	44,23±3,17

Таблица 6

Анализ показателей стимуляционной электромиографии на недоминирующей стороне у пациентов с разными формами болезни Паркинсона

Показатель	Группы		
	первая, n = 15	вторая, n = 15	контрольная, n = 10
М-ответ с <i>m. adductor digiti minimi</i> (мВ)	4,68±2,83	7,64±1,28	6,11±3,27
СПИ по моторным волокнам (м/с)	46,14±6,23*	41,25±4,28*	38,26±5,25

* $p < 0,05$ по сравнению с СПИ по моторным волокнам на доминирующей стороне.

и ригидной формами заболевания не выявил существенных различий по данным поверхностной и стимуляционной ЭНМГ. Отмечено, что частота осцилляций уменьшалась при выполнении координаторных проб в группе пациентов с **дрожательной** формой заболевания. У пациентов с ригидной формой БП зарегистрирован «дистонический феномен», который характерен для раннего паркинсонизма с дрожательным компонентом и может

использоваться с **диагностической целью** на ранних стадиях заболевания.

Использование ЭНМГ помогло обосновать особенности перестройки сегментарно-периферического аппарата на фоне дисбаланса тормозных и активирующих влияний, которые характерны для БП. Это дает возможность применять данный метод диагностики с **целью динамического наблюдения** и оценки эффективности, лечения БП.

Список литературы

1. *Карабань И. Н.* Болезнь Паркинсона: патогенетические аспекты лекарственной терапии и клинического течения / *И. Н. Карабань* // *Международ. неврологический журн.*— 2011.— № 6 (44).— С. 24–28.
2. Болезнь Паркинсона (этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика) / *Г. Н. Крыжановский, И. Н. Карабань, С. В. Магаева* [и др.]— М.: Медицина, 2002.— 335 с.
3. *Маньковский Н. Б.* Особенности клинического течения и фармакотерапии болезни Паркинсона на разных этапах развития заболевания / *Н. Б. Маньковский, Н. В. Карабань* // *Международ. мед. журнал.*— 2005.— Т. 11, № 4.— С. 47–51.
4. *Московко С. П.* Клініко-епідеміологічна характеристика Паркінсона і синдрому паркінсонізму в Подільському регіоні України: автореф. дис. на

- здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук; спец. 14 «Неврологія» / С. П. Московко.— К., 2007.— 20 с.
5. Болезнь Паркинсона: диагностические критерии и стратегии лечения: руководство для врачей / Ю. И. Головченко, И. Н. Карабань, Т. Н. Калищук-Слободин [и др.].— К.: БВН-Принт, 2008.— 67 с.
 6. *Карабань И. Н.* Рациональная фармакотерапия при болезни Паркинсона. Как оправдать ожидания врача и пациента? / И. Н. Карабань // *Здоров'я України.*— 2007.— № 6/1.— С. 21–22.
 7. *Московко С. П.* Нейродегенеративные заболевания — в центре внимания XI конгресса EFNS / С. П. Московко, Т. Н. Калищук-Слободин // *Здоров'я України.*— 2007.— № 19 (176).— С. 26–27.
 8. Эпидемиология инвалидности вследствие болезни Паркинсона на Украине / В. А. Голик, А. В. Ипатов, А. А. Жолоб [и др.] // *Екстрапірамідні захворювання та вік: матер. III Укр. конф. із міжнар. участю.*— Судак, 2009.— С. 30–31.
 9. Protective therapy for Parkinson's disease. The scientific basis for the treatment of Parkinson's disease; ed. by C. W. Olanow and A. N. Lieberman // *The Parthenon Publishing Group.*— 1992.— P. 225–256.
 10. *Яхно Н. Н.* Болезнь Паркинсона — достижения и новые вопросы / Н. Н. Яхно // *Екстрапірамідні захворювання та вік: матер. III Укр. конф. із міжнар. участю.*— Судак, 2009.— С. 19–21.
 11. *Cubo E.* Parkinson's Disease / E. Cubo, Ch. G. Goetz // *Encyclopedia of the Neurological Sciences.*— 2003.— P. 820–825.
 12. Prognostic Factors for the Progression of Parkinson's Disease: A Systematic Review / B. Post, M. P. Merkus, R. J. de Haan [et al.] // *Movement Disorders.*— 2007.— Vol. 22, № 13.— P. 1839–1851.
 13. *Movement Disorders* / N. Quinn, K. Bhatia, P. Brown [et al.] // *Neurology: A Queen Square Textbook*; ed. by C. Clarke, R. Howard, M. Rossor, S. Shorvon. — Oxford: Blackwell Publishing Ltd.— 2009.— P. 155–187.
 14. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): Status and Recommendations. Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's Disease / C. G. Goetz, W. Poewe, O. Rascol [et al.] // *Movement Disorders.*— 2003.— Vol. 18, № 7.— P. 738–750.
 15. *Команцев В. Н.* Методические основы клинической электромиографии: руководство для врачей / В. Н. Команцев, В. А. Заболотных.— СПб.: Лань, 2001.— 349 с.
 16. *Стариков А. С.* Сопоставление клинических и нейрофизиологических данных при дрожательно-ригидной форме болезни Паркинсона с неблагоприятным течением / А. С. Стариков // *Вестн. Рязанского гос. ун-та им. С. А. Есенина.*— 2012.— № 2/35.— С. 134–150.
 17. *Parkinson's Disease* / W. Martin, O. Suchowersky, K. K. Burns, E. Jonsson.— Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2010.— 336 p.
 18. *Дубівська С. С.* Судинний паркінсонізм / С. С. Дубівська // *Екстрапірамідні захворювання та вік: матер. III Укр. конф. із міжнар. участю.*— Судак, 2009.— С. 31–32.

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ПОВЕРХНЕВОЇ І СТИМУЛЯЦІЙНОЇ ЕЛЕКТРОНЕЙРОМІОГРАФІЇ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ РІЗНИМИ ФОРМАМИ ХВОРОБИ ПАРКІНСОНА

К. А. ТАРИЯНИК

Проаналізовано показники електронейромиографії у пацієнтів із хворобою Паркінсона. Діагностовано зменшення частоти осциляцій при виконанні координаторних проб у хворих із тремтучою формою захворювання, підвищення швидкості проведення імпульсу моторними волокнами периферичних нервів у пацієнтів із її різними формами. У пацієнтів із ригідною формою зареєстровано «дистонічний феномен», який характерний для раннього паркінсонізму з тремтучим компонентом.

Ключові слова: хвороба Паркінсона, судинний паркінсонізм, електронейромиографія.

ANALYSIS OF THE SURFACE AND SUPERFICIAL STIMULATION ELECTRONEUROMYOGRAPHY IN PATIENTS WITH DIFFERENT FORMS OF PARKINSON'S DISEASE

E. A. TARIANIK

Electroneuromyography findings were analysed in patients with Parkinson's disease. Reduction of oscillation frequency during coordination tests, increased rate of pulse conduction along motor fibers of peripheral nerves was diagnosed in patients with tremor with different form of the disease. The patients with akinetic-rigid form demonstrated "dystonic phenomenon" typical for early parkinsonism with tremor component.

Key words: Parkinson's disease, vascular parkinsonism, electroneuromyography.

Поступила 09.07.2014