

А. А. АФАУНОВ¹, А. В. КУЗЬМЕНКО², И. В. БАСАНКИН², М. Ю. АГЕЕВ¹

ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Седина, д. 4, Краснодар, Россия, 350063.

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, ул. 1 Мая, д. 167, Краснодар, Россия, 350086.

АННОТАЦИЯ

Цель. Предложить вариант классификации посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника, учитывающей основные характеристики патологического состояния травмированных позвоночно двигательных сегментов в поздние сроки после травмы.

Материалы и методы. Клиническим материалом для построения классификации явились 124 пациента, получивших травму в 2003-2017 годах, с посттравматическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника. Оперированных в период от 6 месяцев до 14 лет с момента получения травмы.

Результаты. Предлагаемая рабочая классификация основана на систематизации трех ортопедических признаков, дает 80 вариантов посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника, каждый из которых обозначается тремя символами: цифра, буква, цифра, например: 4.В.1 или 2.Е.3 и т.д.

Заключение. Предложенная классификация четко систематизирует многочисленные варианты посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника по наиболее клинически значимым признакам, определяемым в поздние сроки после травмы. Классификация может быть предметом дискуссии заинтересованных специалистов, а в дальнейшем стать основой для разработки и обоснования алгоритма выбора методики хирургического лечения больных с посттравматическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника.

Ключевые слова: позвоночник, посттравматическая деформация, классификация

Для цитирования: Афаунов А.А., Кузьменко А.В., Басанкин И.В., Агеев М.Ю. Ортопедическая классификация посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018; 25(2): 16-24. DOI: 10.25207 / 1608-6228-2018-25-2-16-24

For citation: Afaunov A.A., Kuzmenko A.V., Basankin I.V., Ageev M.Y. Orthopedic Classification of Posttraumatic Deformities of the Thoracic and Lumbar Spine. *Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik*. 2018; 25(2): 16-24. (In Russ., English abstract). DOI: 10.25207 / 1608-6228-2018-25-2-16-24

А. А. АФАУНОВ¹, А. В. КУЗЬМЕНКО², И. В. БАСАНКИН², М. Ю. АГЕЕВ¹

ORTHOPEDIC CLASSIFICATION OF POSTTRAUMATIC DEFORMITIES OF THE THORACIC AND LUMBAR SPINE

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Sedina str., 4, Krasnodar, Russia, 350063.

²State Budgetary Healthcare Institution 'Scientific Research Institution' – S.V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, 1 Maya str., 167, Krasnodar, Russia, 350086.

ABSTRACT

Aim. to create a classification of posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine.

Materials and methods. 124 patients with posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine were treated. The patients were operated on during the period of 6 months to 14 years from the moment of injury. The operations were carried out in the period of 2003-2017.

Results. A classification has been developed based on three orthopedic features. The classification offers 80 variations

of post-traumatic deformities of the thoracic and lumbar spine. Variations of deformities are indicated by three symbols: a digit, a letter, a digit, for example: 4.B.1 or 2.E.3, etc.

Conclusion. The created classification systematizes variations of posttraumatic deformations of the thoracic and lumbar spine according to three orthopedic features. The classification can be a subject of discussion of interested specialists. In the future, the classification will be the basis for the algorithm for surgical treatment of patients with posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine.

Keywords: spine, posttraumatic deformities, classification

Введение

На данный момент создано большое количество классификаций повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника, систематизирующих как многочисленные варианты разрушения опорных структур и степень дестабилизации травмированных позвоночно двигательных сегментов (ПДС), так и возникающий при повреждениях вертеброгенный неврологический дефицит [1-9]. Некоторые из этих классификаций позволяют решать не только статистические задачи. Они разрабатывались не столько для помощи в архивации клинического материала, а прежде всего нацелены для решения практических задач, включая предоперационное планирование с определением объема хирургического вмешательства, выбора того или иного способа коррекции и стабилизации позвоночника [6, 7, 8, 10, 11, 12]. Развитие технических средств и методов хирургической коррекции и стабилизации позвоночника и накопление опыта лечения травм сопровождалось постепенным усовершенствованием классификаций повреждений. Наиболее лаконичной из таких классификаций, систематизирующих ортопедическую составляющую повреждения позвоночника, по нашему мнению, является AOSpine Subaxial Classification System [11, 12].

