УДК 616.342

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЛАСТИКИ НЕРВНЫХ СТЕЛОВ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

© Г.М. Ходжамуратов, А.А. Давлатов, М.М. Исмоилов,
М.Ф. Одинаев, А.В. Гулин

Ключевые слова: дефекты нервных стволов; верхняя конечность; пластика нервных стволов; прогноз двигательного восстановления; прогностическая формула; сухожильно-мышечная транспозиция.

В статье описывается методика прогнозирования двигательных результатов в зависимости от возраста, уровня повреждения и времени отсрочки восстановительной операции на основе анализа 122 больных, оперированных по поводу дефектов нервных стволов верхних конечностей. Результаты подсчета прогностической формулы показали, что только 28,7 % больных претендовали на получение хороших результатов, 38,5 % имели относительно благоприятный прогноз при значениях K , близких к 1, остальные же 32,8 % больных не имели шанса на восстановление утраченных двигательных функций конечности. Больным с неблагоприятным прогнозом рекомендуется выполнение сухожильно-мышечной транспозиции в один этап с пластикой нервного ствола.

Несмотря на прогресс в хирургии периферических нервов, вопросы организации помощи больным продолжают оставаться актуальными, влияя на оказание своевременной специализированной помощи [1–2].

В свою очередь, после пластики дефектов нервных стволов отсрочка операции вместе с другими факторами, такими как уровень повреждения и возраст пациентов, влияют на конечный функциональный результат.

Независимо от влияния отдельных факторов, конечным результирующим моментом является то, что регенерирующие аксоны должны прорасти и реиннервировать свои мышцы-мишени задолго до того, как успеет развиться их необратимая атрофия [3]. Считается, что для собственных мышц кисти этот критический период исчисляется временем до 18 мес., а для более проксимальных мышц (предплечье и плечо) до 24 мес. Рядом экспериментальных и клинических исследований доказано, что у взрослых средняя скорость прорастания аксонов составляет 1 мм/сут., тогда как у детей она в два раза быстрее. Таким образом, для достижения оптимальных двигательных результатов большое значение имеют сроки поступления больных в медицинское учреждение и уровень повреждения.

Следовательно, одновременный учет нескольких факторов помогает в прогнозировании результатов пластики дефектов нервных стволов, что важно для выбора оптимальной хирургической тактики и сокращения сроков реабилитации больных [4–5].

Как правило, клиницисты принимают во внимание отдельные факторы, обрекая больных на бесполезное ожидание результатов, т. к. сами по себе они не могут обеспечить полноценное прогнозирование функциональных результатов [1, 3, 6–7]. Комплексный же учет нескольких факторов помогает сориентировать хирургов при планировании реконструктивной операции и своевременно выполнить необходимый объем вмешательств [8–9].

В настоящей статье рассматривается применение прогностической модели для планирования хирургической тактики при выполнении реконструктивно-пластических операций на верхних конечностях у больных с дефектами нервных стволов.

Всего было оперировано 122 больных с посттравматическими дефектами 167 нервных стволов.

Анализ материала в зависимости от возраста больных показал: каждый 6-й пациент был детского возраста, 1/3 больных была до 20 лет, а возраста до 30 лет достигали 3/4 от общего количества больных.

Как правило, больные поступали в сроки от 3-х мес. до нескольких лет после получения травмы. Исключение составили больные с контрактурой Фолькмана и застарелыми повреждениями нервов, которые во всех случаях поступили в запущенные сроки.

Для комплексной оценки своевременности поступления с учетом *трех важных факторов* (сроки поступления, уровень повреждения и возраст пациента) в работе предложена специальная прогностическая формула:

$$k = \frac{L / V + T}{540},$$

где k – прогностический коэффициент (коэффициент застарелости); L – расстояние от места повреждения нервов до собственных мышц кисти (в мм); V – скорость регенерации аксонов (1 мм/сутки у взрослых, 2 мм/сутки у детей); T – время после травмы (в сутках); 540 – предельно допустимое время, в течение которого изменения в собственных мышцах кисти обратимы.

Данный коэффициент отличается несложностью и возможностью учета одновременно трех критически важных факторов (возраста, отсрочки операции и уровня повреждения) и позволяет с достаточно высокой степенью вероятности прогнозировать результаты двигательного восстановления.

