

УДК 616.833—089—073.97—053.9

Динамика электронейромиографических показателей после операции сшивания периферических нервов у больных пожилого и старческого возраста

Цымбалюк В.И., Чеботарёва Л.Л., Сапон Н.А., Ивахненко Д.С.

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова АМН Украины, г. Киев, Украина

Ключевые слова: повреждения периферических нервов, пожилой возраст, оперативное лечение, электронейромиография.

Вступление. В структуре населения развитых стран, а также Украины, количество людей пожилого и старческого возраста неуклонно растёт. В связи с этим число лиц с повреждениями периферических нервов, нуждающихся в оперативном лечении, также возрастает. В последнее десятилетие появилась возможность увеличить количество хирургических вмешательств на повреждённых нервных стволах у больных пожилого и старческого возраста, что связано с расширением показаний к оперативному лечению благодаря достижениям в микрохирургии и появлению новейших методов диагностики. По данным некоторых авторов [17], частота оперативных вмешательств по поводу травматических повреждений нервных стволов у пациентов в возрасте 55—65 лет составила 5,0%, 66—75 лет — 2,2%, 76—85 лет — 0,5% (обследованы 813 пациентов с травматическими повреждениями 1111 нервов верхних конечностей).

Еще одним фактором, способствующим расширению показаний к проведению оперативных вмешательств, является возрастание количества случаев развития болевого синдрома у лиц пожилого и старческого возраста.

Среди клинико-инструментальных методов оценки степени повреждения периферических нервов и их регенерации ведущее место занимает электронейромиография (ЭНМГ), которая позволяет определить степень выпадения функций двигательных, чувствительных и вегетативных волокон в составе повреждённого нерва и оценить реиннервацию мышц [10]. Данные электронейромиографических исследований могут обеспечить объективный контроль эффективности оперативного лечения [6].

У здоровых людей скорость проведения возбуждения по чувствительным и двигательным нервным волокнам нервов верхних и нижних конечностей уменьшается с возрастом примерно на 0,8—1,8 м/с каждые 10 лет [11,13,15,20]. Большинство авторов [16,18,19] отмечают сни-

жение скорости проведения импульса у здоровых лиц старше 60 лет в среднем на 10%, что соответствует морфологическим инволюционным изменениям. Некоторые авторы [1, 13] указывают, что важнейшим фактором любого травматического процесса, в том числе и травмы периферической нервной системы, является исходное состояние травмируемых структур к моменту травмы, их трофики, запаса компенсаторных возможностей и т.п.

Имеется значительное количество работ [3, 5, 8], подтверждающих наличие влияния на сроки регенерации таких факторов, как: 1) время от момента травмы до оперативного вмешательства; 2) уровень повреждения нервного ствола; 3) диастаз между концами нерва; 4) натяжение нерва после наложения шва нерва; 5) наличие сопутствующих повреждений сосудов, сухожилий и костей; 6) степень повреждения окружающих тканей, мышц; 7) способ и качество оперативного вмешательства.

Целью нашего исследования было изучение влияния возраста больных на сроки и качество регенерации повреждённых нервных стволов после оперативного вмешательства.

Материалы и методы. Обследовали 34 больных в возрасте от 60 до 77 лет (средний возраст 65,5 года) с бытовыми травмами верхних конечностей, сопровождавшимися полным перерывом одного или нескольких нервных стволов. Срок с момента травмы до операции составлял от 1 до 4 мес. В качестве контроля были использованы результаты обследования 38 больных средней возрастной (45—59 лет) группы: (средний возраст — 54,5 года). Механизм травмы, локализация и тяжесть повреждения в обеих клинических группах были сходны. Наличие болевого синдрома разной степени интенсивности отмечено у 14 больных, что значительно превосходит аналогичный показатель у больных контрольной группы. Вид оперативного вмешательства, примененного у наблюдаемых боль-

ных, — сшивание нерва с использованием микрохирургической техники.