В то же время, систематизация посттравматических деформаций позвоночника в поздние сроки после травмы с помощью классификаций, предложенных для свежих повреждений, в большинстве случаев не точна, а в некоторых клинических ситуациях невозможна. Характеристики исходного повреждения, как правило, не отражают истинную картину имеющегося у больного нарушения опорной функции позвоночника. За время, прошедшее с момента травмы, существенно меняются спондилометрические параметры травмированных ПДС. Угловые смещения в большинстве случаев нарастают. Могут появиться либо существенно увеличиться сколиотический и сдвиговой компоненты деформации. В некоторых случаях на месте повреждения спонтанно формируется костный блок, фиксирующий позвонки в порочном положении. Наличие фиксирующих металлоконструкций после неудачно проведенных операций еще более усложняют ситуацию. В таких случаях ни одна из существующих классификаций повреждений позвоночника не отражает истинного патологического состояния травмированных позвоночно двигательных сегментов и не может в полной мере яв-

ляться основой для планирования хирургического лечения.

Цель исследования: предложить вариант классификации посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника, учитывающей основные характеристики патологического состояния травмированных позвоночно двигательных сегментов в поздние сроки после травмы.

Материалы и методы

Клинический материал исследования – 124 пациента за 2003-2017 год, с посттравматическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника. Оперативные вмешательства выполнены нами в срок от 6 месяцев до 14 лет с момента получения травмы. У 63 из них деформация была следствием неудачного хирургического лечения. У 61 больного деформации были следствием диагностических ошибок и (или) неадекватного консервативного лечения. Исследуемая группа включала 70 мужчин и 54 женщины в возрасте от 18 до 54 лет. 39 больных изначально имели позвоночно-спинномозговую травму (ПСМТ). 23 больных в момент госпитализации в клинику имели неврологический дефицит, 5 из них – ятрогенного характера.

28 больных имели повреждения на уровне Т6-Т11, 54 больных на уровне Т12-L1 и 42 пациента на уровне L2-L5. У 64 человек исходно поврежден один ПДС. У 55 больных исходно травмированы 2 ПДС. У 5 больных имело место исходное повреждение 3 ПДС. При поступлении в стационар все исследуемые пациенты предъявляли жалобы на стойкий болевой синдром, в области травмированных ПДС, прогрессирующий в динамике. У 23 больных в процессе обследования выявлен неврологический дефицит различной степени тяжести, для оценки которого использовали шкалу Френкеля [1]. Нарушения в следствие ПСМТ в виде нижнего парапареза имели 15 больных. У 6 из них имелась дисфункция тазовых органов. Нижняя параплегия с нарушением функции тазовых органов была у 4 пациентов. Радикулопатия без проводниковых нарушений отмечалась у 4 больных.

Спондилометрические показатели посттравматической деформаций в указанных группах больных были определены общепринятыми методами [1, 2, 3] на основании результатов рентгенографии, КТ и МРТ. Лишь у 52(41,9%) из 124 больных мы имели возможность достоверно классифици-

ровать исходные повреждения ПДС по рентгенограммам, выполненным непосредственно после получения травмы. У 72 (58%) больных, оперированных в поздние сроки, исходные рентгенограммы представлены не были и систематизацию повреждений проводили по результатам лучевого обследования в отдалённом периоде. При этом существенно возрастала вероятность неточного определения типа исходного повреждения. Данные классификации повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника по TLICS Thoraco-Lumbar Injury Classification and Severity score [11, 12] у наших больных представлены в таблице 1.

Компрессионные переломы типа А2 были у 4 (7,7%) пациентов, типа А3 – у 9 (17,3%), А4 – у 11 (21,1%) больных. Повреждения дистракционного характера типа В1 имели место у 4 (7,7%) пациентов, типа В2 – у 3 (5,8%), а В3 – не встречались. Наиболее тяжёлые исходные повреждения типа С были у 21 (40,4%) больных.

Во всех случаях мы исходили из того, что основными задачами хирургического лечения являются:

1. устранение или предотвращение вертебро-медуллярного или вертебро-радикулярного конфликта;
2. нормализация анатомических взаимоотношений в травмированных ПДС;
3. стабилизация травмированного отдела позвоночника в функционально-выгодном положении;
4. выполнение костнопластической реконструкции ventральных отделов травмированных ПДС.

Применяемый нами арсенал методик и инвентария для решения указанных задач включал: транспедикулярные спинальные системы для коррекции и стабилизации позвоночника, в том числе – аппарат внешней фиксации (АВФ), используемые для предварительной репозиции; системы ventральной стабилизации, корригирующие межтеловые и телозамещающие имплантаты; методики ventральной и дорзальной мобилизации позвоночника (SPO, PSO, VCR, VCD).

При этом тактико-технические варианты для лечения посттравматических деформаций нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника существенно различались. Их систематизация проведе-

на с учетом количества хирургических этапов, очередности выполнения дорзальных и ventральных хирургических вмешательств, способов создания декомпрессии дурального мешка, протяжённости внутренней металлофиксации позвоночника, количества ПДС, на которых выполнен межтеловой спондилодез, возможности установки внешнего транспедикулярного остеосинтеза для предварительной репозиции, и спинальных систем для ventральной или дорзальной внутренней стабилизации.

