

УДК 616.711-001.5:614.83]:616-08(045)

Метааналіз результатів лікування вибухових переломів нижньогрудного та поперекового відділів хребта

К. О. Попсуйшанка

ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», Харків

There are conservative and surgical (fusion at 360°, posterior and anterior) method of treatment for burst fractures of the lower thoracic and lumbar spine. However, each has its limitations and open questions. Objective: to identify trends in the use of various methods of treatment of burst vertebral fractures. Methods: meta-analysis of publications in professional journals, Medline and PubMed databases for the period 2001–2015 years. Results: found 124 scientific articles, 16 of which were selected, corresponding to II–III level of evidence. Total the results of treatment of 692 patients with burst fractures of the lower thoracic and lumbar spine are presented in these papers. A comparative analysis of the results of conservative and surgical treatment, transpedicular fixation (TPF) of different lengths, proved the effectiveness of anterior fusion. Conclusions: choice of treatment for burst fractures of the lower thoracic and lumbar spine depends on injury morphology, neurological status and general condition of the patient, the surgeon's preferences and skills. In case of damage type A classification Magerl fragmentation of the vertebral body to 50 %, but with a intact posterior complex recommended conservative treatment. In case of damage of the AB type fragmentation of the vertebral body to 50 % with injuries posterior support complex and longitudinal ligament, spinal canal stenosis of 50 % short posterior TPF without anterior reconstruction can be used. Long TPF in this group of patients provides a more effective correction of distortion and reliable stabilization. Anterior decompression and fusion alone or in combination with short TPF effective in treating complicated and uncomplicated burst spine fractures. Key words: burst spinal fractures, the thoracic and lumbar spine, anterior and posterior spinal fusion, transpedicular fixation.

Существуют консервативные и хирургические (спондилодез на 360°, передний и задний) методы лечения взрывных переломов нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника. Однако каждый из них имеет свои ограничения и нерешенные вопросы. Цель: определить тенденции в использовании различных методов лечения взрывных переломов позвоночника. Методы: метаанализ публикаций в ведущих специализированных изданиях, в базах Medline и PubMed за период 2001–2015 гг. Результаты: обнаружено 124 научные статьи, из которых отобрано 16, соответствующих II–III уровню доказательности. Всего в работах представлены результаты лечения 692 больных с взрывными переломами нижнегрудного и поясничного отдела позвоночника. Проведен сравнительный анализ результатов консервативного и хирургического лечения, транспедикулярной фиксации (ТПФ) различной протяженности, доказана эффективность переднего спондилодеза. Выводы: выбор метода лечения взрывных переломов нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника зависит от морфологии повреждения, неврологического статуса, общего состояния больного, предпочтений и навыков хирурга. При повреждениях типа А по классификации Magerl с фрагментацией тела позвонка до 50 %, но с целым задним опорным комплексом рекомендован консервативный метод лечения. В случае повреждений типа АВ с фрагментацией тела позвонка до 50 %, повреждением заднего опорного комплекса и задней продольной связки, стенозом позвоночного канала до 50 % можно использовать короткую заднюю ТПФ без передней реконструкции. Длинная ТПФ в этой группе больных обеспечивает более эффективную коррекцию деформации и надежную стабилизацию. Передняя декомпрессия и передний спондилодез изолированно или в комбинации с короткой ТПФ эффективны в лечении осложненных и неосложненных взрывных переломов позвоночника. Ключевые слова: взрывные переломы позвоночника, грудной и поясничный отделы позвоночника, передний и задний спондилодез, транспедикулярная фиксация.

Ключові слова: вибухові переломи хребта, грудний і поперековий відділи хребта, передній і задній спондилодез, транспедикулярна фіксація

Вступ

Сьогодні існують різні підходи до лікування вибухових переломів нижньогрудного та поперекового відділів хребта. Одні фахівці в лікуванні деяких форм вибухових переломів використовують консервативні методики, інші — спондилодез на 360° (передній та задній), тим самим зменшуючи протяжність інструментації. Але не всі клініки мають умови для виконання операцій із переднього доступу і не завжди стан хворого дає змогу їх проводити. Деякі спеціалісти віддають перевагу хірургії хребта із заднього доступу, але і тут виникають певні запитання — протяжність інструментації, можливість корекції деформації із заднього доступу, усунення травматичного стенозу хребтового каналу. Таким чином, усе це призводить до відсутності єдиної думки в лікуванні ускладнених і неускладнених ушкоджень хребта.

Мета роботи: вивчити та визначити сучасні тенденції застосування різноманітних методів лікування вибухових переломів хребта.

Матеріал та методи

Проведення метааналізу передбачало пошук наукової інформації за такими ключовими слова-

ми: вибуховий перелом (burst fractures), коротка транспедикулярна фіксація (short-segment pedicle instrumentation), задній спондилодез (posterior spinal fusion), передній спондилодез (anterior spinal fusion), грудний та поперековий відділи хребта (thoracic and lumbar spine). Статті групували відповідно до рівня доказовості та рекомендацій (табл. 1, 2).

