

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С НЕОСЛОЖНЕННЫМИ КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ

Наркулов М.С.

Врач отделения хирургии позвоночника Самаркандского филиала Республиканского специализированного травматолого-ортопедического научно-прикладного медицинского центра

Научный консультант: Доцент

Пардаев С.Н.

Переломы позвоночника составляют 4 - 8% от числа всех травм опорно-двигательного аппарата, а доля неосложненных переломов тел нижних грудных и поясничных позвонков среди них достигает 85% [1, 2], при этом многообразие вариантов повреждений создает трудности в диагностике и принятии оптимальных решений о консервативном или оперативном лечении [3]. Консервативное лечение неосложненных оскольчатых переломов груднопоясничного отдела позвоночника хотя и имеет биомеханическое обоснование [4], не всегда оправдывается отдаленными результатами [5]. С другой стороны, современные тактические классификации переломов позвоночника, рекомендуемые хирургическую стабилизацию при механически абсолютно нестабильных повреждениях [6, 7, 8], не всегда однозначны в показаниях к экстренным операциям при неосложненных переломах типа А2 (рассекающих), А3 (неполных взрывных) и А4 (полных взрывных) [9].

Устранение кифотической деформации и восстановление опорности передних структур позвоночника при лечении таких переломов является патогенетически обоснованным. При этом, даже при выполнении вмешательств с учетом принципа “damage control” только из заднего доступа, что достигается у 82,6% пациентов, послеоперационные осложнения возникают в 18% наблюдений, а потеря коррекции в отдаленном периоде составляет от 6% до 24% [6, 10, 11]. По всей видимости, в экстренной ситуации основной задачей хирурга остается улучшение результата лечения за счет минимальной по травматичности стабилизации: в случае необходимости передней реконструкции больные могут переводиться в специализированные отделения для плановой операции, тем более, что менее 15% активно оперирующих на позвоночнике хирургов свободно владеет обоими (передним и задним) доступами к позвоночнику [1, 2, 6].

Выбор отсроченной хирургической тактики при механически “условно нестабильном” переломе позвоночника может быть обусловлен как объективными, так и субъективными причинами, в т.ч. технической готовностью клиники к полноценному лучевому обследованию пациента и наличием в ней хирурга, выполняющего подобные вмешательства. В ряде случаев, организация проведения подобной операции, в т.ч. перевода пациента в специализированный стационар может

занять несколько дней, в течение которых простые консервативные мероприятия способны не только упростить последующее проведение стабилизирующей операции, но и, в ряде случаев, поставить вопрос о ее целесообразности. В качестве такого лечения может быть использован метод корсетной реклинации перелома.

Целью работы являлась разработка интегральных характеристик прогноза эффективности лечения больных с неосложненными компрессионными переломами нижнегрудных и поясничных позвонков.

Для решения этой задачи были включены 92 пациента с неосложненными компрессионными переломами нижнегрудных и поясничных позвонков (А2-А3). Для ввода исходной информации в ЭВМ с целью ее последующей статистической обработки была разработана специальная кодировочная карта обследования больных, в которую вошло 10 клинических показателя, имеющие отношение к исходу и течению заболевания.

Больные были разделены на несколько групп:

- 1) основная группа (40 больных);
- 2) контрольная группа (52 человек).

Статистическая обработка сформированного таким образом информационного массива данных позволила определить наиболее информативные показатели, которые и легли в основу построения линейных интегральных характеристик прогноза эффективности лечения больных с неосложненными компрессионными переломами нижнегрудных и поясничных позвонков.

Построение математической модели производилось по методу наименьших квадратов в виде:

$$\Psi(x) = \sum_{i=1}^n a(i)x(i) + a(0) \quad (1)$$

где $\Psi(x)$ – модель прогноза исхода (осложнения на момент после лечения);

$a(i)$ – весовые коэффициенты признаков;

$x(i)$ – клинко-рентгенологические показатели;

$a(0)$ – свободный член.

Построение математической модели производилось с учетом следующего критерия минимизации:

$$E[\Psi(x) - S]^2 \rightarrow \min \quad (2)$$

где E - оператор математического ожидания;

S – осложнения, зафиксированные на момент после лечения.

Выбор метода наименьших квадратов был обусловлен тем, что при исследовании медицинских процессов, мы имеем дело с данными статистического характера. Именно поэтому статистическая обработка данных производится почти в каждой медицинской задаче и служит одним из этапов обработки информации.

Для выявления закономерностей, то есть построения математических моделей используется регрессионный анализ. И здесь широко применяется метод наименьших квадратов, который является базовым методом регрессионного анализа.

Метод наименьших квадратов, всесторонне изучен и имеет несколько теоретических обоснований. Оценки МНК, обладают минимально возможной дисперсией в классе всех линейных несмещенных оценок и являются соответственно наилучшими линейными несмещенными оценками неизвестных параметров функции [5,12].

При построении моделей прогнозирования методом наименьших квадратов на параметры модели накладывалось условие их эффективности не ниже уровня $p < 0,05$ по t-критерию.

В результате расчетов были получены прогностические модели следующего вида:

для Т-Контрольная группа ($R^2 = 0.74$)

$$Osl(T) = -0,3307 - 0,0228 * x(2) + 0,001 * x(3) + 0,1837 * x(7) + 0,0186 * x(8) + 0,0492 * x(9) - 0,1814 * y(5) \quad (3)$$

для S- основная группа ($R^2 = 0,62$)

$$Osl(S) = 0,0895 + 0,0095 * x(1) + 0,0157 * x(5) - 0,0076 * x(6) - 0,0303 * x(9) + 0,0359 * x(10) \quad (4)$$

где

x(1)	Возраст (год)
x(3)	Время получения травмы (час)
x(7)	Шкала ВАШ (балл)
x(8)	Индекс компрессии по Н.Vinz (n=%)
x(9)	<u>Кифотическая</u> деформация по Cobb (градус)
y(5)	Механизм травмы (1-кататравма (падение с высоты), 2-автоавария, 3- падение тяжелого груза)

Решающее правило для осложнений имеет вид

<u>Градация Осложнений</u>	
0	нет осложнений
1	незначительные
2	умеренные
3	выраженные

Расчеты производились на персональном компьютере типа IBM Pentium с использованием пакета статистических программ "STATISTICA-10".