Таким образом, операции из заднего доступа выполнены 15 пациентам (PSO или VCR с транспедикулярной фиксацией (ТПФ), в том числе – с предварительным удалением нестабильных металлоконструкций). Операции из переднего доступа выполнены 28 пациентам (корпорэктомия, передняя мобилизация декомпрессия и передний корпорорез с фиксацией ventральной металлоконструкцией, в том числе с учетом предварительной репозиции транспедикулярным АВФ у 19 больных). Дорзо-ventральные (DV) хирургические вмешательства выполнены 19 больным (ТПФ, в том числе – с предварительным удалением нестабильных металлоконструкций, передний спондилодез [8], с дополнительной стабилизацией ventральными системами [10], включая предварительную репозицию с помощью АВФ у 15 больных). Дорзо-ventро-дорзальные (DVD) хирургические вмешательства применялись в 33 случаях (задняя мобилизация, в том числе с удалением дорзальной металлоконструкции, передняя мобилизация, передняя декомпрессия, корпорорез, ТПФ, включая предварительную репозицию транспедикулярным АВФ – у 14 больных, а также со стабилизацией ventральными системами – металлофиксация 360 градусов – 14 пациентов). Ventро-дорзальные (VD) хирургические вмешательства выполнены в 29 случаях (передняя мобилизация, декомпрессия, корпорорез, ТПФ, включая предварительную репозицию с помощью АВФ у 9 больных).

Результаты и обсуждение

Полученные результаты лечения больных данной группы были изучены и опубликованы нами ранее [13, 14]. В данном исследовании на указанном клиническом материале мы систематизировали наиболее значимые ортопедические и неврологические признаки, характеризующие

Таблица 1 / Table 1

Распределение исходных повреждений позвоночника в группе больных (TLICS Thoraco-Lumbar Injury Classification and Severity score)

Distribution of initial spine injuries in the group of patients (TLICS Thoraco-Lumbar Injury Classification and Severity score)

Тип повреждения	А				В			С
	1	2	3	4	1	2	3	
количество больных	-	4 7,7%	9 17,3%	11 21,1%	4 7,7%	3 5,8%	-	21 40,4%

Градации сложности спондилометрических параметров травмированных ПДС для классификации посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника

Gradations of spondylometric parameters of an injured spinal segment for the classification of posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine

Градации спондилометрических параметров травмированных ПДС	Спондилометрические параметры деформации травмированных ПДС, соответствующие каждой градации
1	Угловая деформация в одной плоскости (кифоз)
2	Угловая деформация в двух плоскостях (кифоз с боковым наклоном)
3	Деформация со сдвигом и (или) ротацией
4	Деформация со сдвигом и укорочением (спондилоптоз)

Таблица 3 / Table 3

Градации ригидности для классификации посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника

Gradations of rigidity for the classification of posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine

Градации ригидности деформации	Характеристики ригидности деформации, соответствующие каждой градации
A	Без костного блока
B	С костным блоком в порочном положении
C	С наличием дорзальной металлоконструкции
D	С наличием вентральной металлоконструкции
E	С наличием металлофиксации 360 градусов

патологическое состояние травмированных ПДС, в отдаленные сроки после травмы. Среди них – спондилометрические параметры травмированных ПДС, степень их ригидности, посттравматический стеноз позвоночного канала. Эти признаки были ранжированы и положены в основу предложенной нами ортопедической классификации как наиболее наглядные и легко определяемые. По каждому из указанных признаков предложено несколько градаций. Возможные варианты сложности спондилометрических параметров посттравматической деформации позвоночника разделены на четыре градации, обозначаемые арабскими цифрами от 1 до 4 (табл. 2). Для характеристики степени выраженности ригидности деформации предложено 5 градаций, обозначаемых буквами латинского алфавита А, В, С, D, Е (табл. 3). Для оценки посттравматического стеноза позвоночного канала предложено 4 градации, обозначаемые цифрами от 0 до 3 (табл. 4).

Очевидно, что по трем вышеуказанным ортопедическим признакам сложность клинической ситуации возрастает по мере перехода от первых градаций («1» или «А»), к последующим. Так по спондилометрическим параметрам – от наиболее простых, одноплоскостных угловых искривлений, соответствующих градации «1», до более сложных, двухплоскостных ангуляционных, соответствующих градации «2». И далее к градации «3», в которой кроме угловых,

имеются ротационные и (или) трансляционные смещения. Градация «4» предусматривает наличие посттравматического спондилоптоза (табл. 2).