У процесі вивчення [1, 2] виділяли такі рівні доказовості досліджень: I — рандомізоване, II — проспективне з групою контролю, III — ретроспективне порівняльне, IV — серія клінічних випадків, V — думка експерта.

Критеріями включення наукових робіт до дослідження були: термін оприлюднення після 2000 року та виконання згідно з вимогами доказової медицини (не нижче III рівня доказовості), використання в процесі лікування нехірургічних методів, сучасних імплантатів, подвійне рецензування в провідних фахових виданнях («Journal of Bone and Joint Surgery», «Spine», «EuroSpine», «Clinical Orthopaedics» та ін.).

У результаті інформаційного пошуку виявлено 124 наукові праці, серед яких критеріям включення відповідало 16, опублікованих у період із 2001 до 2015 рр. у провідних фахових виданнях. Усі ці дослідження відповідали II та III рівню

Таблиця 1

Порівняльні наукові дослідження

Автори	Рівень доказовості	Дизайн дослідження	Висновки
A. Alanay і співавт. [9] 2001	II	Проспективний	Використання короткої чотиригвинтової фіксації суттєво не відрізняється від шестигвинтової з включенням ушкодженого хребця
W. J. Shen і співавт. [6] 2001	II	Проспективний	Функціональні результати аналогічні в разі консервативного лікування та за умов використання короткої чотиригвинтової фіксації
G. Tezeren і співавт. [8] 2005	II	Проспективний	Результат хірургічного лікування з використанням довгої транспедикулярної фіксації кращий порівняно з чотиригвинтовою фіксацією
R. Sasso і співавт. [10] 2006	II	Проспективний	Коротка гвинтова фіксація призводить до значної втрати сагітальної корекції. Ізольоване використання передньої конструкції забезпечує сагітальну стабільність
M. Altay і співавт. [7] 2007	II	Проспективний	Коротка гвинтова фіксація рекомендована в разі ушкоджень типу A 3.1, A 3.2, з кількістю балів за LSS до 6, довгу — в разі ушкоджень типу A 3.1, A 3.2, A 3.3, із кількістю балів за LSS понад 7
L. Y. Dai і співавт. [17] 2008	III	Ретроспективний	Передньої реконструкції з використанням як трансплантатів, так і титанових кліток достатньо для лікування вибухових переломів у разі кількості балів за LSS понад 7, із ушкодженням трьох колон
O. Guven і співавт. [14] 2009	II	Проспективний	Включення в інструментацію гвинтів в ушкоджений хребець може забезпечувати кращу корекцію кіфозу та передбачає кращу стабільність хребта
D. Gelb і співавт. [13] 2010	III	Ретроспективний	Коротка фіксація грудноперекового відділу хребта може використовуватися в лікуванні вибухових переломів без передньої міжтілової опори

Таблиця 2

Ізольовані (непорівняльні) наукові дослідження

Автори	Рівень доказовості	Дизайн дослідження	Висновки
A. Alanay і співавт. [3] 2004	II	Проспективний	Неушкоджений задній комплекс не запобігає втраті корекції деформації в разі консервативного лікування, результат якого задовільний за наявності остаточної деформації
M. Tezer і співавт. [5] 2005	III	Ретроспективний	Переломи з неушкодженим заднім комплексом та кутом кіфозу менше ніж 30° можна лікувати консервативно
M. Sasaki і співавт. [16] 2008	II	Проспективний	Одноетапний задній хірургічний доступ з корпоректомією рекомендований лише в ретельно відібраних випадках
L. Y. Dai і співавт. [4] 2008	III	Ретроспективний	Консервативний метод є ефективним та безпечним заходом лікування вибухових переломів навіть із неврологічною симптоматикою
Y. Haiyun і співавт. [18] 2010	II	Проспективний	Методика триколонної реконструкції із заднього доступу є безпечною, ефективною та має переваги перед передньозаднім підходом
R. Shi і співавт. [15] 2011	III	Ретроспективний	Передня сегментарна декомпресія та фіксація — ефективний варіант хірургічного лікування переломів типу Denis B із неврологічною симптоматикою
B. Zahra і співавт. [12] 2012	III	Ретроспективний	Передня декомпресія є ефективним методом хірургічного лікування
M. Pham і співавт. [11] 2015	III	Ретроспективний	Одноетапний задній хірургічний доступ із корпоректомією та заднім міжхребцевим спондилодезом є варіантом лікування вибухових переломів хребта

доказовості (порівняльні, відкриті проспективні та ретроспективні дослідження). Загалом у роботах подано результати лікування 692 хворих із вибуховими переломами нижньогрудного та поперекового відділів хребта.