Значения коэффициента детерминации свидетельствуют о высокой эффективности полученных моделей прогноза. Это послужило основанием для разработки на базе уравнений (3-4) программного средства "Неосложненные

компрессионные переломы нижнегрудных и поясничных позвонков (А2-А3)”, на который получено авторское свидетельство Патентного Ведомства Республики Узбекистан за № DGU 20235278 От 09.06.2023.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Афаунов А.А., Кузьменко А.В. Транспедикулярная фиксация при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся стенозом позвоночного канала//Хирургия позвоночника; 2011;4; 8-17.
2. Бердюгин К.А., Чертков А.К, Штадлер Д.И., Бердюгина О.В. О неудовлетворительных исходах транспедикулярной фиксации позвоночника// Хирургия позвоночника; 2010; 4; 19-24.
3. Дулаев А.К., Мануковский В.А., Кутянов Д.И., Искровский С.В., Брижань С.Л., Желнов П.В., Дулаева Н.М. Выбор тактики и технологии инструментальной фиксации при изолированных неосложненных взрывных переломах грудных и поясничных позвонков//Хирургия позвоночника; 2019; 2; 7 - 17
4. Зарецков В.В., Арсениевич В.Б., Лихачев С. В., Шульга А.Е., Титова Ю.И. Использование транспедикулярной фиксации при оскольчатых переломах тел грудных и поясничных позвонков. Саратовский научно-медицинский журнал 2014; 10 (3): 441-446
5. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общ. ред. Г. А. Медведева. – М. : Издательство Юрайт, 2016. - 284 с.- Серия : Бакалавр. Прикладной курс. ISBN 978-5-9916-5950-5.
6. Мушкин А.Ю., Ульрих Э.В., Зуев И.В. Биомеханика позвоночника в норме и при патологических состояниях: основные аспекты проблемы// Хирургия позвоночника;2009;4;53-61
7. Шотурсунов Ш.Ш., Мусаев Р.С. Комплексное ортопедическое лечение сенильных компрессионных переломов тел грудо-поясничного отдела позвоночника. //VII съезд травматологов-ортопедов России, Новосибирск, 18-20 сентября 2002.- С.123-124.
8. Пардаев С.Н.,Уринбаев П.У. «Устройства для лечения позвоночника» (Роспатент РФ №2033775).1995.
9. Паршин М.С. Оптимизация тактики хирургического лечения пострадавших с изолированными неосложненными «взрывными» переломами грудных и поясничных позвонков. Автореферат диссертации ... кандидата медицинских наук: 14.00.15 / Санкт-Петербург, 2019
10. Рамих Э.А. Повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника// Хирургия позвоночника: 2008; 2; 94-114.

11. Рерих В.В., Борзых К.О. Посттравматическое сужение позвоночного канала и его хирургическое ремоделирование при взрывных переломах грудных и поясничных позвонков // Хирургия позвоночника; 2011;3; 15–203.
12. Семенов В. А. С30 Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 192 с.: ил. ISBN 978-5-496-00120-5
13. Сергеев К.С. Хирургическая стабилизация переломов нижних грудных и поясничных позвонков /К.С. Сергеев, М.Ф. Дуров, В.И. Кучерюк [и др.]. - Тюмень: «Принтмастер», 2005. - 194 с.
14. AOSpine thoraco-lumbar injury classification score//Электронный ресурс [http://www.aospine.org/ Classification](http://www.aospine.org/Classification).
15. Avanzi O. , Landim E., Meves R. , Caffaro M. F. Luyten F.A.A. , Faria A.A. Thoracolumbar burst fracture: load sharing classification and posterior instrumentation failure//Rev Bras Ortop. 2010 May-Jun; 45(3): 236–240. Published online 2015 7. doi: 10.1016/S2255-4971(15)30363-3
16. Davne S.H., Myers D.L. Complications of lumbar spinal fusion with transpedicular instrumentation //Spine. 1999. Vol. 17. Suppl. 6. P. S184–S189.
17. Lee J.Y. Thoracolumbar Injury Classification and Severity Scale (TlICS)/электронный ресурс <https://www.mdcalc.com/thoracolumbar-injury-classification-severity-scale-tlics#creator-insights>
18. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. Eur Spine J. 1994; 3: 184–201.
19. McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures. Spine (Phila Pa 1976) 1994;19(15):1741–1744.
20. Spiegl UJ, Fischer K, Schmidt J, Schnoor J, Delank S, Josten C, Schulte T, Heyde CE. The Conservative Treatment of Traumatic Thoracolumbar Vertebral Fractures/ Dtsch Arztebl Int. 2018; Oct 19;115(42): 697-704. doi: 10.3238/arztebl.2018.0697
21. Verheyden AP, Hölzl A, Ekkerlein H, Gerecek E, Hauck S, Josten C, Kandziora F, Katscher S, Knop C, Lehmann W, Meffert R, Müller CW, Partenheimer A, Schinkel C, Schleicher P, Schnake KJ, Scholz M, Ulrich C. Recommendations for the treatment of thoracolumbar and lumbar spine injuries]. Unfallchirurg. 2011 Jan; 114(1):9-16.