При этом мы полагаем, что деформация может считаться двухплоскостной или еще более сложной (градации «2» и более) только в тех случаях, когда имеющееся смещение во второй плоскости достаточно велико, и им нельзя пренебречь при коррекции анатомических взаимоотношений.

По признакам ригидности деформации в категорию «А» классифицируются деформации, не фиксированные костным сращением. В категорию «В» классифицируются посттравматические деформации, имеющие вентральный или (и) дорзальный костный блок в порочном положении. Категории «С» и «D» соответствуют деформации позвоночника, фиксированные дорзальными или вентральными металлоконструкциями, независимо от наличия костного сращения. В категорию «Е» классифицируются посттравматические деформации, имеющие металлофиксацию 360 градусов (табл. 3).

В категории «А», «В» могут попадать как ранее оперированные, так и не оперированные пациенты. В категории «С», «D» и «Е» будут попадать только ранее оперированные пациенты, нуждающиеся в ревизионных операциях. При этом с точки зрения предоперационного планирования предстоящего хирургического вмешательства состоя-

ние металлоконструкции не будет иметь значение. Поскольку не зависимо от того, сохраняет ли она стабильность, или мигрирует в результате резорбции костной ткани вокруг винтов, разблокирования коннекторов или поломок, конструкция подлежит удалению в любом случае. Это в свою очередь потребует выполнение хирургического доступа, оптимального для удаления конструкции, что в ряде случаев приведет к необходимости использования двух доступов в ходе одного хирургического вмешательства. При наличии вентральной и дорзальной металлоконструкции (металлофиксация 360 градусов) использование двух доступов становится безальтернативным.

Посттравматический стеноз позвоночного канала на уровне травмированных и деформированных сегментов может отсутствовать, или быть клинически не значимым, не превышающим величины резервных пространств, что будет соответствовать градации «0» (табл. 4). Стеноз позвоночного канала, приводящий к заднему или заднебоковому сдавлению дурального мешка, который может быть устранен путем выполнения ламинэктомии, соответствует градации «1». Стеноз, провоцирующий переднее сдавление дурального мешка и переднюю форму вертебро-медуллярного конфликта, для устранения которого возможным вариантом ремоделирования будет являться субтотальная корпорэктомия, соответствует градации «2». Стеноз, вызванный деформациями

как передней, так и задней стенок позвоночного канала, провоцирующий циркулярное сдавление, соответствует градации «3» (табл. 4).

Обращаем внимание, что указанные разделы классификации, представленные в таблицах 2, 3, 4, не учитывают количественные характеристики основных признаков посттравматических деформаций позвоночника, а систематизируют их по качественным отличиям. Количественные показатели предлагается определять с помощью существующих методик оценки основных спондилометрических параметров позвоночно-двигательных сегментов [2, 3]. Кроме того, мы полагаем, что любая градация по трем из указанных признаков присваивается только тогда, когда величина соответствующих смещений не позволяет пренебречь ими при коррекции анатомических взаимоотношений. При этом, количественные цифровые данные в обязательном порядке должны дополнять любой из возможных диагнозов посттравматических деформаций позвоночника.

Таким образом, предлагаемая нами классификация, основанная на систематизации трех ортопедических признаков, дает в сумме 80 вариантов посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника, каждый из которых обозначается тремя символами: цифра, буква, цифра, например: 4.В.1 или 2.Е.3 и т.д. Схематически классификация может быть представлена в виде таблицы (табл. 5).

Таблица 4 / Table 4

Градации травматического стеноза позвоночного канала для классификации посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника

Gradations of traumatic stenosis of the spinal canal for the classification of posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine

Градации травматического стеноза позвоночного канала	Характеристика стеноза позвоночного канала, соответствующие каждой градации
0	Клинически значимого стеноза нет.
1	Стеноз провоцирует заднее (задне-боковое) сдавление дурального мешка.
2	Стеноз провоцирует переднее сдавление дурального мешка.
3	Стеноз провоцирует циркулярное сдавление дурального мешка.

Таблица 5 / Table 5

Схема классификации посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника

Classification scheme of post-traumatic deformities thoracic and lumbar spine

Сложность спондилометрической характеристики	1					2					3					4				
	А	В	С	Д	Е	А	В	С	Д	Е	А	В	С	Д	Е	А	В	С	Д	Е
степень ригидности	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
стеноз позвоночного канала	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Для применения классификации, то есть для того, чтобы систематизировать какую-либо посттравматическую деформацию грудного или поясничного отделов позвоночника в один из 80 возможных вариантов, первоначально необходимо определить первый признак – сложность спондилометрических параметров этой деформации. Выбор соответствующий градации сложности спондилометрических параметров производят по их характеристикам, представленным в таблице 2. Если деформация простая, имеет только угловое отклонение в одной плоскости, то по первому признаку, градации которого расположены в первой строке таблицы 5, она будет относиться к градации 1. Если она более сложная, имеет угловые отклонения в двух плоскостях, то по первому признаку она будет относиться к градации 2. При наличии в деформации ротационных и (или) трансляционных смещений деформация по первому признаку будет относиться к градации 3. При наличии укорачивающих смещений (спондилоптоза) – к градации 4.