С целью изучения влияния возрастных особенностей на темпы регенерации ЭНМГ-исследования проводили в ранний — через 3 мес после сшивания нерва и отдаленный послеоперационный период — через 6—12 мес. Использовали методы: 1) стимуляционную ЭНМГ — регистрация потенциалов действия мышцы и нерва при стимуляции нерва; 2) игольчатую электромиографию (ЭМГ) — внутримышечная регистрация активности мышечных волокон в режиме “покоя” и при произвольном напряжении мышцы. По динамике изменений спонтанной активности мышечных волокон в ранний послеоперационный период судили о течении процессов регенерации. Электрофизиологическим признаком реиннервации мышц служили: появление “зарождающихся” потенциалов двигательных единиц и регистрация потенциала действия мышцы в ответ на стимуляцию нерва выше места сшивания.

Эффективность реиннервации мышцы оценивали по параметрам потенциалов двигательных единиц и максимальных мышечных ответов [6].

Результаты и обсуждение. Исследования проводили у тех пациентов, у которых диастаз отрезков нерва не превышал 2—3 см, а натяжение нерва после сшивания было незначительным. Для контроля регенерации срединного нерва использовали короткую отводящую мышцу большого пальца, локтевого нерва — отводящую мышцу V пальца, лучевого нерва — общий разгибатель пальцев. При первом ЭНМГ-контроле через 10—12 нед после операции у больных старше 60 лет, если удавалось зарегистрировать потенциал действия соответствующей мышцы, его латентный период, как правило, был в 9—10 раз дольше, чем в норме. У больных среднего возраста латентный период превышал норму в среднем в 8 раз. Сравнивая этот показатель у лиц обеих клинических групп, можно было сделать вывод об относительно большей скорости регенерации нервных волокон в средней возрастной группе. У лиц этой же группы среднее значение амплитуды М-ответа в процентах относительно амплитуды потенциала, зарегистрированного с контралатеральной интактной мышцы, было достоверно выше (табл. 1).

При внутримышечной игольчатой ЭМГ у больных пожилого и старческого возраста потенциалы двигательных единиц, в том числе “зарождающиеся потенциалы”, выявляли значительно реже, чем у больных среднего возраста,

Таблица 1. Сравнительная характеристика электромиографических показателей регенерации нервных волокон в ранний послеоперационный период

Возрастная группа	Амплитуда М-ответа I% и >	Потенциалы двигательных единиц	Спонтанная активность в виде потенциалов фасцикуляций
Лица пожилого и старческого возраста	8/34	22/34	26/34
Лица среднего возраста	28/38	34/38	34/38

Примечание. В числителе указано количество случаев регистрации, в знаменателе — общее количество наблюдений.

ста, выраженность потенциалов фасцикуляций у которых была меньшей.

Сопоставляя результаты ЭНМГ- и ЭМГ-исследований в отдаленный послеоперационный период, наиболее четкую зависимость от возраста больных, сроков и степени восстановления функций нерва мы обнаружили для лучевого нерва. Использовали алгоритм анализа эффективности хирургического лечения, предложенный Чеботарёвой Л.Л. и Страфуном С.С. [7]. В такой модификации четырёх степеням восстановления двигательной функции лучевого нерва ([14] выделяли степени от 0 до 5) соответствуют критерии, представленные в табл.2.

Для клинического тестирования степени восстановления функции периферического нерва использовали мышцы, условно соответствующие проксимальному, среднему и дистальному уровню. Для лучевого нерва такими мышцами служили: лучевой разгибатель кисти, общий разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца. Оценка мышечной силы проводили по общепринятой схеме [9]. Оценка МЗ являлась минимальной для признания результатов лечения удовлетворительными.

По результатам внутримышечной ЭМГ третья негативная стадия реиннервации III(—) соответствовала неэффективной реиннервации. Третья позитивная III(+) — показатели средней длительности потенциалов двигательных единиц, их амплитуды, гистограмма распределения по длительности потенциалов двигательных единиц отражали достаточно высокую степень реорганизации двигательных единиц в соответствующей мышце. Клинически III(+) стадия соответствовала силе сокращения МЗ и более.