Результати та їх обговорення

Серед 16 робіт, відібраних для аналізу, у 9 наведено результати рандомізованих контрольованих проспективних і 7 — рандомізованих ретроспективних досліджень, порівняльних — 8, непорівняльних (ізольованих) — 8 (табл. 1, 2).

Перше питання, яке має вирішити фахівець, це вибір методу лікування. Стосовно консервативного лікування ми знайшли три джерела наукової інформації (табл. 3), в яких описано результати спостереження за 205 хворими. У проспективному дослідженні, проведеному A. Alanay і співавт. [3] 15 пацієнтів із вибуховими переломами тіл хребців нижньогрудного та поперекового відділів хребта з цілим заднім комплексом (підтвердженим за допомогою МРТ) отримали консервативне лікування. Термін спостереження становив 31 міс. Оцінювали кут кіфозу, сагітальний індекс, відсоток стискування тіла хребця. Виявлено, що відразу після травми середня величина кі-

фотичної деформації була 16,5°, після корекції — 5°, через 3 міс. — до 17°. Таким чином, утрата корекції становила 12°. Усі хворі після лікування повернулися до роботи та були задоволені результатом. Автори дійшли висновку, що неушкоджений задній комплекс не запобігає втраті корекції деформації за умов консервативного лікування, а величина деформації залишається на рівні початкової. Інші фахівці навели результати нехірургічного лікування [4] 127 хворих з ушкодженнями типу B за Denis (вибухові переломи), 22 з яких (17,3 %) мали неврологічну симптоматику. Максимальний термін спостереження — 3 роки. Середня кіфотична деформація відразу після корекції була значно покращена, але з часом вона значно збільшувалась (до 6,4°). Під час лікування в жодного хворого не спостерігали погіршення неврологічного статусу, а навпаки, відмічали позитивну динаміку. Результат лікування виявився задовільним у 112 (88 %) хворих: у 43 болу не було зовсім, у 47 — іноді, у 22 — помірний, у 15 — змінювався від помірного до сильного (табл. 3). Автори вважають, що консервативний метод є ефективним та безпечним для лікування деяких форм вибухових переломів, зокрема й із неврологічною симптоматикою.

Таблиця 3

Результати консервативного лікування вибухових переломів

Автори	Кількість хворих	Критерії відбору	Кут деформації, град.			Втрата корекції, град.	Клінічний результат
			до	після корекції	після лікування		
A. Alanay і співавт. [3] 2004	15	Неушкоджений задній комплекс	16,5	5	17	12	Хворі повернулись до роботи, задоволені результатом лікування
M. Tezer і співавт. [5] 2005	16	Denis Тип В	19,9	—	23,4	—	Задовільний
L. Y. Dai і співавт. [4] 2008	127	Denis Тип В, LSS-5,3 (92 хв), 7,0 (35 хв)	11,9	1	6,4 (від 2 до 31)	5,4	43 — болю нема, 47 — іноді біль, 22 — помірний, 12 — сильний, 3 — сильний постійний

Таким чином, порівнюючи результати консервативного лікування 205 хворих (30 % від загальної кількості пацієнтів), бачимо, що здебільшого отримано задовільний функціональний результат, незважаючи на втрату корекції кіфотичної деформації до 12° та наявність залишкової деформації хребта (табл. 3).

Виходячи з аналізу наукової літератури, можна зробити висновок, що для лікування пацієнтів із вибуховими переломами тіл хребців використовувати консервативні методи доцільно лише за умов відсутності неврологічного дефіциту, неушкодженого цілого заднього опорного комплексу (із підтвердженням за допомогою МРТ та КТ) і кута кіфозу до 30°.

Проведено проспективне контрольоване дослідження з метою порівняння результатів консервативного та хірургічного лікування з використанням короткої задньої фіксації [6] (табл. 4). Оцінено результати лікування 80 хворих із вибуховими переломами хребта (однорівневі ушкодження Th_{XI}–L_{II}) без неврологічної симптоматики, дислокацій дуг і суглобів. Першу групу (47 хворих) лікували консервативно, пацієнтів другої (33) — хірургічно, стабілізуючи сегмент вище/нижче та ушкоджений хребець (шестигвинтова фіксація). Середня величина кіфотичної деформації в першій групі становила 21°, у другій — 23°, після лікування — 24 і 12° відповідно. Інтенсивність больового синдрому в перші 3 міс. була значно меншою в групі хворих, яких лікували хірургічно, але через 2 роки функціональний результат був однаковий в обох групах. Таким чином, використання короткої фіксації дає ефективнішу корекцію кіфозу та раннє знеболювання, але функціональний результат виявився аналогічним в обох досліджуваних групах.

Наведені результати підтверджують, що консервативний метод рекомендований для пацієнтів без неврологічної симптоматики, дислокацій дуг та суглобів, а також без ушкоджень задніх зв'язок, але з прогнозованим розвитком залишкової кіфотичної деформації хребта. Хірургічне лікування цієї групи хворих дає змогу отримати хороший функціональний результат уже в ранньому післяопераційному періоді та забезпечує добру корекцію деформації хребта.

