



**Анализ причин проседания современных телозамещающих кейджей
при хирургическом лечении повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника**

А.Д. Ластевский, К.А. Аникин, Ш.А. Ахметьянов., Л.Е. Кучук. Ж.А. Назаров.

Н.Н. Борисов, В.В. Рерих

Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия

Ключевые слова: вентральный спондилодез; реконструкция передней колонны; телозамещающий имплантат; Hydrolift; раздвижной кейдж; спондилодез 360°; циркулярная стабилизация; проседание имплантата; имплант-ассоциированные механические осложнения; дистрагируемый кейдж.

Key Words: anterior spinal fixation; anterior column support; anterior column reconstruction; vertebral body replacement device; expandable cage; 360° fusion; implant subsidence; implant-associated mechanical complications.



Дизайн: ретроспективное моноцентровое исследование типа «случай–контроль»

Материал и методы. Выполнен ретроспективный анализ данных 46 пациентов, прооперированных по поводу нестабильных повреждений грудопоясничного отдела позвоночника в 2018–2022 гг. Всем пациентам по показаниям выполнена циркулярная стабилизация в одну хирургическую сессию с использованием раздвижного телескопического телозамещающего кейджа. Проседание оценивали по критериям Marchi et al.: внедрение имплантата в тело смежного краниального или каудального позвонка на 25 % – 1-я ст., 25–50 % – 2-я ст., 50–70 % – 3-я ст., 75–100 % – 4-я ст. Выполнена сравнительная оценка демографических, клинико-рентгенологических параметров двух групп пациентов с наличием и отсутствием проседания в срок до 1 года после операции.

Основные результаты. Проседание имплантата в 76,5 % ($n = 13$) случаев выявлено в момент проведения операции, у 23,5 % ($n = 4$) – через 4 мес. на амбулаторном приеме. Преобладало проседание в краниальное тело (76%, $n = 13$). Передняя/задняя (V/D) этапность операции в сочетании с остеопенией и остеопорозом доминирует в группе исследования (83,3%, $n = 10$). Такие количественные параметры, как возраст, сегментарный угол, показатели ROI в HU, индекс S контакта A/B ratio, а также качественные параметры (женский пол, период травмы, ее низкоэнергетический характер) имели статистически значимые различия в группах исследования и контроля ($p < 0,05$). Аугментация винтов и протяженность фиксации не влияли на формирование проседания, но имели связь его величиной.

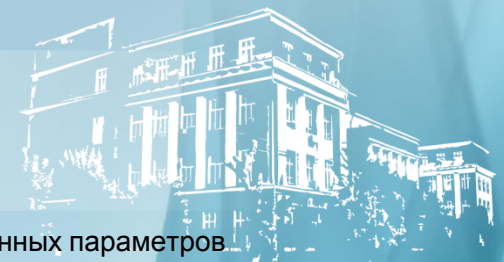


Таблица 1. Межгрупповое сравнение клинических и рентгенологических количественных параметров