Таблица 1

Сроки реконструкции нервных стволов у больных с дефектами нервных стволов верхних конечностей (ДНСБК)

Клинические группы и сторона повреждений	Количество больных	Средние сроки поступления (в мес.)	Благоприятные сроки	Относительно благоприятные сроки	Запущенные сроки*
1. Изолированные и множественные ДНС верхней конечности	–	–	–		–
1.1. ДНС области плечевого сплетения	9	$8 \pm 4,28$	0	0	9
1.2. Стволовые дефекты сосудисто-нервных пучков	39	$5,48 \pm 1,43$	29	7	3
1.3. Дистальные дефекты сосудисто-нервных пучков	12	$7,95 \pm 1,46$	9	3	0
2. Сочетанные ДНС	–	–	–		–
2.1. Огнестрельные ДНС верхних конечностей	21	$7,95 \pm 1,46$	8	8	5
2.2. ДНС при электротравме	9	$8,11 \pm 2,46$	4	2	3
2.3. ДНС при ишемической контрактуры Фолькмана	9	$50,7 \pm 27,1$	0	0	9
2.4. ДНС, сочетающиеся с дефектами мягких тканей	6	$3,32 \pm 6$	5	0	1
2.5. ДНС с последствиями переломов костей (консолидированные или ложные суставы)	9	$3,78 \pm 0,97$	9	0	0
3. Застарелые и невозмещаемые ДНС верхней конечности	8	$46,5 \pm 22$	0	0	8
Всего	122		64 (52,5 %)	20 (16,4 %)	38 (31,1 %)

Примечание: * – с учетом прогностической формулы.

При дефектах нервных стволов за уровень повреждения принимали проксимальный уровень нервного трансплантата.

В табл. 1 представлено распределение клинических групп на благоприятные, относительно благоприятные и запущенные сроки. Если коэффициент застарелости меньше 1, то, реконструируя поврежденный нерв, можно ожидать восстановление полезного сокращения в собственных мышцах кисти. Величина коэффициента больше 1 указывает на застарелый характер повреждения срединного и локтевого нервов, что свидетельствует о запущенности повреждения и возможности отрицательного прогноза двигательного восстановления (Рац. предложение № 1977/P-6.05.01 от 28.05.2001 г. ТГМУ).

В табл. 2 представлено распределение больных в зависимости от значения коэффициента, который условно выбран в трех диапазонах. Больные со значением $K \leq 0,5$ относятся к самым благоприятным, поступившим в оптимальные сроки с повреждениями на дистальном уровне, особенно это касается детей, у которых скорость регенерации вдвое быстрее взрослых, причем анатомически малый размер конечности позволяет регенерирующим аксонам быстрее достичь мышцемишеней.

Больные со значением $0,5 \geq K \leq 1,0$ поступили в относительно благоприятные сроки, когда можно добиться частичной регенерации мышц и прогнозировать как условно благоприятные.

Самыми неблагоприятными в плане двигательного прогноза являются больные со значением $K \geq 1,0$. Эти больные нуждались в дополнительных операциях, на-

правленных на ликвидацию остаточных двигательных нарушений.

Как видно из табл. 2, больные с повреждениями на уровне плечевого сплетения, несмотря на малые сроки поступления, имеют неблагоприятный прогноз для мышц кисти. Для мышц плеча и предплечья среди больных этой подгруппы значения K показывают относительно благоприятный прогноз. Восстановление сгибания предплечья и движений в луче-запястном суставе при выполнении восстановления стволов плечевого сплетения в сроки до трех месяцев после получения травмы является достижимой целью.

Больные с дистальными уровнями повреждений даже в относительно поздние сроки поступления имеют более благоприятный прогноз в связи с близостью зоны реконструкции к мышцам-мишеней и коротким сроком регенерации нервов.

Все остальные больные по уровням повреждения между плечевым сплетением и дистальным уровнем поступили с различными значениями K , в зависимости от которого был предварительно определен прогноз и намечена соответствующая хирургическая тактика.

Данные подсчета прогностического коэффициента наглядно демонстрируют, что только 35 из 122 больных (28,7 %) претендовали на своевременную операцию, 47 больных (38,5 %) имели относительно благоприятный шанс при значениях K , близких к 1, остальные же 40 пациентов (32,8 %) не имели шанса на восстановление утраченных двигательных функций конечности.