У решті виявлених робіт розглянуто методи хірургічного лікування (табл. 4). Зокрема, проведено рандомізоване проспективне дослідження щодо порівняння двох методів короткої задньої фіксації [9]. Критеріями включення були хворі з ізольованими вибуховими неускладненими переломами тіл хребців із сагітальним індексом понад 15°, утратою висоти тіла хребця не більш ніж 50 %. Пацієнтів (20 осіб) розподілили на дві групи: 1-ша (10) — із фіксацією вище та нижче розташованих сегментів (чотиригвинтова фіксація), 2-га (10) — зі шестигвинтовою фіксацією (вище та нижче розташовані разом з ушкодженим сегментом). Середнє значення сагітального індексу в обох групах до операції дорівнювало 20°. Після хірургічного лікування корекція деформації в 1-й групі досягнула до 2,4°, потім прогресувала до 8,2°, а в 2-й групі — до 2,4° та розвивалась до 8,3°. Аналогічну тенденцію спостерігали, аналізуючи втрату висоти тіла ушкодженого хребця. Середня втрата корекції кіфозу до і після операції становила 9,5° в 1-й групі та 10,5° — в 2-й. Термін хірургічного втручання та перебування на ліжку, а також крововтрата не мали істотної різниці в обох групах. Таким чином, на думку авторів, коротка транспедикулярна фіксація пов'язана з високою частотою рентгенологічної недостатності (втрата корекції понад 10°), а додатково

Таблиця 4

Результати хірургічного лікування вибухових переломів

Автори	Кількість хворих	Критерії відбору	Метод лікування	Кут деформації, град.			Втрата корекції, град
				до	після корекції	після лікування	
W. J. Shen і співавт. [6], 2001	80	Вибухові переломи, неускладнені, без дислокацій дуг та суглобів	консервативне лікування	21,00	—	24,00	—
			чотиригвинтова фіксація	23,00	—	12,00	—
A. Alanay і співавт. [9], 2001	20	Неускладнені, сагітальний баланс понад 15°, втрата висоти менше 50 %	чотиригвинтова фіксація	20,00	2,40	8,20	9,50
			шестигвинтова фіксація	20,00	2,40	8,30	10,50
O. Guven і співавт. [14], 2009	72	Ушкодження типів А, В за Denis, з травмою заднього комплексу, кіфоз понад 20°, стеноз хребтового каналу до 50 %, ушкодження тіла хребця до 50 %	восьмигвинтова фіксація	21,30	6,50	8,20	1,70
			десятигвинтова фіксація	20,30	5,0	7,20	2,20
			чотиригвинтова фіксація	20,60	8,50	12,20	3,70
			шестигвинтова фіксація	21,20	5,20	8,00	3,20
D. Gelb і співавт. [13], 2010	27	Неускладнені ушкодження, без порушення заднього комплексу, кіфоз до 25°	шестигвинтова фіксація	16,60	6,80	14,30	7,90
			п'ятигвинтова фіксація	21,30	5,60	11,50	5,90
			чотиригвинтова фіксація	17,80	4,50	13,40	8,90
G. Tezeren і співавт. [8], 2005	18	—	чотиригвинтова фіксація	20,00	—	11,00	—
			восьмигвинтова фіксація	22,00	—	6,20	—
M. Altay і співавт. [7], 2007	63	За LSS понад 6 балів, неврологічна симптоматика за Frankel типів С, D, E, давність травми менше ніж 3 тижні, стеноз хребтового каналу понад 25 %, величина кіфотичної деформації понад 15°, Magerl тип А	чотиригвинтова фіксація	21,20	—	12,00	—
			восьмигвинтова фіксація	23,00	—	16,00	—
R. Sasso і співавт. [10], 2006	53	Вибухові переломи типів А та В	задня коротка інструментація	17,60	3,50	11,60	8,10
			передній спондилодез	22,70	7,40	9,20	1,80
L. Y. Dai і співавт. [17], 2008	65	За класифікацією Denis типів А, В, С, на рівні Th _{XII} –L _I , за шкалою LSS понад 7 балів	передній спондилодез автотрансплантатом, титановим кейджем	25,40	—	7,50	—
R. Shi і співавт. [15], 2011	37	Ускладнені ушкодження типу В за Denis	передня декомпресія та передній спондилодез	21,50	6,00	—	—
B. Zahra і співавт. [12], 2012	22	Ускладнені ушкодження	передня декомпресія та передній спондилодез	15,00	9,60	11,50	2,10
M. Sasani і співавт. [16], 2008	14	Ускладнені ушкодження	одноетапний задній доступ із міжхребцевою опорою	24,60	15,50	17,10	2,40
Y. Haiyun і співавт. [18], 2010	37	Вкрай нестабільні ушкодження	техніка триколонної реконструкції із заднього доступу	25,70	4,49	—	—
M. H. Pham і співавт. [11], 2015	7	Ускладнені ушкодження. TLICS — 6,4 LSS — 7,4	задня корпоректомія з заднього доступу	L _I — 17	—	—	—
				L _{II} — 29			

використання транспедикулярних гвинтів не покращує результат.