Далее необходимо определить к какой градации относится деформация по второму признаку – по степени ригидности. Градации этого признака обозначаются латинскими буквами А, В, С, D, Е и расположены во второй строке таблицы 5. Выбор соответствующий градации степени ригидности производят по характеристикам ригидности, представленным в таблице 3.

В завершении необходимо определить к какой градации относится деформация по третьему признаку – по характеристике посттравматического стеноза позвоночного канала, градации которого обозначаются цифрами от 0 до 3 и расположенными вертикально ниже второй строки таблицы 5. Выбор соответствующей градации посттравматического стеноза позвоночного канала производят по характеристикам стенозов, представленным в таблице 4.

Для иллюстрации предложенной нами рабочей классификации посттравматических деформаций

грудного и поясничного отделов позвоночника приводим следующие клинические наблюдения.

Больной Д. 26 лет. Диагноз: ПСМТ, поздний период, переломовывих в сегменте Th6-Th7, (исходно – тип С по TLICS Thoraco-Lumbar Injury Classification and Severity score), грубая посттравматическая деформация, разрыв спинного мозга, нижняя параплегия, нарушение функции тазовых органов (ФТО), стойкая торакалгия. Срок с момента травмы – 6 месяцев (рис. 1).

Деформация без костного блока. Позвоночный канал на уровне повреждения грубо деформирован по всему периметру, его ремоделирование возможно только путем резекции травмированных ПДС. По предлагаемой нами классификации, за счет наличия травматического спондилоптоза Th6 (градация 4), без костного сращения (градация А), с грубым циркулярным стенозом позвоночного канала (градация 3) относится к типу 4А3.

Следующий клинический пример. Больная З., 34 года. Диагноз: Посттравматическая деформация позвоночника на уровне L1-L2, постлямбэктомический дефект L1-L3, межтеловой костный блок L1-L3 в порочном положении (рис. 2).

Срок с момента травмы 6,5 лет. Исходный диагноз – ПСМТ, взрывной перелом тела L2, подвывих L1, нижний парапарез. Исходные рентгенограммы не представлены, по TLICS Thoraco-Lumbar Injury Classification and Severity score вероятно имело место повреждение L2 типа А4 со сдавлением спинного мозга. Возможно, в сегменте L1-L2 имело место дистракционное повреждение задних элементов типа В2. По предлагаемой нами классификации посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника деформация в двух плоскостях с порочным костным блоком без стеноза позвоночного канала 2В0.

Следующий клинический пример. Больной Н., 25 лет. Диагноз: Посттравматическая деформация позвоночника на уровне Th12-L2, состояние после

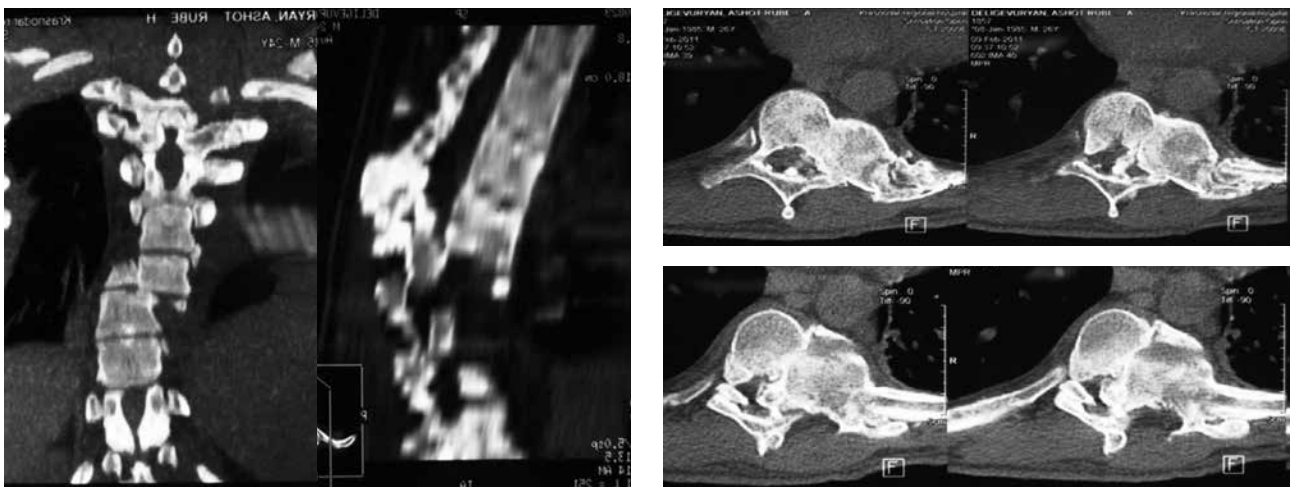


Рис. 1. КТ – сканы больного Д. с диагнозом: ПСМТ, поздний период, переломовывих в сегменте Th6-Th7, грубая посттравматическая деформация, разрыв спинного мозга, нижняя параплегия с нарушением ФТО, стойкая торакалгия.