Таким образом, предлагаемая прогностическая формула, благодаря комплексному учету нескольких

Прогностический коэффициент среди групп и подгрупп больных

Клинические группы и сторона повреждений	Количество больных	Значения коэффициента К		
		$K \leq 0,5$	$0,5 \geq K \leq 1,0$	$K \geq 1,0$
1. Изолированные и множественные ДНС верхней конечности	60	24	24	12
1.1. ДНС области плечевого сплетения	9	0	0	9
1.2. Стволовые дефекты сосудисто-нервных пучков	39	17	19	3
1.3. Дефекты сосудисто-нервных пучков на дистальном уровне	12	7	5	0
2. Сочетанные ДНС	54	11	23	20
2.1. Огнестрельные ДНС верхних конечностей	21	2	12	7
2.2. ДНС при электротравме	9	1	7	1
2.3. ДНС при ишемической контрактуре Фолькмана	9	0	0	9
2.4. ДНС, сочетающиеся с дефектами мягких тканей	6	3	2	1
2.5. ДНС, сочетающиеся с переломами костей (консолидированные или ложные суставы)	9	5	2	2
3. Застарелые и невозмещаемые ДНС верхней конечности	8	0	0	8
Всего	122	35	47	40

критически важных факторов, позволяет прогнозировать результаты двигательного восстановления после пластики дефектов нервных стволов и решать тактические задачи.

При неблагоприятном прогнозе двигательного восстановления при травматических дефектах нервных стволов рекомендуется выставлять показания к сухожильно-мышечным транспозициям одновременно с пластикой дефекта нервного ствола.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Миронов С.П.* Диагностика и выбор тактики лечения при повреждениях периферических нервов // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. 2005. № 2. С. 33-39.
2. *Кузанов Е.И.* Оценка результатов оперативного лечения травматических повреждений периферических нервов // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2005. № 3. С. 69-70
3. Age- and time-dependent effects on functional outcome and cortical activation pattern in patients with median nerve injury: a functional magnetic resonance imaging study / Fornander L., Nyman T., Ragnehed M. [et al.] // J. Neurosurg. 2010. V. 113 (1). P. 122-128.
4. *Давлатов А.А.* Хирургическое лечение последствий одновременного повреждения срединного и локтевого нервов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Душанбе, 2006.
5. *Савельев В.А.* Отдаленные результаты восстановления периферических нервных стволов верхних конечностей (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. Душанбе, 2009.
6. *Унжаков В.В.* Особенности повторных хирургических вмешательств на нервных стволах (показания к операциям и результаты оперативных вмешательств): автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2008. 17 с.
7. *Цымбалюк В.И., Могила В.В., Николас Ж.И.* Принципы хирургического лечения при травматических повреждениях срединного нерва на разных уровнях // Украинский медицинский журнал. 2005. № 3 (V/VI). С. 64-68.
8. *Шаринова Э.Ш.* Оптимизация восстановительного лечения травм верхних и нижних конечностей, осложненных повреждением нервов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Уфа, 2007.
9. *Унжаков В.В., Берснев В.П., Кокин Г.С., Валерко В.Г.* Хирургическая тактика при повторных операциях у больных с последствиями сочетанных повреждений сухожилий и нервов // Неврологический вестник им. Бехтерева. 2007. Т. 39. Вып. 2. С. 63-65.

Поступила в редакцию 19 апреля 2012 г.

Khodzhamuradov G.M., Davlatov A.A., Ismoilov M.M., Odinayev M.F., Gulin A.V. PROGNOSIS OF MOTOR RESULTS OF NERVE GRAFTING OF UPPER EXTREMITY

In the article the method of identifying of prognosis of motor recovery depending on age, level of injury and time delay were described based on 122 patients with nerve defects of upper extremities. The result of calculations by using prognostic formula showed that only 28.7 % of patients had good prognosis for motor recovery, 38.5 % had relatively poor prognosis with means of K close to 1 and the rest 32.8 % of patients had not any chance for motor recovery. For patients with poor prognosis muscle tendon transposition in one stage with nerve grafting is recommended.

Key words: nerve trunk defects; upper extremity; nerve grafting; prognosis of motor recovery; prognostic formula; tendon muscle transposition.