Протилежної думки дотримуються O. Guven і співавт. [14], що провели мультицентрове рандомізоване проспективне дослідження (табл. 4), у якому взяли участь 72 хворих із вибуховими переломами нижньогрудного та поперекового відділів хребта (Th_x–L_{III}). Критеріями включення були ушкодження типів А, В за Denis (із розривом задньої подовжньої зв'язки), заднього комплексу, кіфоз понад 20°, стеноз хребтового каналу до 50 %, травмування тіла хребця до 50 %. Пацієнти з ушкодженням корінця дуги виключені з дослідження. Хворих розподілили на однакові групи: 1-ша — з рівнем фіксації на два хребця вище та нижче ушкодженого сегмента (восьмигвинтова); 2-га — на два хребця вище, зламаний та на два хребця нижче нього (десятигвинтова); 3-тя — з чотиригвинтовою фіксацією, 4-та — зі шестигвинтовою з включенням ушкодженого хребця. Середня величина кіфотичної деформації в 1-й групі до операції становила 21,3°, після — 6,5°, через тривалий час — 8,2°; у 2-й — 20,3, 5,0 та 7,2° відповідно; у 3-й — 20,6, 8,5 та 12,2°, у 4-й — 21,2, 5,2 та 8,0°.

Порівнюючи ці дослідження, бачимо, що використання короткої транспедикулярної фіксації в лікуванні неускладнених вибухових переломів з ушкодженням тіла хребця до 50 %, заднього опорного комплексу та задньої поздовжньої зв'язки, стенозом хребтового каналу до 50 % (тип АВ за Magerl) пов'язано з високим ризиком розвитку деформації. У хворих із такими переломами включення в інструментацію гвинта в зламаний хребець краще забезпечує корекцію кіфозу та передбачає поліпшення стабільності хребта. Використання довгої транспедикулярної фіксації забезпечує ефективнішу корекцію деформації й надійнішу стабілізацію.

У 2010 році D. Gelb і співавт. [13] провели ретроспективне дослідження (табл. 4) 27 хворих, яких розподілили на три групи. Пацієнтам 1-ї групи (13) виконували шестигвинтову фіксацію з включенням зламано хребця, 2-ї (7) — п'ятигвинтову з його однобічним включенням, 3-ї (7) — чотиригвинтова без травмованого хребця. Оцінювали втрату сагітальної корекції. У 1-й групі величина кіфотичної деформації до операції становила 16,6°, після — 6,8°, через тривалий час — 14,3°, втрата корекції дорівнювала 7,9°. У 2-й групі показники кіфотичної деформації були 21,3, 5,6 та 11,5°, а втрата корекції становила 5,9°. У 3-й групі до операції — 17,8°, після — 4,5°, через тривалий

час — 13,4°, втрата корекції склала 8,9°. Таким чином, значущої різниці втрати корекції серед трьох груп не було. Але в групі з чотиригвинтовою фіксацією втрату корекції понад 10° зареєстровано в 57 % пацієнтів, зі шестигвинтовою — в 23 % (3 із 13), із п'ятигвинтовою — в 14 % (1 із 7). Інші аналізували втрату корекції залежно від морфології травми [19, 20]. Виявлено, що цей показник у разі ушкодження типу А дорівнював 6,3°, типу В — 7,9°, типу С — 8,9°. Автори стверджують, що коротку задню інструментацію можна успішно використовувати без передньої опори.

Як свідчать результати двох останніх робіт, у хворих із вибуховими переломами тіла хребця до 50 %, ушкодженням заднього опорного комплексу (типи А, В, С за Magerl) можна застосовувати коротку задню транспедикулярну фіксацію, краще шестигвинтову, без передньої реконструкції, але з можливою втратою корекції близько 10°. Крім того, її величина в разі вибухових переломів залежить від тяжкості ушкодження (типи А, В, С за Magerl).

Далі суперечливості виникають під час вибору короткої або довгої (восьмигвинтової) фіксації. Проведено проспективне дослідження 18 хворих у двох групах: 1-й (9) застосовано чотиригвинтову фіксацію, 2-й (9) — восьмигвинтову [8]. Встановлені значно кращі рентгенологічні результати в групі з довгою інструментацією, а функціональний результат в обох групах був однаковим.