Параметры	Общая выборка (n = 46)	1-я группа (n = 17)	2-я группа (n = 29)	U-критерий Манна – Уитни
	Мед. [Q1; Q2]	Мед. [Q1; Q2]	Мед. [Q1; Q2]	p-уров. 1-я гр. vs 2-й гр.
Возраст, лет	50 [36; 60]	57 [52; 65]	44 [35; 52]	0,007
Длительность госпитализации, сут	14 [12; 17]	14 [12; 15]	14 [12; 18]	0,64
Давность травмы, сут	24,5 [9; 90]	32 [10; 163]	18 [9; 63]	0,21
Время операции, мин	147,5 [130; 175]	135 [125; 160]	155 [140; 180]	0,1
Кровопотеря, мл	200 [150; 300]	200 [150; 350]	250 [150; 300]	0,77
Бисегм. угол преоп, град.	17 [10; 22]	17 [12; 22]	17 [10; 22]	0,60
Бисегм. угол постоп, град.	-4,5 [-7; 0]	-5,0 [-7; -1]	-4,0 [-7; 0]	0,86
Бисегм. угол 4 мес, град.	3 [0,5; 5,5]	5,0 [3; 10]	2,0 [0; 4]	0,005
Бисегм. угол 8 мес, град.	1,5 [0; 5,5]	4 [1; 10]	0 [0; 5]	0,12
Высота передняя преоп, мм	25 [17; 28]	23 [15; 28]	26 [20; 28]	0,53
Высота задняя преоп, мм	29,5 [26; 34]	29 [23; 31]	31 [27; 35]	0,24
Высота передняя постоп, мм	35,5 [30; 43]	32 [27; 39,5]	36,5 [34; 43]	0,07
Высота задняя постоп, мм	34 [29; 38]	30,5 [27,5; 35]	35 [32; 39]	0,004
ROI краниальное тело преоп	133,5 [99; 181]	99 [72; 116]	143 [126; 192]	0,001
ROI каудальное тело преоп	116 [95; 161]	95 [62; 103]	136 [110; 169]	0,009
Проседание постоп, мм	–	2 [2; 3]	–	–
Проседание через 4 мес., мм	–	4 [3; 6]	–	–
Проседание через 8 мес., мм	–	5 [3; 6]	–	–
Проседание через 12 мес., мм	–	5 [3; 7]	–	–
S контакта A/B ratio footplate-to-vertebral body endplate ratio, см ³	0,5 [0,41; 0,58]	0,4 [0,34; 0,41]	0,56 [0,51; 0,60]	0,00001



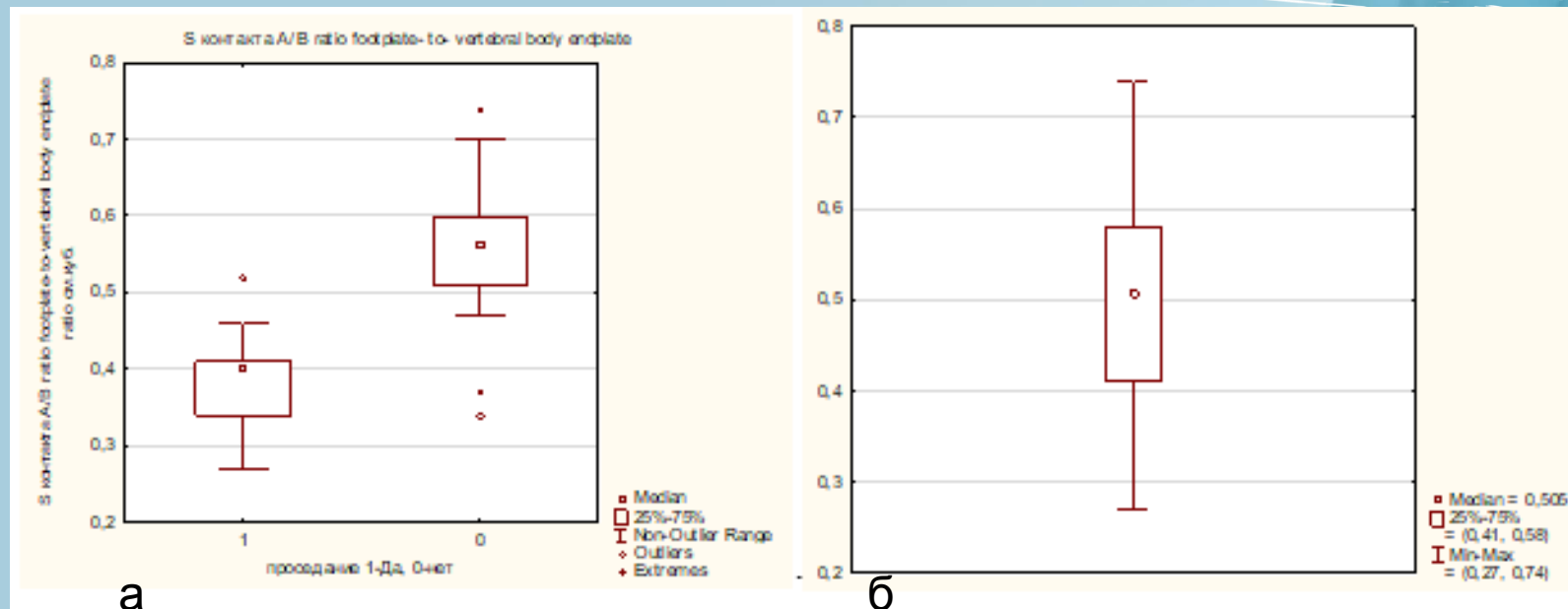
научно-практический журнал ХИРУРГИЯ ПОЗВОНОЧНИКА