Fig. 1. CT scans of patient D. diagnosed with vertebral-spinal trauma, late period, fractured in the Th6-Th7 segment, gross post-traumatic deformity, spinal cord rupture, lower paraplegia with impaired pelvic function, persistent thoracalgia.



Рис. 2. Спондилограммы и КТ – сканы больной З. с диагнозом: Посттравматическая деформация позвоночника на уровне L1-L2, постляминеотомический дефект L1-L2, межтеловой костный блок L1-L3 в порочном положении.

Fig. 2. Spondylograms and CT scans of patient Z. diagnosed with post-traumatic deformity of the spine at the level of L1-L2, postlaminectomy defect L1-L2, interbody bone block L1-L3 in the vicious position.



Рис. 3. Рентенограммы и КТ больного Н. с диагнозом посттравматическая деформация позвоночника на уровне Th12-L2, состояние после оперативного лечения, нижний дистальный парапарез, дестабилизация и миграция металлоконструкции.

Fig. 3. X-ray and CT scan of patient H. diagnosed with posttraumatic deformity of spine at the level of Th12-L2, condition after surgical treatment, lower distal paraparesis, destabilization and migration of metalwork.

оперативного лечения (ТПФ Th12-L2, корпорорез Th12-L2, имплантатом контейнерного типа), нижний дистальный парапарез, дестабилизация и миграция металлоконструкции (рис. 3).

Срок с момента травмы – 1,5 года. Исходный диагноз – взрывной перелом тела L1, по TLICS Thoraco-Lumbar Injury Classification and Severity score тип A4. Посттравматическая деформация у данного больного включает в себя кифоз и транс-

ляционную дислокацию Th12 кзади до 45% сагиттального размера тела позвонка с фиксацией вентральной и дорзальной металлоконструкциями (металлофиксация 360 градусов), а так же вертебро-медуллярный конфликт за счет переднего сдавления дурального мешка, с ограниченным неврологическим дефицитом без существенной динамики. По предлагаемой нами классификации относится к типу ЗЕ2.

Существующие классификации повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника лишь отчасти предопределяют спондилометрические параметры посттравматических деформаций, которые могут иметь место в отдаленном периоде после травмы. Градации спондилометрических параметров предлагаемой нами классификации, приведенные в таблице 2, во многом зависят от параметров исходного повреждения, в то же время, не повторяют их полностью за счет тенденции к усугублению и усложнению. При этом, классификации «свежих» повреждений не учитывают такие важные признаки посттравматических деформаций, как ригидность, возможность костного сращения в порочном положении и наличия дестабилизированных металлоконструкций, хотя именно они могут существенно влиять на тактику лечения и выбор технических приемов коррекции и стабилизации позвоночника. Признаки, используемые для построения предлагаемой нами рабочей классификации посттравматических деформаций позвоночника, всегда четко определяются при использовании современных средств диагностики. И они, как правило, учитываются в предоперационном планировании хирургического лечения данной категории больных.

В специальной литературе имеются публикации, в которых предлагаются алгоритмы выбора тех или иных аспектов хирургических вмешательств у больных с посттравматическими деформациями. На основе Универсальной классификации повреждения грудных и поясничных позвонков АО по исходному повреждению предложено обоснование выбора комбинированного хирургического доступа при лечении посттравматических деформаций [15]. Так же на основе Универсальной классификации повреждения грудных и поясничных позвонков АО по исходному повреждению, но с привлечением дополнительных описательных признаков, характеризующих состояние травмированных ПДС, предлагается выбор тех или иных технических средств коррекции и стабилизации позвоночника [16]. На основе количественных спондилометрических показателей деформации при операциях по поводу ригидных кифотических деформаций обосновывается объем мобилизационного этапа хирургического вмешательства [17].