Проведенная сравнительная оценка скорости и степени восстановления функции разгиба-

Таблица 2. Оценка степени восстановления двигательной функции лучевого нерва

Оценка в баллах	Мышца	Сила сокращения	Восстановление амплитуды М-ответа, %	ЭМГ-стадия реиннервации
1 (неэффективно)	Лучевой разгибатель кисти	<М3	<15	III(—)
	Общий разгибатель пальцев	<М3	0—10	III(—)
	Длинный разгибатель (или длинная отводящая мышца) большого пальца	<М3	0—10	III(—)
2 (частично эффективно)	Лучевой разгибатель кисти	≥М3	20—40	III(+)
	Общий разгибатель пальцев	<М3	<15	III(—)
	Длинный разгибатель (или длинная отводящая мышца) большого пальца	<М3	<15	III(—)
3 (удовлетворительно)	Лучевой разгибатель кисти	≥М3	30—60	III(+)
	Общий разгибатель пальцев	≥М3	20—40	III(+)
	Длинный разгибатель (или длинная отводящая мышца) большого пальца	<М3	<15	III(—)
4 (хорошо) 5 (очень хорошо)	Лучевой разгибатель кисти	>М3	60—85	III(+)
	Общий разгибатель пальцев	>М3	60—85	III(+)
	Длинный разгибатель (или длинная отводящая мышца) большого пальца	>М3	60—85 (85% и >)	III(+)

телей кисти и пальцев у лиц обеих клинических групп позволила сделать вывод о том, что темпы регенерации нервных стволов у пациентов пожилого и старческого возраста ниже, чем у пациентов среднего возраста (табл. 3).

Данные литературы свидетельствуют о том, что при старении атрофические и дегенеративные процессы распространяются на периферическую нервную систему; общее снижение количества нейронов в старости достигает 40—70% от исходного количества, что приводит к снижению функциональных возможностей нервной системы и прежде всего адаптационно-трофической её функции [4,12]. В клеточных аппаратах спинного мозга определяются выраженные гистопатологические изменения, которые прежде всего характеризуются нарушением ядерно-цитоплазматических взаимоотношений. Регистрируются клетки, находящиеся в стадии максимального липофусцинового нагружения, а к 75 годам и старше обнаруживаются

“тени” существовавших ранее нервных клеток. Одной из основных особенностей возрастной гистопатологии периферической нервной ткани является обеднение нервных стволов миелиновыми волокнами и частое отсутствие компенсаторных реакций со стороны клеточных и соединительнотканых элементов нервных стволов, а также регенеративных процессов со стороны аксонов [2].

Проведенные нами клинико-электронейромиографические сопоставления согласуются с результатами этих гистопатоморфологических исследований и позволяют сделать следующие выводы.

Выводы. 1. У пациентов пожилого и старческого возраста скорость регенерации нервных стволов после оперативного лечения последствий травматических повреждений примерно в 1,5 раза ниже, чем у пациентов среднего возраста.

2. У пациентов пожилого и старческого воз-

Таблица 3. Оценка степени восстановления двигательной функции периферических нервов через 6—12 мес после операции

Нерв	Возрастная группа	Степень восстановления двигательной функции			
		4	3	2	1
Срединный	Лица пожилого и старческого возраста	2/15	5/15	6/15	2/15
	Лица среднего возраста	4/16	6/16	5/16	1/16
Локтевой	Лица пожилого и старческого возраста	1/11	3/11	5/11	2/11
	Лица среднего возраста	3/13	5/13	4/13	2/13
Лучевой	Лица среднего возраста	1/8	2/8	4/8	1/8
	Лица пожилого и старческого возраста	2/9	4/9	2/9	1/9

Примечание. В числителе указано количество случаев регистрации, в знаменателе — общее количество наблюдений.

раста степень восстановления двигательных функций периферических нервов колеблется в широком диапазоне: от “неэффективной” до “хорошей” и даже “очень хорошей”.

3. Несмотря на то что возрастные общепатологические отклонения в стареющем организме играют важную роль в исходе оперативного вмешательства и реабилитационного лечения, операция сшивания травмированного нерва является операцией выбора и может рассматриваться как прогностически оправданная.