Параметры	1-я группа Проседание (n = 17)	2-я группа Нет проседания (n = 29)	p-уровень (Хи-квадрат)
Пол			
Мужчины	23,5 % (4)	55,2 % (16)	0,03
Женщины	76,5 % (13)	44,8 % (13)	
Этапность операции			
Передняя/задняя (VD)	70,6 % (12)	58,6 % (17)	0,63
Задняя/передняя (DV)	23,5 % (4)	27,6 % (8)	
Задняя/передняя/задняя (D/V/D)	5,9 % (1)	13,8 % (4)	
Механизма травмы			
ДТП	0	20,7 % (6)	0,03
Кататравма	23,5 % (4)	48,3 % (14)	
Подъем тяжестей	5,9 % (1)	0	
Падение с высоты роста	41,2 % (7)	17,2 % (5)	
Иной механизма травмы	29,4 % (5)	14 % (4)	
Протяженность фиксации			
Короткосегментарная	65 % (11)	69 % (20)	0,76
длинносегментарная	35,3 % (6)	31 % (9)	
Период травмы			
Острый	41,2 % (7)	62 % (18)	0,30
Промежуточный	23,5 % (4)	21 % (6)	
Поздний	35,3 % (6)	17,2 % (5)	
Морфология			
Травма	59 % (10)	79 % (23)	0,12
ПТК	11,8 % (2)	13,8 % (4)	
Остеонекроз тела позвонка	29,4 % (5)	7 % (2)	
Уровень корпэктомии			
Th12	53 % (9)	31 % (9)	0,40
L1	23,5 % (4)	35 % (10)	
L2	17,6 % (3)	27,6 % (8)	
Иные	5,8 % (1)	7 % (2)	
Плотность костной ткани			
T-критерий более -1	17,6 % (3)	65,5 % (19)	0,004
T-Критерий от -1 до -2.5	41,2 % (7)	24,1 % (7)	
T-критерий менее - 2.5	41.2 % (7)	10,3 % (3)	

Таблица 3

Межгрупповое сравнение ранговых параметров



Величина параметра отношения средней площади поверхности концевых площадок имплантата к средней площади поверхности замыкательной пластинки тела позвонка (S контакта A/B ratio): а – в исследуемых группах; б – в общей выборке ($n = 46$)



Ключевые положения

- Применение современных раздвижных телозамещающих кейджей при реконструкции передней колонны позвоночника приводит в ряде случаев к их проседанию. В ходе исследования выявлено, что оно происходит чаще у женщин, преимущественно в краниальное тело, возникает чаще интраоперационно либо в период между этапами.
- Давность травмы влияет на возникновение проседания и высоко коррелирует с ее величиной. В случае выявления проседания в раннем послеоперационном периоде отмечается его прогрессирование в течение одного года после операции.
- Очередность выполнения этапов при циркулярной фиксации не оказывает сама по себе влияния на возникновение проседания, при этом пациентам с остеопорозом при циркулярной фиксации целесообразно первым этапом выполнять задний.
- Такие факторы, как возраст пациента, женский пол, сниженная плотность костной ткани, площадь пятна контакта имплантат/кость, передняя/задняя стабилизация и поздний период травмы, значимо влияют на формирование проседания при применении раздвижных телозамещающих имплантов
- Проседание импланта значимо влияет на сегментарный кифоз в послеоперационном периоде. Отношение средней площади контакта поверхности имплантата и замыкательной пластинки тела позвонка ($S_{\text{контакта A/B ratio}}$) менее 0,4 является перспективным с точки зрения прогнозирования проседания показателем, требующим дальнейшего изучения.