В данной работе мы не ставили задачу создания алгоритма предоперационного планирования хирургического лечения больных с посттравматическими деформациями позвоночника на основе предлагаемой нами классификации. Тем не менее, рассматривая градации первого признака предлагаемой классификации, с учетом представленных выше данных литературы [15, 17] и наших клинических наблюдений [13, 14, 16], видно, что при деформациях, относящихся к градации «1» с необходимой коррекцией до 25-30 градусов, коррекция и стабилизация позвоночника может быть выполнена из одного переднего доступа. При таких же угловых величинах деформации, но отно-

сящихся к градации «3» или «4» возможностей коррекции из одного переднего доступа будет недостаточно. В обязательном порядке будут необходимы задние доступы с выполнением вертебротомий или укорачивающих резекций, или комбинированные задние и передние доступы [15].

По второму признаку при деформациях, относящихся к градации «А», в ряде случаев, при не грубых спондилометрических нарушениях, относящихся к градациям «1» или «2», с умеренными угловыми отклонениями, возможно применение технических приемов, используемых при хирургическом лечении свежих травм позвоночника. При больших угловых отклонениях или более сложных спондилометрических параметрах (градации «3», «4»), но без костного сращения или фиксирующих металлоконструкций, возможна закрытая предварительная коррекция анатомических взаимоотношений аппаратом внешней фиксации (АВФ) с последующей стабилизацией позвоночника вентральными или дорзальными металлоконструкциями [13, 14, 16]. При градации «В» по признаку ригидности операция должна включать достаточно травматичный мобилизационный этап в объеме остеотомии порочного костного блока из переднего, заднего, либо комбинированного доступа [17]. Перкутанное применение АВФ в качестве самостоятельного репозиционного инструмента в таких случаях невозможно. Градации «С», «D» и «Е» предполагают наличие фиксирующих металлоконструкций. В этих случаях хирургическое лечение необходимо начинать с доступов, позволяющих выполнить их удаление. Для градации «С» – с задних, для «D» – с передних, для градации «Е» – комбинированные доступы. Дальнейшее использование возможностей этих доступов для реализации основных этапов хирургического вмешательства зависит от предпочтений хирурга, его опыта и технической оснащенности.

Вероятно, специалисты, имеющие достаточный опыт в хирургии позвоночника, не согласятся с нами и предпочтут в обозначенных выше ситуациях иные технические и тактические подходы к лечению посттравматических деформаций. В данном разделе мы лишь кратко обозначили потенциальную возможность обоснования выбора разнообразных тактико-технических вариантов хирургического лечения больных с посттравматическими деформациями позвоночника в различных клинических ситуациях. Несомненно, на выбор тактики лечения существенное влияние может оказать функциональное состояние спинного мозга и корешков, динамика вертеброгенного неврологического дефицита в посттравматическом периоде. Этот аспект лечения посттравматических деформаций позвоночника требует отдельного анализа и систематизации. Тем не менее, наличие такого инструмента, как классификация для систематизации очень разнообразных посттравматических деформаций, позволит планировать предстоящие операции в соответствии с личным опытом хирурга и применяемым инструментарием.

Заключение

Предложенная классификация четко систематизирует многочисленные варианты посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника по наиболее клинически значимым признакам, определяемым в поздние сроки после травмы. Классификация может быть предметом дискуссии заинтересованных специалистов, а в дальнейшем стать основой для разработки и обоснования алгоритма выбора методики хирургического лечения больных с посттравматическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Белова А.Н., Щепетова О.Н. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Руководство для врачей и медицинских работников. М.: Антидор; 2002. 439 с. [Belova A.N., Shchepetova O.N. Scales, tests and questionnaires in medical rehabilitation. Guide for physicians and research fellows. Moscow: Antidor; 2002. 439 p. (In Russ.)].
2. Макаревич С.В. Спондилорез универсальным фиксатором грудного и поясничного отделов позвоночника. Пособие для врачей. Минск: 2001. 74 с. [Makarevich S.V. Spondylodesis by universal fixer for thoracic and lumbar spine. Manual for doctors. Minsk: 2001. 74 p. (In Russ.)].
3. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. СПб: 2002. 123 с. [Ulrikh E.V., Mushkin A.Y. Vertebrology in terms, numbers, pictures. St. Petersburg; 2002. 123 p. (In Russ.)].
4. Aebi M. Classification of thoracolumbar fractures and dislocations. *Eur Spine J.*, 2010; 19(Suppl 1): 2-7.
5. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine.*, 1983; 8: 817-831.
6. MacCormack T., Karaikovic E., Gaines R.W. The load sharing classification of spine fractures. *Spine.* 1994; 19: 1741-1744.
7. Magerl F, Aebi M, Gertzbein S.D, Harms J., Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J.* 1994; (3): 184-201.
8. Vaccaro A.R., Lehman R.A.Jr, Hurlbert R.J., Anderson P.A., Harris M., Hedlund R., Harrop J., Dvorak M., Wood K., Fehlings M.G., Fisher C., Zeiller S.C., Anderson D.G., Bono C.M., Stock G.H., Brown A.K., Kuklo T., Oner F.C. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine.* 2005; 30: 2325-2333.
9. Vaccaro A.R., Oner C., Kepler C.K., Dvorak M., Schnake K., Bellabarba C., Reinhold M., Aarabi B., Kandziora F., Chapman J., Shanmuganathan R., Fehlings M., Vialle L. AOSpine Thoracolumbar Spine Injury Classification System: Fracture Description, Neurological Status, and Key Modifiers. - AOSpine Spinal Cord Injury & Trauma Knowledge Forum. *Spine.* 2013; November 1st, 38(23): 2028-2037.
10. Kepler C.K., Vaccaro A.R., Schroeder G.D., Koerner J.D.,

