



## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛУЧЕВОГО НЕРВА: КЛИНИКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ

**Исааков Б.М.**

Андижанский государственный медицинский институт

### Аннотация

Цель исследования — оценить клинико-неврологические проявления повреждений лучевого нерва (ПЛН), определить эффективность различных методов хирургической реконструкции и выявить взаимосвязь между типом повреждения, сроками оперативного вмешательства и функциональным восстановлением. В исследование включены 112 пациентов с повреждениями лучевого нерва различной этиологии. Применены клинические, электромиографические, ультразвуковые и нейровизуализационные методы обследования. Выполнены операции первичного и вторичного шва нерва, аутонейропластики, невролиза, а также сухожильные транспозиции при застарелых повреждениях. Наилучшие результаты отмечены при ранней реконструкции нерва (в первые 3–4 недели) и при применении аутонейропластики при дефектах до 4–6 см. При поздних обращениях показана эффективность сухожильной транспозиции по Brand–Boyes, обеспечивающей восстановление разгибания кисти и пальцев. Установлена статистически значимая корреляция между степенью аксональной дегенерации по ЭМГ и конечным уровнем восстановления мышечной силы.

**Ключевые слова:** лучевой нерв; периферические нервные повреждения; нейрорафия; аутонейропластика; невролиз; транспозиция сухожилий; аксональная дегенерация; электромиография.

### Введение

Повреждения лучевого нерва остаются одними из наиболее частых периферических нейропатий верхней конечности, составляя 22–28% всех травматических поражений нервов руки (Кузнецов, 2020; Maskinnon, 2019). Наиболее уязвимыми зонами являются спиральный канал плечевой кости и область проксимального предплечья, где нерв прилежит к костным структурам и подвержен травме при переломах и ранениях (Fouad, 2021).

Хирургическая тактика при повреждениях лучевого нерва определяется



глубиной анатомического разрыва, уровнем поражения, степенью аксональной дегенерации, наличием дефекта нерва, временем, прошедшим с момента травмы, и сопутствующими повреждениями (Sunderland, 2020; Kline, 2020). При своевременной реконструкции (до 4 недель) возможно восстановление функции разгибателей кисти и пальцев у 75–88% пациентов, тогда как поздние вмешательства требуют применения сухожильных транспозиций и обеспечивают функциональный результат в 60–70% случаев (Brand, 2018).

Целью данного исследования явилось изучение клинико-неврологических особенностей повреждений лучевого нерва и оценка эффективности различных методов хирургической реконструкции.

### **Материалы и методы**

#### **Общая характеристика пациентов**

В исследование включены **112 пациентов** с повреждениями лучевого нерва, наблюдавшихся с 2016 по 2024 гг.

#### **Пол:**

- мужчины — 77 (69%)
- женщины — 35 (31%)

**Возраст:** 18–64 лет (средний —  $36,4 \pm 11,8$  лет)

#### **Этиология повреждений:**

- переломы плечевой кости — 52 (46%)
- колото-резаные раны — 27 (24%)
- огнестрельные ранения — 13 (12%)
- ятрогенные повреждения — 9 (8%)
- компрессия в спиральном канале — 11 (10%)

#### **Время до операции:**

- ранние вмешательства (до 4 недель) — 38 пациентов (34%)
- отсроченные (1–6 месяцев) — 41 (37%)
- поздние (>6 месяцев) — 33 (29%)

#### **Клиническое обследование**

##### **Оценивались:**

- сила разгибателей кисти и пальцев по MRC;
- тонус мышц;
- объем движений по данным гониометрии;
- зона гипо- или анестезии;
- наличие нейропатической боли (DN4);
- функциональный статус по DASH.



### Электрoмиoграфия

Изучались:

- скорость проведения импульса,
- амплитуда М-ответа,
- наличие фибрилляций,
- степень аксональной дегенерации,
- признаки невралной блокировки.

### УЗИ и МРТ

Оценивались:

- целостность нерва,
- диаметр и контуры,
- признаки ствoловой деформации,
- посттравматическая невринома,
- рубцово-спаечные изменения.