У 2007 році M. Altaу і співавт. [7] виконали ретроспективне дослідження 63 хворих, яких розподілили на дві групи. У 1-й групі (31 хворий) використано коротку чотиригвинтову фіксацію, у 2-й (32) — довгу восьмигвинтову. Критеріями включення були: кількість балів за Load-Sharing score (LSS) [19, 20] понад 6, неврологічна симптоматика за Frankel типів С, D, E, давність травми менше ніж 3 тижні. На комп'ютерній томографії стеноз хребтового каналу був 25 %, а величина кіфотичної деформації понад 15°. Із аналізу виключені хворі з неврологічною симптоматикою типів А і В та з ушкодженнями за Magerl типів В і С. У 1-й групі визначено втрату корекції понад 10° у 6 хворих із 32, у 2-й — у 2 із 31.

На думку більшості авторів, використання класифікації Magerl і LSS є найбільш доцільним для лікування та прогнозування перебігу загоєння вибухових переломів. Автори рекомендують коротку інструментацію перш за все для пацієнтів молодого віку з підвищеною фізичною активністю та кількістю балів за LSS 7 і менше, ушкодженнями типів А 3.1, А 3.2, А 3.3

без неврологічного дефіциту. У випадку ушкоджень типів А 3.3, А 3.1, А 3.2 із кількістю балів за LSS понад 7 без тяжкого неврологічного дефіциту доцільнішим є використання довгої інструментації.

Аналіз спеціальної літератури показав, що використання довгої танспедикулярної фіксації є найефективнішим методом фіксації хребта у хворих із кількістю балів за LSS понад 7.

Одним із найефективніших та успішно використовуваних методів, але який потребує відповідних навичок хірурга, економічних витрат, є передня декомпресія та передній спондилодез (табл. 4). Зокрема, у 2006 р. опубліковано порівняльний аналіз задньої короткої та передньої фіксації [10] в 53 хворих із вибуховими нестабільними переломами типів А та В за Magerl. Пацієнтам (40) першої групи виконали передню декомпресію і передній спондилодез, а другій (13) коротку задню інструментацію. Оцінювали функціональний результат та величину сагітального балансу. У групі хворих із задньою фіксацією виявлено втрату корекції 8,1°, із передньою — утрати корекції не було, а величина сагітального балансу збільшилась на 1,8°. Обидва методи сприяли значному покращенню початкового сагітального балансу, але в групі з короткою фіксацією спостерігали достовірну втрату корекції, а в групі з передньою фіксацією зафіксовано значуще покращення сагітального контуру.

У 2008 р. оприлюднено порівняльне дослідження результатів лікування 65 пацієнтів (вік від 18 до 60 років) з однорівневим ушкодженням за класифікацією Denis типів А, В і С на рівні Th_{XII}–L_I, за шкалою LSS понад 7 балів [17]. Використано два типи переднього спондилодезу: у першій групі (32 хворих) за допомогою автотрансплантата з крила клубової кістки, у дру-

гій (33) — титанового кейджа. У всіх пацієнтів відмічено значне покращення неврологічного статусу без значної втрати корекції деформації. Клінічні та рентгенологічні результати суттєво не відрізнялися в групах. Реконструкція передніх відділів хребта є достатнім методом хірургічного лікування нестабільних вибухових переломів хребта, зокрема й за умов травми трьох колон та кількості балів за LSS понад 7.

Наступна робота, присвячена передньому спондилодезу, була опублікована у 2011 р. [15]. У цьому ретроспективному дослідженні проаналізовано результати лікування 37 хворих з ускладненими ушкодженнями типу В за Denis за допомогою передньої декомпресії та спондилодезу. Середня величина кіфозу до операції становить 21,5°, а після неї — 6°. Таким чином, передня декомпресія зі спондилодезом є ефективним варіантом хірургічного лікування переломів типу В із неврологічним дефіцитом. В. Zahra і співавт. [12] навели результати ретроспективного дослідження 22 хворих, яким виконано передній спондилодез. Неврологічна симптоматика була у 20 пацієнтів (90,9 %). Середній кут кіфозу до операції становив 15°, після — 9,6°, через тривалий час — 11,5°. Таким чином, передня реконструкція є достатньою для хірургічного лікування хворих із ушкодженням трьох колон та кількістю балів понад 7.

Деякі роботи розглядають реконструкції трьох колон (табл. 4) лише із заднього доступу [11, 16, 18]. Усі фахівці дійшли висновку, що: одноетапний задній хірургічний доступ із корпоректомією та заднім міжхребцевим спондилодезом є варіантом лікування вибухових переломів хребта, але лише в ретельно відібраних випадках. В усіх роботах даний метод використовували лише у хворих із повною або частковою

Таблиця 5

Вибір методу лікування вибухових переломів

Magerl Denis	LSS	Неврологічні прояви	Методи лікування	
A 3.1 A, B	4–6	Неускладнені	Консервативне	Коротка фіксація
A 3.2 A, B	4–6	Неускладнені	Коротка фіксація	Довга фіксація
A 3.3 A, B	4–6	Неускладнені	Коротка фіксація	Довга фіксація
	7–9	Ускладнені	Довга фіксація з ламінектомією	Передня декомпресія, передній спондилодез
B 1.3 B	4–6	Неускладнені	Довга фіксація	Коротка задня фіксація, передній спондилодез
	7–9	Ускладнені	Довга фіксація з ламінектомією	Коротка задня фіксація, передній спондилодез
C 1.3 C, D, E	7–9	Ускладнені	Задня корпоректомія з транспедикулярним та міжхребцевим спондилодезом	Довга фіксація з ламінектомією та видаленням кісткових фрагментів із каналу

неврологічною симптоматикою. Таким чином, на думку цих авторів, методика трихколонної реконструкції із заднього доступу є безпечним та ефективним методом лікування та має переваги перед передньо-заднім підходом.