Список литературы

- Бадалян Л.О., Скворцов И.Я. Клиническая электронейромиография.—М.: Медицина, 1986.—368с.
- Головченко Ю.И. Возрастные изменения нервных стволов. — К.: Здоров'я, 1983. — 88 с.
- Кокин Г.С., Покровская А.И. Прогнозирование исхода шва нервов // Вопр. нейрохирургии. — 1985. — № 4 — С. 47—49.
- Ромоданов А.П. Нейрохирургические аспекты геронтологии. — К.: АТ Книга, 1995. — 415 с.
- Третяк И.Б. Контроль регенерації при хірургічному лікуванні травматичних пошкоджень периферійних нервів: Автореф. дис... канд. мед. наук — К., 1993. — 17 с.
- Чеботарьова Л.Л. Комплексна діагностика травматичних уражень плечового сплетіння і периферичних нервів та контроль відновлення їх функцій: Автореф. дис... д-ра мед. наук. — К., 1998. — 32 с.
- Чеботарьова Л.Л., Страфун С.С. Система клініко—нейрофізіологічних критеріїв оцінки відновлення функції променевого нерва // Укр. медичний часопис.—1998.— №4(6).— С.53—58.
- Шевелев И.Н. Шов нерва // Нейротравматология: Справочник / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. — М.:ИПЦ Вазар—Ферро, 1994. — С. 336—337
- Шевелев И.Н. Двигательные нарушения при травме периферических нервов // Нейротравматология: Справочник / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. — М.:ИПЦ Вазар—Ферро, 1994. — С. 309—310.
- Электронейромиография в диагностике нервно-мышечных заболеваний //Гехт Б.М., Касаткина Л.Ф., Самойлов М.И., Санадзе А.Г./ — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1997. — 370 с.
- Buchthal F., Rosenfaick A. Evoked action potentials and conduction velocity in human sensory nerves //Brain Res., 1966.— 3— P.122.
- Bürger M. Altern und Krankheit, als Problem der Biomorphose. 4 Auflage. — Leipzig: Veb Georg Thieme.— 1960. — 784 S.
- Horowitz S.H., Krarup C. Conduction studies of the normal sural nerve //Muscle Nerve.— 1992.— 15.— P.374—383.
- Kline K.G., Hudson A.R. Nerve injuries: operative results for major nerve injuries, entrapments and tumors. — Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1995. — 611 p.
- La Fratta C.W., Zalis A.W. Age effect on sural nerve conduction velocity// Arch. Phys. Med. Rehabil.— 1973.— 54.— P.475—477.
- Mayer R.F., Koyle A.M. The motor unit potential and its relation to the motor unit // Trans. Amer. Neurol. Ass. — 1970. — V.95. — P.282—283.
- McAllister R.M.R., Gilbert S.E.A., Calder J.S., Smith P.J. Peripheral nerve injuries in modern practice// J. Hand Surgery. — 1996. — V.21B. — P. 4—13.
- Kh S.J. Clinical electromyography: Nerve conduction studies. — Baltimore: University Park Press, 1984. — 519 p.
- Trojaborg W. Sensory nerve conduction: near—nerve recording // Methods in Clin. Neurophysiol. — 1992. — V.3, N2. — P.17—40.
- Vandendriessche G., Vanheche J., Roselle N. Normal sensory conduction in distal segments of the median and radial nerve: relation to age //Electromyogr. Clin. Neurophysiol.— 1981.— 21.— P.511 —519.

Динаміка електронейроміографічних показників після операції зшивання периферичних нервів у хворих похилого та старечого віку

Цимбалюк В.І., Чеботарьова Л.Л., Сапон М.А., Івахненко Д.С.

Розглянуто результати оперативного лікування хворих похилого та старечого віку з травматичними ушкодженнями периферичних нервів. Контроль ефективності регенерації нервових стовбурів здійснювався за допомогою електронейроміографічних досліджень. Виявлено, що темпи регенерації нервових стовбурів у пацієнтів похилого та старечого віку нижче, чим у пацієнтів середнього віку, приблизно, в 1,5 рази.

Dynamics of electromyography parameters after operation of a ligation of peripheral nerves at the patients of elderly and senile age

Tsybaliuk V.I., Chebotareva L.L., Sapon M.A., Ivakhnenko K.S.

The results of operative treatment of the patients of elderly and senile age with traumatic injuries of peripheral nerves are considered. The control of regeneration of peripheral nerves was effected with the help of electromyography evaluation. It is revealed, that the rates of regeneration of peripheral nerves at the patients of elderly and senile age are lower, than at the patients middle-aged approximately in 1,5 times.