Vialle L.R., Aarabi B., Rajasekaran S., Bellabarba C., Chapman J.R., Kandziora F., Schnake K.J., Dvorak M.F., Reinhold M., Oner F.C. The Thoracolumbar AOSpine Injury Score. *Global Spine J.* 2015; 6(4): 329-334.

11. Kepler C.K., Vaccaro A.R., Koerner J.D., Dvorak M.F., Kandziora F., Rajasekaran S., Aarabi B., Vialle L.R., Fehlings M.G., Schroeder G.D., Reinhold M., Schnake K.J., Bellabarba C., Cumhur O.F. Reliability analysis of the AOSpine thoracolumbar spine injury classification system by a worldwide group of naive spinal surgeons. *Eur. Spine J.* 2016; 25(4): 1082-1086.

12. Schnake, K.J., Schroeder G. D., Vaccaro, A.R., Oner C. AOSpine Classification Systems (Subaxial, Thoracolumbar). *Journal of Orthopaedic Trauma.* September 2017; 31: 14-23.

13. Афаунов А.А., Афаунов А.И., Полохович Э.М., Мишагин А.В., Васильченко П.П. Хирургическое лечение посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника. *Хирургия позвоночника.* 2007; (3): 8-15. [Afaunov A.A., Afaunov A.I., Polyukhovich E.M., Mishagin A.V., Vasilchenko P.P. Surgical treatment of posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine. *Spine Surgery.* 2007; (3): 8-15 (In Russ.)].

14. Афаунов А.А., Басанкин И.В., Мишагин А.В., Кузьменко А.В., Тахмазян К.К. Ревизионные операции в хирургическом лечении повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. *Хирургия позвоночника.* 2015; (4): 8-16. [Afaunov A.A., Basankin I.V., Mishagin A.V., Kuzmenko A.V., Takhmazyan K.K. Revision operations in the surgical treatment of injuries of the thoracic and lumbar spine. *Spine Surgery.* 2015; (4): 8-16. (In Russ.)].

15. Рерих В.В., Борзых К.О. Этапное хирургическое лечение посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника. *Хирургия позвоночника.* 2016; (4): 21-27. [Rerikh V.V., Borzykh K.O. Staged surgical treatment of posttraumatic deformities in the thoracic and lumbar spine. *Spine Surgery.* 2016; (4): 21-27. (In Russ.)].

16. Мишагин А.В., Афаунов А.А. Тактика лечения посттравматических деформаций нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника. *Материалы VI съезда Ассоциации хирургов-вертебрологов «Вертебрология в России: перспективы, проблемы и пути решения».* Краснодар: 2015; 2: 83-88. [Mishagin A.V., Afaunov A.A. Tactics of surgical treatment of posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine. *Materials of the VI meeting of the Association of surgeon-vertebrologists 'Vertebrology in Russia: perspectives, problems and ways to solve them'.* Krasnodar: 2015; 2: 83-88. (In Russ.)].

17. Дулаев А.К., Надулич К.А., Василевич С.В., Теремшенок А.В. Тактика хирургического лечения посттравматической кифотической деформации грудного отдела позвоночника. *Хирургия позвоночника.* 2005; (2): 20-29. [Dulaev A.K., Nadulich K.A., Vasilevich S.V., Teremshonok A.V. Tactics of surgical treatment of posttraumatic kyphotic deformity of the thoracic spine. *Spine Surgery.* 2005; (2): 20-29 (In Russ.)].

Поступила / Received 09.02.2018

Принята в печать / Accepted 15.03.2018

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest

Контактная информация: Афаунов Аскер Алиевич; тел.: +7 (928) 664-27-27; e-mail: afaunovkr@mail.ru; Россия, 350007, г. Краснодар, ул. Береговая, д. 2, кв. 194.

Corresponding author: Asker A. Afaunov; tel.: +7 (928) 664-27-27; e-mail: afaunovkr@mail.ru; apartment 194, building 2, Beregovaya str., Russia, 350007.