Серед загальної кількості пацієнтів (692 особи) залежно від методу лікування виявлено такий розподіл: консервативне — 205 (30 %); коротка чотири- або шестигвинтова фіксація — 170 (25 %), довга восьмигвинтова — 76 (11 %), передній спондилодез — 142 (21 %), реконструкція трьох колон із заднього доступу — 80 (11 %).

Узагальнюючи результат метааналізу, ми склали таблицю рекомендованих способів фіксації залежно від тяжкості та морфології ушкоджень (табл. 5). Вона є результатом аналізу різних гіпотез та нашої думки щодо цього питання і не є остаточною рекомендацією до використання різноманітних способів остеосинтезу, оскільки це питання потребує подальшого дослідження.

Висновки

Сучасний погляд на лікування вибухових переломів нижньогрудного та поперекового відділів хребта залежить, перш за все, від морфології ушкодження та неврологічного статусу, загального стану хворого, переваг та навиків хірурга. У лікуванні ушкоджень типу А за класифікацією Magerl з фрагментацією тіла хребця до 50 % та цілим заднім опорним комплексом можна обирати консервативний метод, але з прогнозованим розвитком залишкової деформації хребта. Використання для пацієнтів хірургічних методів лікування, а саме короткої чотири- або шестигвинтової фіксації, дає змогу забезпечити відповідну корекцію деформації хребта та добрий функціональний результат вже в ранньому післяопераційному періоді.

Під час лікування ушкоджень типу АВ за класифікацією Magerl із фрагментацією тіла хребця до 50 %, порушенням заднього опорного комплексу та задньої поздовжньої зв'язки, стенозом хребтового каналу до 50 %, але без ушкодження корінця дуги можна використовувати коротку задню транспедикулярну фіксацію, переважно шестигвинтову, без передньої реконструкції, але з можливим ризиком втрати корекції. У хворих із такими переломами включення в інструментацію гвинта в зламаний хребець є переважно кращим для корекції кіфозу та поліпшення стабільності хребта. Використання ж довгої транспедикулярної фіксації забезпечує ефективнішу корекцію деформації і надійнішу стабілізацію.

У випадку ушкоджень типів А 3.3, А 3.1 та А 3.2 з кількістю балів за LSS понад 7 без важкого неврологічного дефіциту або з ним, доцільнішим є використання довгої восьмигвинтової фіксації.

Передня декомпресія та передній спондилодез ізольовано або в комбінації з короткою транспедикулярною фіксацією ефективний метод лікування ускладнених та неускладнених вибухових переломів із кількістю балів за LSS понад 7. Використання реконструкції передніх відділів хребта забезпечує значуще покращення сагітального контуру. У лікуванні повного неускладненого вибухового перелому тіла хребця типу А 3.3 передня декомпресія та передній спондилодез є методом вибору.

Реконструкція трьох колон хребта з заднього доступу має переваги перед передньо-заднім підходом лише в ретельно відібраних випадках у хворих із вибуховими переломами з ротацією (тип АС), повною або частковою неврологічною симптоматикою.

У результаті метааналізу літератури виявлено, що на сьогодні відсутня єдина думка щодо використання різноманітних методів фіксації. Наявні суперечливі питання в проблемі остеосинтезу хребта спонукають до проведення досліджень у цьому напрямку.

Конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

Список літератури

1. Петренко Д. Є. Вентральна корекція та фіксація сколіотичних деформацій хребта : дис. ... д-ра мед. наук / Петренко Д. Є. — Харків, 2015. — 349 с.
2. Bhandari M. Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis / M. Bhandari, P. Devereaux, M. Swiontkowski // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 2003. — Vol. 85-A. — P. 1673–1681.
3. Course of nonsurgical management of burst fractures with intact posterior ligamentous complex : an MRI study / A. Alanay, M. Yazici, E. Acaroglu [et al.] // *Spine.* — 2004. — Vol. 29 (21). — P. 2425–2431.
4. Dai L. Y. Conservative treatment of thoracolumbar burst fractures a long-term follow-up results with special reference to the load sharing classification / L. Y. Dai, L. S. Jiang, S. D. Jiang // *Spine.* — 2008. — Vol. 33 (23). — P. 2536–2544. — DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181851bc2.
5. Conservative treatment of fractures of the thoracolumbar spine / M. Tezer, R. Erturer, C. Ozturk [et al.] // *Int. Orthop.* — 2005. — Vol. 29, № 2. — P. 78–82. — DOI: 10.1007/s00264-004-0619-1.
6. Shen W. J. Nonoperative treatment versus posterior fixation for thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit / W. J. Shen, T. J. Liu, Y. S. Shen // *Spine.* — 2001. — Vol. 26 (9). — P. 1038–1045.
7. Treatment of unstable thoracolumbar junction burst fractures with short- or long-segment posterior fixation an magerl type A fractures / M. Altay, B. Ozkurt, C. N. Aktekin [et al.] // *Eur. Spine J.* — 2007. — Vol. 16 (8). — P. 1145–1155. — DOI: 10.1007/s00586-007-0310-5.

8. Tezeren G. Posterior fixation of thoracolumbar burst fracture: short-segment pedicle fixation versus long-segment instrumentation / G. Tezeren, I. Kuru // *J. Spinal Disord. Tech.* — 2005. — Vol. 18 (6). — P. 485–488.
9. Short-segment pedicle instrumentation of thoracolumbar burst fractures: does transpedicular intracorporeal grafting prevent early failure? Randomized trials / A. Alanay, E. Acaroglu, M. Yazici [et al.] // *Spine.* — 2001. — Vol. 33 (26). — P. 213–217.
10. Unstable thoracolumbar burst fractures: anterior-only versus short-segment posterior fixation / R. Sasso, K. Renkens, D. Hanson [et al.] // *J. Spinal Disord. Tech.* — 2006. — Vol. 19 (4). — P. 242–248. — DOI: 10.1097/01.bsd.0000211298.59884.24.
11. Transpedicular corpectomy and cage placement in the treatment of traumatic lumbar burst fractures / M. Pham, A. Tuchman, T. Chen [et al.] // *Clin. Spine Surg.* — 2016. — DOI: 10.1097/BSD.0000000000000312.
12. Treatment of thoracolumbar burst fractures by means of anterior fusion and cage / B. Zahra, A. Jodoin, G. Maurais [et al.] // *J. Spinal Disord. Tech.* — 2012. — Vol. 25 (1). — P. 30–37. — DOI: 10.1097/BSD.0b013e31820bb0a9.
13. Successful treatment of thoracolumbar fractures with short-segment pedicle instrumentation / D. Gelb, S. Ludwig, J. Karp [et al.] // *J. Spinal Disord. Tech.* — 2010. — Vol. 23 (5). — P. 293–301. — DOI: 10.1097/BSD.0b013e3181af20b6.
14. The use of screw at the fracture level in the treatment of thoracolumbar burst fractures / O. Guven, B. Kocaoglu, M. Bezer [et al.] // *J. Spinal Disord. Tech.* — 2009. — Vol. 22 (6). — P. 417–421. — DOI: 10.1097/BSD.0b013e3181870385.
15. Anterior single segmental decompression and fixation for Denis B type thoracolumbar burst fracture with neurological deficiency / R. Shi, H. Liu, X. Zhao [et al.] // *Spine.* — 2011. — Vol. 36 (9). — P. 598–605. — DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181e04b8f.
16. Sasani M. Single-stage posterior corpectomy and expandable cage placement for treatment of thoracic or lumbar burst fractures / M. Sasani, A. Fahir // *Spine.* — 2008. — Vol. 34 (1). — P. E33–E40. — DOI: 10.1097/BRS.0b013e318189fcfd.
17. Dai L. Y. Anterior-only stabilization using plating with bone structural autograft versus titanium mesh cages for two- or three-column thoracolumbar burst fractures: a prospective randomized study / L. Y. Dai, L. S. Jiang, S. D. Jiang // *Spine.* — 2008. — Vol. 34 (14). — P. 1429–1435. — DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181a4e667.
18. Three-column reconstruction through single posterior approach for the treatment of unstable thoracolumbar fracture / Y. Haiyun, G. Rui, D. Shucui [et al.] // *Spine.* — 2010. — Vol. 35 (8). — P. E295–T302. — DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181c392b9.
19. Aebi M. AO spine manual principles and techniques (Vol. 1) / M. Aebi, V. Arlet, J. Webb. — Thieme, 2007. — 663 p.
20. Aebi M. AO Spine Manual Principles and techniques (Vol. 2) / M. Aebi, V. Arlet, J. Webb. — Thieme, 2007. — 837 p.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-598720164134-142>

Стаття надійшла до редакції 10.10.2016

METAANALYSIS OF TREATMENT RESULTS IN LOWER THORACIC AND LUMBAR SPINE BURST FRACTURES

K. O. Popsuishapka

SI «Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kharkiv

✉ Konstantin Popsuishapka, PhD: konstantin.popsuy@gmail.com