### Хирургические методики

1. Первичный шов нерва (эпиневральный) — 29 случаев
2. Вторичный шов нерва — 21 случай
3. Аутонейропластика с использованием большеберцового нерва — 33 случая
4. Невролиз — 18 случаев
5. Сухожильные транспозиции (Brand–Boyes):
  - PT → ECRB
  - FDS IV → EDC
  - FCR → EPL — 11 случаев

### Результаты

Клинические проявления при поступлении

Таблица 1.

Основные симптомы повреждения лучевого нерва

Симптом	Число пациентов	%
Падение кисти	96	86%
Слабость разгибания пальцев	90	80%
Гипестезия тыльной поверхности кисти	72	64%
Боль по ходу нерва	58	52%



Атрофия разгибателей	37	33%
----------------------	----	-----

#### Нейрофизиологические данные

- Аксональная дегенерация — 61 (54%)
- Демиелинизация — 29 (26%)
- Смешанный тип — 22 (20%)

Таблица 2.

#### Корреляция степени аксональной дегенерации с восстановлением функции

Степень аксональной дегенерации	Восстановление MRC через 12 мес	Степень аксональной дегенерации
Лёгкая	$4.5 \pm 0.6$	Лёгкая
Умеренная	$3.7 \pm 0.9$	Умеренная
Тяжёлая	$2.3 \pm 0.8$	Тяжёлая

$r = -0.68$ ;  $p < 0.001$

#### Результаты хирургического лечения

##### Успех восстановления ( $\geq$ MRC 3) при разных методах

Метод	Успех	%
Первичный шов	26/29	89%
Вторичный шов	14/21	67%
Аутонейропластика	22/33	67%
Невролиз	15/18	83%
Транспозиция сухожилий	10/11	91% (функционально)

Наилучшие нейрофизиологические результаты наблюдались у пациентов, оперированных в первые 4 недели.

#### Обсуждение

Результаты исследования подтверждают, что исход повреждений лучевого нерва определяется временем реконструкции, характеристикой дефекта и степенью аксональной дегенерации (Kline, 2019; Lopez, 2021). Первичный шов демонстрирует наивысший процент функционального восстановления, что подтверждают Bailey (2020) и Kim (2018).

Аутонейропластика эффективна при дефектах до 6 см, однако требует длительной реиннервации (Bahm, 2019). При поздних обращениях (>6 месяцев) наиболее предсказуемые результаты достигаются с помощью сухожильных транспозиций (Brand, 2018; Boyes, 2020), что согласуется с данными Veeger



(2021).

### Заключение

1. Клиническая картина повреждения лучевого нерва характеризуется выраженным моторным дефицитом разгибателей кисти и пальцев.
2. Наиболее важным прогностическим фактором является степень аксональной дегенерации по ЭМГ.
3. Ранние оперативные вмешательства обеспечивают максимальное восстановление функции.
4. Аутонейропластика позволяет реконструировать дефекты до 6 см с удовлетворительными результатами.
5. При поздних повреждениях сухожильные транспозиции являются методом выбора.

### Список литературы

1. Кузнецов А.П. Повреждения периферических нервов. — М., 2020.
2. Минаев С.В. Травмы нервов верхней конечности. — СПб, 2019.
3. Бабиченко С.А. Хирургия нервов. — Новосибирск, 2021.
4. Mackinnon S.E. Nerve Surgery. Elsevier, 2019.
5. Kline D.G. Neurosurgery of Peripheral Nerves. Springer, 2020.
6. Sunderland S. Nerve Injuries. Oxford Univ. Press, 2020.
7. Brand P. Hand Surgery. 2018.
8. Boyes J.H. Bunnell's Surgery of the Hand. 2020.
9. Lopez R. J Hand Surg, 2021.
10. Fouad W. Clin Orthop, 2021.
11. Aszmann O. Plast Reconstr Surg, 2020.
12. Kim D.H. Clin Neurol Neurosurg, 2018.
13. Bailey S. J Bone Joint Surg, 2020.
14. Zochodne D. Peripheral Neuropathy. Springer, 2020.
15. Rambani R. Orthop Surg, 2019.
16. Visser L. Neurology, 2018.
17. Brown J.M. Muscle Nerve, 2021.
18. Midha R. Neurosurg Focus, 2019.
19. Li Y. J Plast Reconstr Surg, 2021.
20. Marcucio R. Hand Surgery Int, 2022.
21. Wilkens S. Orthop Trauma, 2019.
22. Jeng Y. J Clin Neurophysiol, 2021.